

RUBENS PEREIRA BARBOSA

TRANSFORMAÇÕES DO ESPAÇO E ESTRATÉGIAS MERCANTIS NA
LAGOA JACUNÉM

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Espírito Santo, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Geografia para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Teixeira Campos Jr.

VITÓRIA
2011

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

B238t Barbosa, Rubens Pereira, 1979-
 Transformações do espaço e estratégias mercantis na lagoa
 Jacuném / Rubens Pereira Barbosa. – 2011.
 116 f. : il.

 Orientador: Carlos Teixeira de Campos Júnior.
 Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal
 do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais.

 1. Lagoas. 2. Natureza. 3. Mercado imobiliário.
 4. Urbanização. 5. Jacuném, Lagoa (ES). I. Campos Júnior,
 Carlos Teixeira de. II. Universidade Federal do Espírito Santo.
 Centro de Ciências Humanas e Naturais. III. Título.

CDU: 91

RUBENS PEREIRA BARBOSA

TRANSFORMAÇÕES DO ESPAÇO E ESTRATÉGIAS MERCANTIS NA
LAGOA JACUNÉM

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Espírito Santo, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Geografia para obtenção do título de “Magister Scientiae”

Aprovada em 26 de setembro de 2011.

BANCA EXAMINADORA

Profº Drº Carlos Teixeira Campos Júnior
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador

Profª Drª Gisele Girardi
Universidade Federal do Espírito Santo

Profº Drº Floriano José Godinho de Oliveira
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A Antônia, minha mãe, pela dedicação incondicional.

A Andréa, minha mulher, pelo companheirismo e cumplicidade. E Cecília, minha pequena princesa que está a caminho.

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo bom convívio e compreensão.

Ao Dr. Carlos Teixeira de Campos Jr., pela orientação não apenas nesse trabalho mais em toda minha vida acadêmica.

Ao Professor Gilberto Barroso, departamento de Oceanografia da UFES, que me ajudou com preciosas informações sobre o funcionamento das lagoas e indicação de bibliografia.

Aos membros da banca examinadora, pela disponibilidade e direcionamentos.

Aos colegas de trabalho do IEMA, que colaboraram na obtenção de informações indispensáveis, apoiaram as atividades em campo e foram compreensivos durante minhas ausências.

A todos que colaboraram com materiais diversos que culminaram na elaboração desta dissertação.

Aos amigos, pela cumplicidade, fidelidade e apoio.

A Andréa, pelo apoio, alegrias e presentes.

RESUMO

A natureza, elemento presente em abundância no passado, com o passar do tempo tem se transformado em atributo raro. Com o crescimento das cidades, a natureza foi transformada, substituída pelo ambiente construído e destruída, recebendo cargas de poluentes e sobrevivendo em pequenos fragmentos. Com a impossibilidade de sua recriação tal como era, a natureza se transformou em produto raro e apropriado pelo mercado. Atualmente, a indústria da construção civil tem explorado a natureza, por meio do lançamento de empreendimentos imobiliários, como diferencial dos seus produtos, recriando-a como representação de forma ilusória por meio de signos. A lagoa Jacuném, no município de Serra-ES, é um exemplo dessa estratégia de mercado. Até a década de 1970, sua bacia hidrográfica apresentava baixa densidade demográfica e pouca exploração da terra, situação que se altera com a implantação da indústria e dos conjuntos habitacionais que a acompanham. Apesar da degradação dos últimos 40 anos, promotores imobiliários vendem a ideia de santuário ecológico e direcionam midiaticamente o consumo de uma natureza que não existe mais, senão como construção pelo mercado. A falácia é evidenciada pelas análises da qualidade de água, presença de efluentes carregados de poluentes nos córregos que a alimentam e alta densidade de macrófitas na superfície da água, provas da degradação ambiental e poluição presentes na bacia que são negligenciados em favor do mercado.

ABSTRACT

Nature, present in abundance in the past, with the passage of time has been transformed into rare element. With the growth of cities, it has been transformed, replaced by the built environment and destroyed, getting loads of pollutants and surviving in small fragments. The impossibility of its recreation as it was in the past, turned nature into a rare and appropriate commodity to the market. Currently, the construction industry has explored nature over the launch of real estate enterprises as a differential of its products, recreating it as a representation of an illusory form through signs. The Jacuném lagoon, in the city of Serra-ES, is an example of this marketing strategy. Until the 1970s, Jacuném watershed used to have low population density and poor land exploration, a situation that changes with the implementation of industry and housing that accompany it. Despite the deterioration of the last 40 years, the real estate agents sell the idea of an ecological sanctuary and direct consumption of a nature that no longer exists, but as a market construction. The fallacy is evidenced by the water quality analysis, the presence of wastewater laden with pollutants in streams that feeds it, and the high density of macrophytes on the water surface. All these facts are evidences of environmental degradation and pollution in the basin that are overlooked in favor of the market.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01 – Estratificação térmica da coluna d’água nos lagos	41
FIGURA 02 – Padrão de circulação da água em lagos	41
FIGURA 03 – Esquema evolutivo da sedimentação quaternária nas feições deltaicas da costa leste brasileira.....	52
FIGURA 04 – Evolução paleogeográfica da feição deltaica do Rio Doce durante o Holoceno	52
FIGURA 05 – Café nos tabuleiros e vegetação nativa nas vertentes na porção norte da bacia.....	56
FIGURA 06 – Vegetação nativa preservada em grande parte da bacia.....	57
FIGURA 07 – Margens da lagoa Jacuném.....	57
FIGURA 08 – Aspecto do espelho d’água e vegetação ciliar da lagoa	58
FIGURA 09 – Trecho da lagoa onde observa-se manilha e tubulação na margem. Contudo o espelho d’água aparece livre de macrófitas	58
FIGURA 10 – Vista Parcial aérea da lagoa Jacuném em área de intervenção, aparentemente terraplanagem	59
FIGURA 11 – Macrófitas cobrindo espelho d’água na lagoa	60
FIGURA 12 – Ocupação dispersa do território de Serra até a década de 1970.....	71
FIGURA 13 – Declividade suave das vertentes na bacia. Os tons alaranjados e vermelhos, que representam declividades superiores a 30° e 45° são praticamente inexistentes aparecendo apenas no Mestre Álvaro	72
FIGURA 14 – Distribuição dos Conjuntos habitacionais na Serra	80
FIGURA 15 – Residências irregularmente construídas na depressão formada pelo córrego Barro Branco. Em detalhe, córrego e exemplo de dispersor de águas pluviais, estrutura vista em alguns pontos da bacia	83
FIGURA 16 – Lançamentos imobiliários na Serra entre 2006 e 2008.....	85
FIGURA 17 – Lixão em Novo Porto Canoa ao lado do talude do rio Barro Branco...87	
FIGURA 18 – Criação de Caprinos em Nova Carapina	87
FIGURAS 19 e 20 – Suínos e Equinos em Nova Carapina.....	88
FIGURA 21 – Estruturas e edificações às margens do córrego Barro Branco	89
FIGURA 22 – Residências construídas na depressão fluvial do córrego Barro Branco sem as mínimas condições sanitárias.....	90
FIGURAS 23 e 24 – Galeria e pocilga ao lado das residências na depressão fluvial do córrego Barro Branco (ago. 2010).....	90
FIGURA 25 – Material de divulgação do Boulevard Lagoa.	96
FIGURA 26 – Imagem aérea com aplicação de cores (verde) em área de empreendimento. Nota-se também a referência ao natural trazida pelos nomes que identificam o condomínio “Aldeia Parque”.	97

LISTA DE TABELAS

TABELA 01– Parâmetros analisados pela GTZ na lagoa Jacuném	65
TABELA 02 – Parâmetros utilizados para identificar estado trófico na lagoa Jacuném em 2006	65
TABELA 03 – Dados de referência na outorga de lançamento de efluente	67
TABELA 04 – Valores médios dos parâmetros de qualidade de efluentes nas ETEs em 2007	68
TABELA 05 – Evolução demográfica dos municípios da Grande Vitória de 1970 a 2000	77
TABELA 06 – População total dos municípios mais populosos do Espírito Santo entre 2000 e 2010	93
TABELA 07 – Distribuição populacional na bacia	106

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 – Camadas de um lago estratificado	40
QUADRO 02 – Parâmetros de qualidade da água.	61
QUADRO 03 – Sistemas de esgoto sanitário que interferem na Lagoa Jacuném e suas características.....	62
QUADRO 04 – Vazão, tipo de tratamento e eficiência das estações (análise do efluente)	62
QUADRO 05 – Resumo da análise da qualidade das águas	63
QUADRO 06 – Resultados de qualidade das águas na Jacuném e seus afluentes .	63
QUADRO 07 – Conjuntos habitacionais em Serra até 1990	79
QUADRO 08 – Funções da mata ciliar.....	100

LISTA DE MAPAS

MAPA 01: Localização da área de estudo.....	55
MAPA 02: Distribuição das ETEs nos contribuintes da lagoa Jacuném	66
MAPA 03: Relevo e hidrografia da lagoa Jacuném	73
MAPA 04: Uso de solo na lagoa Jacuném em 1978	75
MAPA 05: Uso de solo e perímetro industrial na lagoa Jacuném (1991)	81
MAPA 06: Rede coletora de esgoto na sub-bacia.....	92
MAPA 07: Mapa de uso de solo da lagoa Jacuném	99
MAPA 08: População da sub-bacia (IBGE, 2000).....	108

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 CAPÍTULO I – A NATUREZA: UM CONCEITO DINÂMICO	22
2.1 A NATUREZA: APROPRIAÇÃO E MERCANTILIZAÇÃO	25
2.2 A NATUREZA DA MERCADORIA E A MERCADORIA NATUREZA: A NATUREZA (RE)CRIADA PELO MERCADO IMOBILIÁRIO	29
3 CAPÍTULO II – CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS LAGOS	38
3.1 A LEGISLAÇÃO RELACIONADA	43
3.2 AS LAGOAS DO ESPÍRITO SANTO	50
3.3 A LAGOA JACUNÉM E SEUS CONTRIBUINTES	54
4 CAPÍTULO III – TRANSFORMAÇÕES DO ESPAÇO DA SERRA E SUAS MANIFESTAÇÕES NA LAGOA JACUNÉM.....	69
4.1 QUATRO DÉCADAS DE TRANSFORMAÇÕES SOCIOESPACIAIS	69
4.3 CRESCIMENTO IMOBILIÁRIO	93
5 CAPÍTULO IV – CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
6 REFERÊNCIAS.....	112

1 INTRODUÇÃO

A concepção de natureza, desde sua origem até os dias atuais, tem passado por constantes mudanças em sua essência e esse movimento é reflexo das transformações nas sociedades podendo se manifestar de diferentes formas ao longo do território (CARVALHO, 1991).

O modo de produção vigente é um dos fatores que influenciam fortemente como e com que intensidade o homem transforma a natureza (MARX, 1982).

A natureza está sendo constantemente redescoberta pela humanidade. Contudo, o constante movimento de mecanização artificializa o mundo produzindo próteses (SANTOS, 1992).

Muitas ações humanas, apesar de inicialmente pensadas para promover seu bem estar, acabam gerando problemas. Apesar das possibilidades técnicas de controle de impacto ambiental, nem sempre a natureza consegue retornar ao seu estado original. Mesmo na atual fase do conhecimento técnico-científico existem perguntas cujas respostas não são seguras o suficiente e, portanto, a melhor alternativa é adotar uma postura preventiva (ROSS, 2005).

Na busca por adotar medidas eficientes de gestão do ambiente, diversas escalas de análise são adotadas, contudo, a escolha de uma unidade territorial aplicável às diversas situações é um desafio.

Alguns pensadores contemporâneos como Esteves (1998), Becker (2005), Tundisi (2008) e outros, propõem a adoção da Bacia Hidrográfica como unidade territorial de análise. O uso e ocupação do solo em uma bacia hidrográfica representam um fator importante na qualidade da água e manutenção do equilíbrio ambiental.

A partir dessa perspectiva caberia outro raciocínio. O ambiental como resultado das relações entre o natural e o social, conforme propõe Spósito (2005), pois o ambiental não se restringe ao natural, mas às relações entre as dinâmicas e processos naturais e sociais, onde todas as ações geram efeitos e novas ações e novos efeitos.

A natureza que no passado reinava absoluta, dominando o meio, abundante, foi sendo continuamente reduzida em nome do desenvolvimento. O mercado, impulsionador do consumo, tornou e continua tornando a natureza escassa. Ao ser rara e requerida por muitos a natureza ganha novas formas de exploração mercantil. Nesse contexto surgem variados produtos “verdes”, como o ecoturismo, turismo de aventura, ecoresorts, produtos reciclados, móveis de madeira de reflorestamento, certificação ambiental, construções sustentáveis e empreendimentos imobiliários em “harmonia” e/ou contato com a natureza (GONÇALVES, 2006), sendo estes últimos relacionados ao nosso objeto.

Assim, nosso objetivo é analisar as manifestações espaciais da relação homem/natureza ao longo dos últimos quarenta anos no uso e ocupação do solo da bacia de uma lagoa costeira, ressaltando as formas e funções dos elementos distribuídos no meio e suas implicações na qualidade ambiental.

Nosso local de estudo é a lagoa Jacuném na Serra, ES. Tal escolha se justifica em virtude da sua localização singular (próximo a porção central do município e grandes eixos de circulação), sucessão de usos (agrícola, industrial e residencial) e modificações na forma de ver e vender tal espaço (estratégias do mercado imobiliário), sendo estes aspectos abordados ao longo do texto.

Até a década de 1970 a bacia que comporta a lagoa apresentava um ambiente bastante preservado, situação alterada com a instalação do pólo industrial do Civit e dos conjuntos habitacionais que o acompanharam. Além disso, ocupações irregulares seguiram esse movimento. Como efeito, mudanças drásticas na paisagem e no uso da lagoa aconteceram e transformaram um manancial em receptor de efluentes domésticos e industriais.

Apesar da intensa degradação ambiental, hoje o capital passa a explorar aquele sítio com empreendimentos imobiliários que, entre outros atributos, vendem a falsa idéia de paraíso ecológico e natureza preservada.

Tendo as diferentes concepções de natureza e as manifestações espaciais da produção como fundamentos, apresentaremos evidências dessa transformação e das estratégias de mercado da indústria da construção civil em fetichizar a natureza

a partir de sua idealização, moldando as aspirações dos ecologistas em favor do mercado, usando fragmentos ou representantes agonizantes de uma natureza maltratada como atributo espacial.

Esses fatos nos levam a refletir sobre a produção do espaço em três momentos distintos. O primeiro dominado pelo meio natural, quando atividades agrícolas eram realizadas de forma dispersa e pontual; o segundo pela indústria e urbanização; um terceiro, representando a descentralização espacial, seguida pelo desenvolvimento do mercado imobiliário no município utilizando a natureza como signo.

Apreender, em sua totalidade um objeto ou processo do mundo real é uma tarefa desafiadora e inalcançável. Portanto, destacamos um segmento do mundo real (empírico) para investigação; um objeto real, que para compreensão requereu toda uma construção em um exercício intelectual, pois há um número infinito de aspectos que não conseguimos apreender em sua totalidade, daí, por questão de método, o objeto foi problematizado. Selecionamos alguns dos seus aspectos por meio das referências teóricas utilizadas e nos concentramos em suas análises. Estudamos, portanto, uma dimensão do real por meio de um objeto intelectualmente construído, relacionando-o apenas a pontos relevantes ao nosso objetivo. Assim, nosso objeto de pesquisa é seletivo, mas não se isola dos elementos relacionados a ele, pois foram consideradas todas as conexões necessárias a sua compreensão.

Nossa opção explicitada é estudar um segmento do *espaço*, para tanto advertimos que diversas conceituações sobre o termo são apresentadas, mas optamos por considerá-lo fator da evolução social, ou seja, um produto da ação do homem sobre a natureza (SANTOS, 2008). Assim, nosso objeto é examinado por meio de um olhar geográfico, destacando a produção do espaço.

Compreende-se que o processo produtivo deve ser encarado como resultado das ações humanas sobre a natureza, entretanto, ressaltamos que a forma como os homens atuam não é homogênea, muito ao contrário, e se modifica com o tempo. Apesar de nos referirmos em muitos momentos aos homens coletivamente, em razão do predomínio de formas de produção em um e em outro momento de acordo com a interferência na realidade em estudo, sua participação na produção é extremamente desigual.

As análises apresentadas têm como base uma escolha orientada por aspectos físicos bastante usados na atualidade, fazendo pequenas adaptações em virtude de marcos humanos, ou seja, nosso ponto de partida é a lagoa, contudo, por não ser um elemento isolado, suas conexões são importantes. Os córregos que alimentam o corpo d'água em questão têm uma grande influência em suas características, e o uso e ocupação do solo em consonância com as condições sanitárias daquele meio vão propiciar características ambientais específicas à lagoa, portanto, a bacia hidrográfica não pode ser negligenciada. Contudo, optaremos por destacar apenas a sub-bacia formada por três córregos que deságuam na lagoa Jacuném e vazam no mar pelo rio Jacaraípe. A bacia hidrográfica principal (definida em nível estadual) é a do rio Reis Magos, bastante extensa (700 km²) e muito heterogênea, apresentando características bastante diversas de nosso recorte, deste modo não será em sua totalidade o objeto de análise. A idéia de utilizar a bacia de drenagem como arcabouço apropriado para o estudo e a organização dos fatos físicos e humanos tem uma longa tradição no pensamento geográfico, vem desde William Morris Davis. Não se trata de se deixar encobrir pela sombra do determinismo geográfico, mas sim de estabelecer parâmetros para o cotejo de processos que ocorrem na interação com substratos físico-ecológicos onde a natureza tem um papel ativo na vida humana e vice-versa.

À área abrangida por um sistema hierárquico de canais responsáveis pela captação de toda a água que se dirige a um único corpo hídrico dá-se o nome de *Bacia Hidrográfica* ou *Bacia de Drenagem*, a qual é limitada por linhas de cumeeira ou cumeada, divisores topográficos que a envolvem num contorno mais ou menos regular e fechado. A escolha da bacia como recorte tem dois fundamentos: é uma unidade sistêmica, conveniente, facilmente delimitável e desprovida de ambiguidades, disposta de forma hierárquica na base do ordenamento dos canais; e se trata de um sistema físico aberto em termos de *inputs* de precipitação e radiação solar e *outputs* de descarga (de água), evaporação, energia (BECKER, 2005; BARROSO, 2007; TUNDISI, 2008).

No caso específico da lagoa Jacuném, os tabuleiros do grupo barreiras que delimitam a bacia são o substrato de diversos usos de solo que interferem de forma direta na qualidade de suas águas e são indicadores do estado de conservação do

meio. O uso da bacia provém de fatores naturais, econômicos, sociais e políticos que têm na água o ponto de convergência deste complexo sistema ambiental. A bacia como unidade espacialmente explícita inclui elementos bióticos (vegetais e animais) e abióticos (solo, residências, indústria) que refletem os múltiplos aspectos que o ambiente apresenta.

Tendo definido nosso recorte, o ponto de partida de nossa explanação se inicia na natureza, tendo suas definições e relações com a sociedade como fatores de explicação das manifestações espaciais no meio circundante da lagoa e nas características ambientais pretéritas, presentes e possíveis tendências. Posteriormente ressaltaremos aspectos gerais das lagoas e alguns destaques relacionados ao tema como: legislação e peculiaridades sanitárias, elementos que irão subsidiar o entendimento do espaço, das ações humanas no meio e o funcionamento metabólico do corpo hídrico. Por fim, abordaremos as características específicas do nosso recorte espacial, apresentando em alguns momentos mapas que compõem o arcabouço de explicações sobre o recorte, ressaltando processos, funções e formas.

Por nosso estudo se relacionar a aspectos bastante amplos, que passam pelo uso e ocupação do solo, industrialização, formação do mercado imobiliário, resposta ambiental da bacia e qualidade de água, nossos referencias são vastos, cujos principais autores são: Marcos de Carvalho, Carlos W. P. Gonçalves, sobre o conceito e exploração da natureza; Paulo C. Scarim, Paola V. Santana, Maria E. B Spózito, autores em cujos textos buscamos informações sobre a transformação da natureza em mercadoria, todos alicerçados na obra de Henri Lefebvre, nosso referencial no desenvolvimento da teoria sobre a produção do espaço urbano; José G.Tundisi, Francisco A. Esteves, Gilberto F. Barroso, Felipe Léllis e Patrícia Leal, responsáveis por trabalhos sobre o funcionamento dos lagos e, no caso dos últimos, dados da lagoa Jacuném; Carlos T. Campos Jr., Talismar Gonçalves, onde encontramos aspectos do mercado imobiliário. Ressaltamos que os autores citados aqui não são os únicos, esses e os demais estão listados na seção referências. Além disso, consultamos materiais não publicados como: relatórios da companhia de saneamento e abastecimento de água CESAN; dados de solicitação de outorga de lançamento de efluentes e relatórios técnicos do Instituto Estadual de Meio Ambiente

e Recursos Hídricos (IEMA) e análises de qualidade de água feitas pela mesma autarquia.

Uma parcela de nosso trabalho é dada pelo uso da cartografia. Atualmente a cartografia está presente em nosso cotidiano, se transformando praticamente em uma obrigação, contudo, aqui ela será explorada essencialmente de forma analítica, centrada no objeto.

Os mapas sempre foram considerados uma importante forma de registro, por diversos anos “[...] seu objetivo era essencialmente utilitário: facilitar o exercício de uma atividade ou de uma autoridade ou ainda recensear recursos de uma província ou de um país. Eles se multiplicaram ao longo dos séculos XVIII e XIX [...]” (JOLY, 2001, p. 73).

Aos poucos a necessidade de se localizar e registrar a memória dos lugares foi sendo substituída pelo ímpeto de mapear para controlar ou “tomar as rédeas do mundo” como sugere Massey (2008). A domesticação de animais e plantas foi o primeiro passo do homem em direção ao ideal positivista de tornar-se o senhor de todas as coisas, no entanto não se contentou somente com isso, os mapas também são expressão desse fenômeno. Ademais, com a evolução da informática o processo de criação de mapas passou a ser automatizado, fato evidenciado pela ampla utilização dos Sistemas de Informação Geográfica – SIG ou *Geographic Information System* – GIS, ferramenta extremamente produtiva sob o ponto de vista quantitativo, no entanto, não podemos afirmar que tal produtividade colabora com a reflexão e questionamento mais elaborado sobre a cartografia (GIRARDI, 2007).

Num mundo onde a visão e os aspectos estéticos são elementos tão importantes, não basta apenas dizer, há que se mostrar. O mapa como linguagem e forma de comunicação proporciona a visualização da informação, síntese e praticidade. Estaremos ao longo deste trabalho utilizando mapas principalmente para analisarmos nosso objeto e evidenciarmos aspectos relevantes ao nosso leitor.

Há quem diga que os mapas são um “arquetipo de representação” (MASSEY, 2008, p. 59), no entanto, os mapas jamais podem ser vistos como modelos perfeitos da realidade. Um mapa é uma representação limitada, simbólica e aproximada da

superfície terrestre (JOLY, 2001). Portanto, ressaltamos que os mapas apresentados são sínteses de informações geográficas orientadas ao nosso tema.

A cartografia de uma bacia hidrográfica auxilia nas respostas de questionamentos sobre os quais é relevante a localização de um objeto ou elemento em relação aos outros e em relação às influências ambientais. Dessa forma, a base cartográfica está objetivando a criação de informações complexas sobre a estruturação do espaço, tais como sua forma de organização, como está constituído, sua variação ao longo dos anos e demais informações que permitem extrapolar visões superficiais, para atingir reflexões mais aprimoradas sobre o objeto (BERNASKI; WATZLAWICK, 2007).

Os mapas permitem apresentar sínteses dos fenômenos que ocorrem numa determinada extensão com relativa precisão na forma de diferentes produtos. Além disso, as características ambientais por terem variados elementos envolvidos no seu funcionamento, sejam elas de ordem natural ou cultural, exigem da análise simples ou isolada, a visão integrada (Op. cit).

O SIG é uma ferramenta onde as características espaciais da superfície terrestre ou outros dados que apresentam distribuição espacial são registrados em formato numérico em camadas de dados na forma digital. O SIG por si só não traz respostas, ele não substitui o mapeador e o conhecimento formativo da cartografia, todavia, é uma importante ferramenta de formação para o geógrafo e até mesmo para outros profissionais. Complementarmente, SIGs são excelentes ferramentas de análise ambiental, pois agregam diversas informações espaciais na forma de imagens de satélite, fotografias aéreas, cartas topográficas, bancos de dados, subsidiando a identificação espaço-temporal dos impactos antrópicos. Um SIG produz informação geográfica na forma de mapas, os quais podem representar diferentes conjuntos de dados sobrepostos, capazes de gerar modelos e testar hipóteses (BECKER, 2005).

Na tentativa de alcançarmos nossos objetivos, confeccionamos alguns mapas de diferentes temas, mapas analíticos, e agrupamos diferentes camadas de dados. Os mapas foram editados com o softwares do pacote ArcGis 9 da ESRI e Kosmos 1.1.2 (Software livre produzido na Espanha). Nossa base de dados partiu de cartas

topográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), folhas SF-24-V-A-III e SF-24-V-B-I na escala 1:50.000 e; Ortofotomosaico do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), cujo vôo foi feito entre o final de 2007 e início de 2008; levantamentos aerofotogramétricos do IEMA e Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF) dos anos de 1978 e 1991, respectivamente. Além disso, contamos com alguns materiais suplementares como: mapeamento da rede de esgoto da Companhia Espírito-Santense de Saneamento (CESAN), mapas dos bairros da Serra.

As fotografias aéreas de 1978, 1991 e 2008 deram origem a mapas de uso de solo com a finalidade de evidenciar a evolução das estruturas urbanas sobre a bacia. O trabalho de transformação de dados matriciais (imagem) em dados vetoriais (polígonos, linhas e pontos) foi realizado pela interpretação visual na tela do computador assistida por softwares.

Tendo a delimitação da sub-bacia e a rede fluvial como referências espaciais, o georeferenciamento das fotografias foi realizado com o ArcMap e foram gerados ortofotomosaicos de 1978 e 1991. O ortofotomosaico de 2007- 2008 do IEMA já estava previamente georeferenciado e foi utilizado como base da delimitação citada, visto que o material apresenta excelente resolução (escala de 1:15.000 tendo perfeita visualização de elementos espaciais em escala de até 1:5.000).

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) delimitadas a partir da proximidade com a rede hidrográfica¹ (buffer) foram geradas a partir do mapeamento apresentado pelo IBGE na escala de 1:50.000.

A classificação do uso de solo em todos os mapas levou em consideração os elementos dentro de uma delimitação previamente estabelecida com base na lagoa, seus afluentes e, diferente de outros trabalhos sobre a lagoa, incluímos a porção da sub-bacia que forma o rio Jacaraípe e conecta a lagoa com o mar. Essa escolha se justifica pela influência da ocupação a jusante da lagoa na qualidade da água pela elevação da maré.

¹ Área de Preservação Permanente em faixa marginal de 30 metros dos cursos d'água conforme Lei Federal 4.771/65 e faixa de mesma metragem em volta da lagoa, por se tratar de terras urbanas, como estabelece a Resolução CONAMA nº 303.

Conforme citamos anteriormente, a apresentação do material cartográfico será feita ao longo do trabalho, conforme haja a necessidade de apresentar aspectos do recorte espacial e localizar formas e características relevantes.

2 CAPÍTULO I – NATUREZA: UM CONCEITO DINÂMICO

Uma primeira impressão pode nos trazer a falsa idéia de que a natureza é um termo simples e de apreensão de todos, porém, definir natureza é uma tarefa que demanda algum tempo de reflexão e pesquisa.

Das formas que pensarmos a natureza surge sempre um contraponto entre o natural e o artificial, fato que nos remete à origem das coisas. No entanto, não basta pensar em quem é o produtor da coisa para classificá-la como natural ou artificial. Se pensarmos que natural é tudo que é produzido pela natureza e artificial as produções humanas encontramos um problema fundamental, pois o poder de ação da humanidade sobre o meio globalizou-se, há intervenção antrópica em toda parte e, se o homem faz parte da natureza como poderia ser artificial a sua interação com o meio? Será que há alguma natureza, ou ela mesma é criação humana?

Carvalho (1991, p. 14) afirma que toda iniciativa humana é parte integrante da natureza, e [...] não haveria nada de sobrenatural em admitir-se que várias naturezas têm se sucedido ao longo da história da humanidade, ou até mesmo convivido num mesmo espaço e num mesmo tempo social [...], portanto, sob essa perspectiva, sempre houve e ainda há diversas formas de se pensar e ver a natureza. Dessa forma poderíamos pensar que a natureza é aquilo que entendemos e aceitamos coletivamente que ela seja, conclusão nada incorreta se levarmos em consideração que natureza é um conceito que exprime uma totalidade, em princípio abstrata, que é pensada a partir de uma visão de mundo.

Algumas sucessões de formas de enxergar a natureza podem ser apresentadas para exemplificar tais proposições, elas vão de uma visão humanizada da natureza adotada pelos chamados povos primitivos até uma natureza como alteridade, distinta da humanidade, conforme propõe Carvalho (1991):

Os chamados povos “primitivos” que adotavam o que os antropólogos denominam *pensamento selvagem* viviam num mundo de mitos e rituais onde a natureza era ao mesmo tempo sobrenatural e próxima. O homem primitivo era filho da natureza e a natureza era humanizada, pois atribuíam a ela sentimentos como ira e gratidão, desejos e desprendimentos. Assim, homens e natureza compunham uma mesma

trama num esquema de vida comunitário com homens, mulheres, jovens, anciãos, plantas, rios, pássaros, pedras.

Esse pedaço de mundo é, da Natureza toda de que ele pode dispor, seu subsistema útil, seu quadro vital. Então há descoordenação entre grupos humanos dispersos, enquanto se reforça uma estreita cooperação entre cada grupo e o seu meio: não importa que as trevas, o trovão, as matas, as enchentes possam criar o medo: é o tempo do Homem amigo e da natureza amiga [...] (SANTOS, 1992, p.97).

Outra característica daquele momento (viver primitivo) era o modo como se extraía da terra apenas o indispensável à sobrevivência. Mesmo que as técnicas de plantio ou ferramentas pudessem tornar a produção mais eficiente, geralmente, os progressos técnicos serviam para reduzir o tempo dedicado ao trabalho para permitir mais tempo aos ritos e festas (CARVALHO, 1991). O mesmo autor faz outras observações sobre a produção dos povos primitivos:

Para que houvesse a produção de excedentes seria necessário, antes de mais nada, abandonar a condição de comunidades “selvagens”, que, não custa lembrar, são aquelas voltadas para cobrir o conjunto de suas necessidades e não para obtenção de um rendimento (CARVALHO, 1991, p. 27).

A distinção que se dá a partir da divisão social entre os homens só ocorre quando alguns desses homens tornam a magia uma especialidade. É o embrião de uma divisão social marcada pela especialização de alguns indivíduos. Os sacerdotes se constituíram os senhores da magia ou interlocutores de um mundo sobrenatural. Eles passaram a intermediar o contato entre a sociedade e a natureza (CARVALHO, 1991). Dessa forma, os donos da magia conquistaram grande poder e se distinguiram daqueles que tinham uma relação direta de trabalho com a natureza e, portanto, possuíam o dever de produzir para si mesmos e para seus guias.

O desenvolvimento da sociedade de classes e seu desdobramento espacial, com o advento cidade e do campo, abriu caminho para que, a partir da consolidação das “distâncias” sociais entre os homens, estes pudessem ver, pensar e conceituar natureza e sociedade como coisas distintas, isto é, percebessem “distâncias” também entre si e as coisas naturais (ibidem, p. 29 - 30).

Cabe ressaltar que esse processo de cisão entre o pensamento selvagem e a formação da sociedade de classes, assim como a maioria dos processos citados, não aconteceu de forma abrupta nem sincrônica em todos os lugares. Uma outra ressalva deve ser dada em virtude de trazermos os ritos sagrados como destaque,

pois diferentes formas de distinção social também se apresentaram, como por exemplo o caçador mais forte e ágil que poderia se destacar e alcançar o poder.

O mundo grego representa o rompimento de velhas linguagens e concepções de natureza, tal substituição encontra-se subsidiada pelas vozes dos filósofos, que de maneira geral vão levar a natureza ao caminho da alteridade. Tales e outros integrantes da Escola de Mileto estabeleceram os princípios explicativos para a natureza a partir dos elementos dela própria, livres de uma visão mitológica ou preceitos religiosos. O pensamento filosófico grego estimulou a separação entre uma filosofia humanista e outra naturalista culminando na distinção entre as ciências naturais e sociais.

Aristóteles (384-322 a.C.), por exemplo, propõe definições para o termo natureza (*physis*, em grego) referindo-se a ela com tudo que não foi nem pode ser produzido pelo homem, e como substrato ou base, origem de todas as coisas. Esse mesmo pensador formulou o modelo de natureza geostática, onde a Terra estaria imóvel no centro do Cosmo e os astros circundariam nosso planeta. A idéia ganhou notoriedade, argumentações físicas e sistematização matemáticas com Cláudio Ptolomeu (século II d.C.) (COLLINGWOOD, 1986). Com algumas adaptações, mas mantendo a idéias centrais de uma natureza estática movida por fins determinados, onde a Terra estava situada no centro, a Igreja atribuiu os enigmáticos mistérios da natureza à vontade divina. O modelo geostático dava sustentação às afirmações da igreja, mantendo uma notoriedade na Terra e seu papel central no universo, aquela instituição divulgava a idéia de uma natureza imutável e especial, onde tudo está escrito e predestinado com perfeição e vontade divina.

A natureza é novamente associada ao sobrenatural, produto de uma ação divina e, como obra de Deus torna-se inacessível para os homens, portanto qualquer elucidação sobre a mesma só poderia vir do sagrado. Essa forma de ver e pensar a natureza reflete a visão de mundo daquele período, pois sendo a Idade Média marcada pelo predomínio da Igreja Católica sobre o pensar daquela sociedade, e o teocentrismo sendo uma espécie de ditadura religiosa, os resultados não poderiam ser diferentes.

A visão teológica põe Deus na condição de condutor da história do mundo, e os processos que movem a natureza têm uma complexidade inacessível dirigida a um mesmo fim. Assim, a primeira força motriz, capaz de mover todas as coisas é Deus, e o curso da natureza é ditado por ele (COLLINGWOOD, 1986). Tal situação impede que o homem seja protagonista de sua história e imobiliza socialmente aqueles que aspiravam ascensão, assim o fim da sacralização da natureza e o início de sua exploração se tornam uma crescente necessidade.

As bases para a exploração da natureza como recurso vão se consolidar durante o Renascimento e as consequências direcionaram a humanidade para uma situação de alarmismo (CARVALHO, 1991), contudo, tais explicações merecem ser abordadas com maiores detalhes.

2.1 A NATUREZA: APROPRIAÇÃO E MERCANTILIZAÇÃO

Tradicionalmente, o renascimento marca a passagem de um momento histórico anteriormente dominado pelos dogmas da igreja para novos tempos regidos pela busca da verdade, ou da razão. Assim, tomando como referência as palavras de Gonçalves, C. (2007) “a Natureza é dessacralizada” tornando-se algo objetivo. Até aquele momento, na sociedade ocidental, a visão teológica oferecia sentido ao viver, relacionando a divindade com a natureza. Nesse contexto, tanto o homem quanto a natureza são sacralizados, já que ambos, segundo os dogmas religiosos, são criações divinas. Para a igreja, somente Deus tem o domínio sobre suas criações, daí a impossibilidade de ação do homem sobre o divino, ou seja, a natureza, o tempo, outros homens, a vida. Chamamos a atenção para o rompimento das amarras que davam unidade a um todo que deixa de existir. A partir daquele momento surge a dicotomia sistematizada sociedade/natureza.

Laicizar a cultura e o viver significou uma cisão entre a natureza e o homem, exacerbando a razão. O homem como *animal racional* nega sua animalidade e destaca a racionalidade como diferenciação, afirmação que o separa da natureza. Daí, o homem não pertence mais a natureza e sim a natureza passa a ser dominada pelo homem. O *antropocentrismo* transforma o homem no senhor de todas as coisas. O homem racional, por meio da ciência e da técnica, passa a exercer o

controle sobre aquilo que anteriormente pertencia ao divino e com o auxílio do conhecimento lógico-matemático inicia a sua nova e desafiadora tarefa de desvendar todos os mistérios que permeiam o natural desde a sua gênese.

Gerado o anseio de conhecer todos os segredos do mundo e, dessacralizada a natureza, começa a jornada de intensa investigação daquilo que é interno ou externo, da vida, do viver e das bases que o sustentam, a todo custo. Do conhecimento sucede a transformação, daí não são mais as forças naturais que dominam o homem. De integrantes passamos a ser agentes de transformação, e, por conseguinte tornamo-nos o maior deles. O mundo foi tomado pela humanidade para que, com sua liberdade criadora nele alterasse aquilo que fosse conveniente.

Quando o homem produz uma nova consciência de si e da natureza, enxergando ela como objeto e a si mesmo como sujeito, passando da contemplação para a dominação, a natureza ganha olhares econômicos, estratégicos e intervencionistas (SCARIM, 2001).

A natureza é condição essencial à reprodução humana. Sendo assim, as práticas sociais destinadas a sua dominação relacionam-se não simplesmente ao domínio da técnica ou da razão, mas ao poder e a ação de uma sociedade que se move por uma lógica de acumulação de riqueza (GONÇALVES, C., 2007). Nessa busca por ganho, o homem procura um dinamismo cada vez maior da produção.

A modernidade é marcada pela passagem de um período calcado por tempos lentos da natureza, ditando as ações humanas, para outro período balizado pela técnica da máquina, onde se buscava atenuar gradualmente o império da natureza. Santos e Silveira (2005) apresentam essas idéias para mostrar a sucessão de meios geográficos no Brasil².

A máquina transformou a relação espaço-tempo e modificou a forma com que o homem passou a construir o espaço. As horas, anteriormente marcadas pelos templos, cujo objetivo era definir os momentos de oração, passam a ser controladas pelo relógio, mecanismo utilizado para controlar o tempo destinado ao trabalho. O mesmo tempo que no passado só pertencia a Deus, agora passa a ser dominado

² Milton Santos já apresentava esses conceitos desde a década de 1980.

pelo homem e é empregado universalmente para matematizar o espaço, dividindo-o em graus, minutos, segundos a partir de Greenwich³. Cabe ressaltar que um passo fundamental nesse processo foi a descoberta do Novo Mundo, estabelecendo uma imagem geográfica do globo em bases matemáticas, onde os continentes e mares mapeados com a ajuda da astronomia e cartografia científica pode ser considerada uma etapa do processo de lógico-matemático de domínio da natureza. Gonçalves, C. (2007) faz considerações sobre tal processo:

O próprio espaço passa a ser representado, a partir do Renascimento, por um enquadramento de coordenadas – latitude e longitude – abstrato, cartografia essa elaborada mediante a Projeção Mercator, sendo o nome aqui suficiente para indicar suas ligações com os mercadores, preocupados em controlar o espaço pelo tempo. Não sem sentido as medidas matemáticas são em graus, minutos e segundos (GONÇALVES, C., 2007, p. 381).

A Natureza, como conjunto de elementos indispensáveis à reprodução dos seres vivos, entre os quais incluímos os humanos, à medida que se torna propriedade de alguns, gera a necessidade de que os homens não possuidores de tais meios de subsistência vivam da troca de seu trabalho pelos elementos que garantam sua reprodução. Desse modo, o domínio da natureza também resulta no domínio do outro pelo trabalho forçando os indivíduos a venderem sua força de trabalho aos possuidores dos meios de produção (GONÇALVES, C., 2007).

Naquele momento a natureza tornou-se meio de produção, recurso natural ou recurso produtivo. A condição anterior, quando a natureza era sacra, emperrava as aspirações de um mundo moderno burguês em que a produção induzia a entrada da natureza no circuito mercantil, portanto a cisão entre o divino e o natural foi indispensável à produção.

A natureza inicialmente escapa a ascendência de ação racionalmente realizada, tanto a dominação quanto a apropriação. No campo a produção agrícola faz nascer produtos, e a paisagem se faz como uma obra. Tal obra emerge de uma terra levemente modelada, originariamente ligada aos grupos que a ocupam através de uma recíproca sacralização que a seguir é profanada pela cidade, depois a

³ Dividir o mundo em paralelos e meridianos já era uma idéia do período helenístico, Claudio Ptolomeu (século II d.C.) e Mariano de Tiro aplicaram esse processo geométrico utilizando os astros como referência.

dissolvem no transcorrer das épocas, absorvendo-a na racionalidade (LEFEBVRE, 2008).

A energia, necessária para realizar trabalho e que está contida na natureza, seja nos combustíveis fósseis ou em fontes renováveis, no alimento necessário ao organismo dos seres vivos, são separadas dos homens, ou seja, aquilo que era dádiva é apropriado sistematicamente, torna-se propriedade de alguém que explora não para seu consumo próprio, mas como valor de troca. Os elementos da natureza indispensáveis à subsistência e, posteriormente, aqueles que proporcionam mais conforto ao viver são transformados em mercadorias.

Da apropriação à mercantilização da natureza há um fenômeno essencial, mudanças culturais que ressaltam sua fragilidade. Desse processo Scarim (2001) aponta três movimentos que abordaremos agora: a natureza geradora de riqueza; a descoberta de uma natureza finita; e um terceiro movimento que vai da necessidade ao desejo.

Produção, técnica, progresso e razão tornaram-se símbolos de uma sociedade moderna, fortemente marcada pela indústria. Assim, nesse contexto capitalista-moderno, conforme aponta Scarim (2001, p. 173) o homem “[...] se definiria pela razão, a razão pela técnica, a técnica pela produção, a produção pelos objetos, os objetos pelo consumo e o consumo pela necessidade” levando a uma constante exploração das matérias-primas cuja fonte última é a natureza.

O desenvolvimento e o progresso ao longo dos séculos XIX e XX passam a ser definidos pela capacidade técnica de transformar matéria bruta em objetos. O nível tecnológico se torna o indicador principal, pois a disponibilidade natural pouco adiantava se não houvesse capacidade de se utilizar dela. Diante disso, desde que existisse tecnologia o limite de crescimento parecia não existir (SCARIM, 2001).

[...] os monstros, os mistérios e a magia não surgiriam mais das cavernas, dos mares ou das florestas. A natureza passa a ser descritível, previsível e controlável. Sabe-se quanto minério-de-ferro e de petróleo existem ainda. Fazem-se previsões meteorológicas. Catalogam-se DNAs de espécies vegetais e animais, etc. (SCARIM, 2001, p. 173).

A busca de uma maior produção demanda uma capacidade cada vez maior de transformação da matéria. Implica disponibilidade de energia nas diversas formas,

biomassa, energia de fonte mineral (carvão, petróleo, gás) e trabalho (GONÇALVES, C., 2006).

Ao ampliar a capacidade científica e tecnológica da sociedade de mercado também se amplia a acumulação capitalista e a transformação da natureza. Ao mesmo tempo sucede a produção de resíduos decorrentes da produção e do consumo, gerando uma série de problemas ambientais (SPÓSITO, 2005).

A mãe natureza, base e provedora começou a mostrar fragilidade. O que parecia não ter fim tornou-se finito. Ao passo que os materiais e seres passaram a ser ameaçados pela extinção, outros começam a ser criados, todavia, alguns elementos vitais: água, ar, alimentos, suscitaram a reflexão sobre outras necessidades, busca de uma natureza original já ausente e desejos estimulados a partir de insatisfações (SCARIM, 2001).

[...] Os “bens naturais” são finitos, por isso contradizem a tese de crescimento infinito. É cada vez mais escassa a riqueza vinda da natureza. A natureza se torna raridade, em especial, na paisagem urbana e industrial, isto é, a “natureza pura” [...] Aqueles bens ganham valor de troca em função de sua raridade. Este movimento histórico implica na entrada destes bens no circuito econômico enquanto novas mercadorias dadas a uma necessidade histórica (SANTANA, 2001, p. 179).

A água com qualidade para matar a sede ou o ar respirável passam a ser valorizados, uma vez que se tornam escassos e apesar de outrora serem abundantes. Além disso, os elementos naturais são vitais à sobrevivência e sinônimos de qualidade de vida.

A matéria-prima passa a ser quantificada e os resultados demonstram limitações impondo medidas corretivas ou adaptações. Esses processos convergem para uma mercantilização da natureza.

2.2 A NATUREZA DA MERCADORIA E A MERCADORIA NATUREZA: A NATUREZA (RE)CRIADA PELO MERCADO IMOBILIÁRIO

Algumas explicações sobre a definição de mercadoria e manifestações do caráter mercadológico que a natureza assumiu, chegando a ser explorada pela construção

civil, devem ser explicitadas, portanto abordaremos em três partes estes aspectos apresentando características das mercadorias como um todo, utilizando como base Karl Marx, na parte inicial e; posteriormente, no caso específico da mercadoria natureza, da sua apropriação a sua transformação em signo, retornaremos a Henri Lefebvre e outros autores influenciados por sua obra para o desenvolvimento de suas idéias. Na terceira parte elencamos exemplos da exploração da idéia de natureza pelo mercado imobiliário em diferentes localidades no Brasil.

A mercadoria possui dois tipos de valor: o valor de uso que a confere uma propriedade corpórea capaz de dar-lhe uma utilidade; e o valor de troca, que estabelece uma relação entre ela e outras mercadorias, possibilitando a barganha entre os mais diversos produtos. Uma propriedade de suma importância pertinente à mercadoria é a de ser produto do trabalho humano, ou seja, o objeto que o trabalho produz concretizado, a objetivação do trabalho. A mercadoria possui valor, apenas, porque nela está objetivado ou materializado trabalho humano abstrato. Portanto, o valor de uma mercadoria é medido de acordo com a quantidade de trabalho socialmente necessário despendido durante a sua produção. Apesar disso, nem todo fruto do trabalho pode ser considerado mercadoria. Um produto que satisfaz apenas as necessidades de quem o produziu não entrando no processo da circulação não possui valor de uso para os outros, então não deve ser considerado mercadoria, pois não fez parte dos processos de troca. O trabalho deve dar a mercadoria um valor de uso e esta precisa entrar no circuito das trocas tendo um fim para que a mesma satisfaça uma necessidade específica, não podendo jamais ser inútil, neste caso o trabalho nela contido é consumido pelo uso. Partindo da afirmação que o valor de uma mercadoria é medido pelo dispêndio de trabalho necessário a sua produção, concluímos que as relações de troca entre os produtores também são dadas pela relação de equidade entre os produtos do seu trabalho. A mercadoria assume o caráter social e se relaciona com outras mercadorias, esses objetos ou frutos do trabalho humano estabelecem relações entre si e com os homens, produtores de diferentes trabalhos privados, exercidos de forma independente, formando um complexo de trabalhos privados que vão ser permutados, e assim os produtos recebem uma objetividade de valor socialmente equivalente sem que a objetividade de uso justificada em suas características físicas seja evidenciada. Cada trabalho privado útil particular é permutável por toda outra

espécie de trabalho privado equivalente. Da mesma forma, todo possuidor de mercadoria vê os produtos alheios como equivalentes de sua mercadoria, possuidora de valor de troca, desde que suas características satisfaçam os outros. O processo de troca, antigamente realizados por escambo, apresentou limitações com o crescimento da quantidade de mercadorias em circulação, até que a forma equivalente geral surgiu contornando os obstáculos impostos na formação dos mercados e facilitando as permutas entre diversas mercadorias em uma escala ampla. A forma dinheiro, materializada inicialmente nos metais preciosos (ouro e prata) vai revolucionar o processo de troca, tornando-se um equivalente de mercadoria (MARX, 1982).

Os meios de sobrevivência do homem estão condicionados pelas leis de mercado na sociedade capitalista. A alienação do trabalho é a alternativa encontrada pelos desprovidos de meios de produção para conseguir os recursos necessários a sua subsistência. Dessa forma, o trabalho torna-se meio de vida do indivíduo, pois é com a venda do trabalho que o homem continua existindo fisicamente. Enfim, o trabalhador vende seu tempo e força física, aspirando dinheiro para trocá-lo por outras mercadorias necessárias a sua reprodução.

A apropriação e o uso do espaço para a realização da produção em detrimento da natureza impõe uma substituição do natural pelos objetos humanos, este processo ocorre de forma intensa nas cidades transformando o meio natural em meio técnico (SANTOS, 2008). O território ganha novos contornos e formas organizadas para a produção e circulação, nesse contexto a natureza tem a função de recurso e é explorada como tal. A forma como o homem apropriou-se da natureza foi derivando num vertiginoso crescimento das cidades e gerando mudanças no metabolismo dos ecossistemas pela biosfera como um todo. Cabe destacar que o desenvolvimento econômico tem relação com o aumento no nível de bem-estar da sociedade, produção e consumo de bens e serviços, os quais dependem de diversas funções e elementos da natureza, como matérias-primas, assimilação de resíduos e produtividade bioquímica (substâncias usadas na indústria química e farmacêutica). A natureza, portanto, oferece recursos biológicos indispensáveis à subsistência do homem, participando na produção de bens econômicos cuja obtenção seria difícil com seu fim. À medida que a função biológica e a utilização produtiva da natureza

foi ganhando consciência, levando a se pensar em limites de crescimento, o sentimento de *raridade* e *escassez* foi se agregando ao valor de troca.

O preço da mercadoria além de relacionado ao valor trabalho também é um signo social interpretado e ratificado por comportamentos que evidenciam sua aceitação e a efetivam como valorosa em sentidos específicos, suas funções respondem anseios dentro de um contexto histórico (MARX, 1982). A natureza é valorizada em função da história particular que a sociedade tem com seu ambiente. O processo de transformação da natureza resultou na sua conversão em riqueza material, ou seja, em natureza apta a ser consumida, desfrutada, apropriada pela sociedade. Embora o “valor” econômico dos recursos ambientais não fosse antigamente diretamente observável no mercado, o ambiente na atualidade tem preço, na medida em que seu uso se altera nas formas de produção e consumo da sociedade. O que antes era visto apenas como recurso para atividades de produção, matéria-prima, passa a ser signo de bem estar e qualidade de vida. O preço da natureza é definido pelo “valor” que a sociedade lhe atribui e encontra realização no mercado

A natureza vem sendo moldada, depois de quase totalmente dominada e transformada, passando, assim, a ser percebida como uma valiosa mercadoria na qual o valor de uso (coletivo, biológico, existencial e relacionado às necessidades básicas do ser humano) está sendo obscurecido pelo valor de troca (possibilidade de venda). A esse processo vincula-se uma contradição estrutural: evidenciou-se um discurso ecológico (de matizes variados) que se opõe àquela dominação e transformação efetuadas pela indústria e pelo capital financeiro e ao mesmo tempo utiliza-se esse discurso – elemento de revalorização da natureza e do verde – como mercadoria ecológica qualitativa.

Retomando idéias anteriores, Scarim (2001) afirma que nas fases iniciais da industrialização a natureza (água, ar, vegetação, etc.) era abundante, não tinha valor de troca, agora a qualidade e pureza dos elementos naturais estão se tornando cada vez mais raros. A nova abundância é a dos produtos criados pelo homem, por meio da extração e transformação dos elementos naturais, e num movimento dialético a raridade da natureza é a consequência desse processo. A dificuldade em se conseguir desfrutar da natureza e dos benefícios psicológicos e fisiológicos que ela proporciona resulta na mediação de sua aquisição pelo mercado.

“Os “bens naturais” tornados “novas raridades” são objetos de uso corrente e a condição de ser raro atribui a eles valor de troca, por conseguinte, são passíveis de serem convertidos em mercadoria [...]” (SANTANA, 2001, p. 179). A exploração da natureza como mercadoria ocorre ao passo que os seus benefícios são evidenciados e requeridos socialmente, além disso, não estando amplamente disponível na atualidade a possibilidade de usufruir dos benefícios proporcionados por uma natureza rara passa a ser permeada pela venda.

Com a produção capitalista do espaço, o solo é elevado à condição de mercadoria e esse gera renda, com ganhos maximizados principalmente no espaço urbano. Mas há que se considerar que o solo é uma mercadoria diferenciada das demais, pois seu processo de valorização não é decorrente de forma direta do trabalho e sim das formas como se dão a sua apropriação e uso (OLIVEIRA, 1982).

Uma das mais recentes formas de valorização imobiliária está relacionada às idéias de *raridade/escassez* de recursos naturais. Grandes empreendimentos imobiliários surgem com o apelo ecológico-ambiental, onde a existência da natureza é vendida como diferencial, não somente na região circundante, mas muitas vezes como componente do espaço comercializado. Mata, rio, monumentos naturais, lagos, unidades de conservação ou qualquer outro elemento que detenha o atributo ambiental é explorado pela especulação.

O direito à natureza entrou para a prática social há alguns anos em favor do lazer e prazer, contra o barulho, a fadiga, o universo centralizador das cidades e, portanto, constituindo um modelo de cidade e do viver ideal (em contato com o verde, com tranquilidade, longe do caos), ao mesmo tempo que a cidade anterior, onde impera o concreto, a poluição e a degradação, é abandonada (LEFEBVRE, 2008).

O monopólio sobre a natureza torna-se estratégia de reprodução do capital via incorporação de áreas que concentrem tal raridade. O solo dotado de predicados define uma elevação no preço e, por conseguinte, os lucros da comercialização são extraordinários, pois há uma super exploração comercial da natureza. Assim as forças produtivas vão se moldando às características de cada período, definindo estratégias para a reprodução do capital. Usando as palavras de Campos Jr. (2002,

p. 22): “Significa dizer, ainda, que o capitalismo, na sua permanente reprodução, domina novos setores [...]”.

A natureza antes desvinculada do homem, agora passa a ser um atributo requerido pela sociedade. No entanto, como raridade torna-se uma valiosa mercadoria potencialmente explorada pelas incorporadoras e legitimadas pelo discurso ecológico, transformada em signo.

Segundo Lefebvre (1991, p. 118) [...] o consumidor se alimenta de signos, como os da técnica, da riqueza, da felicidade, do amor. Os signos e as significações suplantam o sensível. Opera-se uma gigantesca substituição, uma transferência maciça [...]. O signo é uma espécie de unidade fictícia que se torna socialmente real apesar de estar situado no imaginário. Muitos signos são criados unicamente com o intuito de induzir o consumo pela venda de atributos muitas vezes ilusórios.

Cresce a dimensão dos signos enquanto representações de coisas que já não existem ou existem raramente, e que são produzidas como mercadorias. É o caso da natureza, bem natural, destruída a cada dia, e recriada enquanto signo. Produz-se a natureza, não mais que existia, mas a sua representação para entrar no circuito da mercadoria (CAMPOS Jr. 2002, p. 23).

A mesma lógica perpassa pela exploração turística dos sítios naturais, a criação de selos verdes, certificação ambiental, etc. O espaço natural é visto como santuário, as empresas estabelecem vínculos com projetos de conservação, indústrias, cuja atividade causa inevitavelmente poluição, implantam sistema de controle de poluentes e se dizem sustentáveis, como se não tivessem a obrigação legal de mitigar os danos causados por sua atividade.

[...] o consumo da natureza explorada como o ecoturismo é visto através da valorização da “paisagem natural intocada”. Esta última é definida por interesse biocêntrico estabelecido pela ecologia profunda. A natureza ganha valor intrínseco ficando “personificada” por sua diversidade animal e vegetal (SANTANA, 2001, p. 177-178).

Conforme relata Santana (Ibid.), o ecoturismo explora o contraste entre espaço de vida cotidiana, representado pela cidade, criando uma acepção rústica ou mesmo selvagem pelo contato com o natural, permeada pelo desejo de fuga da repetição e da rotina urbana, do trabalho. Ele é um produto do movimento ecológico, moldado pelo mercado.

Nesse sentido a natureza passa a ser produto de um consumo dirigido. Conforme afirma Lefebvre (1991), o desejo estaria encurralado, pois as necessidades são previamente pensadas pelo mercado e delineadas, moldadas e organizadas segundo as relações de produção.

É anunciado a todo momento nos jornais, na televisão, nos semáforos e nos outdoors: compre uma casa no paraíso tal, more junto a natureza na granja x, beba água mineral y, durma tranquilo adquirindo um apartamento de luxo z. Certamente esses anúncios servem mais para produzir desejos, induzir compras, que solucionar o problema da poluição, da pobreza e da violência. Este mercado muitas vezes é visto como conseqüência, e até como solucionador, dos problemas, que por sua vez seriam originados numa esfera externa a ele. É visto como o agente que estaria oferecendo produtos que resolveriam o problema, e caberia ao cidadão escolher, ou não, por esta solução, numa atitude democrática. Mesmo porque, se uma pessoa não pode comprar um apartamento de luxo, existem outras possibilidades, apartamentos menores, terrenos. Numa hierarquia quase infinita de possibilidades de consumo (SCARIM, 2001, p. 174).

Em suma, passando a ser rara a natureza é redefinida sob a lógica de acumulação e reprodução do capital, deixando de ser apenas bem livre e coletivo, para ser regida por leis de propriedade. Sendo rara e demandada, maior se torna seu valor de troca.

A mercantilização da natureza, seja ela efetivamente presente ou uma criação midiática, encontrou no mercado de imóveis uma das mais fortes manifestações ideológicas, principalmente nos locais onde sua raridade se exprime.

A cidade, grande realização humana, artifício por excelência e aparente negação da natureza, vira o local principal para observação de uma nova relação, mitológica, capitalista e midiática, do homem com a natureza. A natureza, metáfora ou metonímia, que já havia sido reificada e incorporada à vida social, ao longo da história do homem, é apropriada e até mesmo produzida, com o objetivo de valorização monetária de objetos/mercadorias nos mais variados segmentos da produção e dos serviços.

A natureza, material e simbolicamente, incorpora-se à esfera de um mundo capitalista, de uma racionalidade instrumental e da criação de um conjunto de necessidades que parecem ser naturais ao homem, mas que se constituem apenas em mais possibilidades de consumo (HENRIQUE, 2006, p. 115).

Para Cisotto e Vitte (2004), a entrada do atributo natural no mercado imobiliário teve como preceito a dispersão urbana, por meio da instalação de vias de transporte, fornecendo fluidez ao território, permitindo acessibilidade a novas áreas e posteriormente pelo deslocamento dos setores de serviços e atividades urbanas. Além disso, os autores apontam a expansão do transporte privado como forma da

população de maior poder aquisitivo poder eleger áreas fora dos setores centrais para seu lugar de residência.

[...] a população de mais alta-renda segue as vias, passando a habitar novas áreas. Esse movimento é articulado por interesses imobiliários, abrindo novos campos para seus empreendimentos, estimulando o interesse das elites por novas áreas. Sendo a forma do espaço urbano, a materialização do desenvolvimento contínuo do capitalismo, que define o traçado da morfologia espacial urbana, o mercado imobiliário é muito determinante na escolha de novas áreas a serem ocupadas (CISOTTO E VITTE, 2004, p. 29).

O mercado imobiliário molda a natureza. O ambiente hostil ao ser humano do passado transforma-se em cenários que proporcionam beleza e prazer à visão. Os poucos representantes florestais que não sucumbiram à exploração econômica foram cada vez mais assumindo valor ornamental. A paisagem natural é e enclausurada. O destino da natureza pode ser seu confinamento, com sua fauna e flora, funcionando como aquários, ou seja, ambientes simulados de natureza.

[...] Há uma preferência das elites por ocuparem não mais as áreas centrais, mas as novas áreas abertas pelo capital imobiliário nas periferias onde predominam condomínios horizontais fechados, com residências unifamiliares individuais ou de serviços. Alguns novos condomínios são completos de estrutura urbana, com escolas, hospitais, centros empresariais, se tornando, de certa forma, independentes do centro urbano. Essa característica possibilita a polinucleação urbana, criando diversos novos pontos de centralidade (CISOTTO E VITTE, 2004, p. 29).

Barbosa (2010), avaliando os condomínios horizontais e verticais em Campina Grande (PB), destaca que os promotores imobiliários criam deliberadamente uma imagem positiva dos empreendimentos explorando dimensões simbólicas do espaço, propiciando grande recepção dos consumidores. A contradição encontra-se notadamente no espaço urbano, onde a natureza em seu estado puro praticamente não existe. Daí a simulação e exploração da idéia.

[...] foram observadas no caso em questão, referências a piscinas com espelhos d'água com bordas infinitas, trilha "ecológica", espaço para cavalgada, bosque, dentre outras amenidades "naturais", que contribuem para aliviar o estresse do cotidiano da cidade (BARBOSA, 2010, p.7).

O autor chama atenção para a simulação da natureza presente nos próprios nomes dos empreendimentos: rio, bosque, ecologia, atmosfera, etc. "[...] 'Atmosfera Eco Residence' CFH, [condomínio fechado horizontal] em que se nota forte apelo à vida

natural, a uma suposta convivência com a natureza pura, ainda que ela não exista [...]” (BARBOSA, 2010, p.8).

A mercantilização dos espaços naturais com a implantação de condomínios fechados também é relatada por Costa (2004). O trabalho é parte do resultado da pesquisa intitulada: "A expansão metropolitana de Belo Horizonte: dinâmica e especificidades no eixo-sul". Observa-se que a transformação da natureza em atributo ambiental vem se tornando tendência em regiões metropolitanas do Brasil.

A qualidade ambiental e as possibilidades de manutenção de espaços exclusivos a partir do estabelecimento de unidades de conservação, são um ingrediente central e contraditório no caso do eixo-sul, pois na medida em que são apropriados pelo mercado imobiliário, tendem a transformar o valor de uso coletivo inerente à preservação ambiental, em valor de troca, materializado, por exemplo, na elevação dos valores fundiários e na elitização do acesso à moradia. Os conflitos de uso associados à mineração, à produção imobiliária para assentamentos residenciais ou à preservação do patrimônio natural metropolitano são o pano de fundo que dão especificidade - e também crescente complexidade - a este caso (COSTA, 2004, p.03).

No Espírito Santo observamos características semelhantes às relatadas por Costa (2004), na região serrana do estado espaços exclusivos são criados no entorno de unidades de conservação (UC) como no caso do Parque Estadual Pedra Azul, sítio cercado por hotéis, restaurantes e condomínios de luxo, num trecho turístico conhecido como Rota do Lagarto. Ao mesmo tempo, notamos que na Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) e em núcleos regionais de desenvolvimento, a dispersão urbana influenciou a incorporação do atributo natural ao mercado imobiliário, a exemplo do relato de Cisotto e Vitte (2004). As antigas áreas centrais deixaram de ter a primazia na expansão econômica, assim novos núcleos urbanos e redes de transporte possibilitaram a entrada de outros espaços no mercado imobiliário.

Exemplos desse processo ocorrem nos sítios que circundam lagoas rurais relativamente preservadas, como lagoa Nova e lagoa Juparanã em Linhares (ambas a poucos quilômetros do centro urbano), e em espaços urbanos bastante transformados, como Serra onde novos empreendimentos gravitam nas proximidades da lagoa Jacuném.

3 CAPÍTULO II – CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS LAGOS

Os ecossistemas aquáticos são uma porção da natureza em contínua interação com o homem, pois o cotidiano de nossa sociedade depende diretamente dos seus múltiplos usos. O homem explora esses ambientes para diversos fins como fonte de alimento, energia, recreação, turismo, abastecimento público, navegação entre outros. Assim, rios e lagos tornam-se grandes atrativos para expansão urbana, sendo o desenvolvimento social e econômico influenciados pela disponibilidade deste tipo de patrimônio.

Segundo Suguio (1998, p.444), “*lago* é um corpo aquoso de águas mais ou menos tranqüilas, situadas no interior continental e, cercado de terra por todos os lados. O lago apresenta profundidades tais que suas porções centrais não podem ser invadidas pelas vegetações marginais”. Para os lagos com dimensões menores, em que a radiação solar pode atingir o fundo, o termo mais apropriado é *lagoa*.

O termo *lagoa* é comumente utilizado para os corpos de água lênticos costeiros, de baixa profundidade e sem comunicação direta com o mar. Já as *lagunas* se encontram conectadas livremente com o mar aberto por meio de canais de ligação, e em função da mistura de água doce e salgada as lagunas desenvolvem, em sua maior parte, um regime estuarino.

Suguio (1998, p.449) coloca que laguna é um corpo de águas rasas e calmas situado em planícies costeiras, mantendo comunicação restrita com o mar. O autor segue dizendo que: “As lagunas freqüentemente formam um sistema de ilha/laguna, que é geneticamente relacionado à dinâmica costeira. A salinidade das águas em uma laguna é bastante variável, desde quase doce (hipossalina) até salgada (hipersalina)”. Ainda de acordo com o mesmo autor (1998, p.449), ao longo da costa brasileira, a maioria das lagunas é denominada erroneamente de lagoa, e coloca como exemplo a laguna dos Patos – RS (hipossalina), e a laguna de Araruama – RJ (hipersalina). As lagunas também podem ter contato intermitente com o mar, ou seja, dependendo das condições meteo-oceanográficas e regime hídrico da bacia hidrográfica, forma-se uma barra arenosa entre os corpos d’água, isolando-os, como ocorre nas lagunas do Siri, Caraís e Carapebus, localizadas no estado do Espírito Santo.

Os lagos são componentes transitórios na paisagem, têm um tempo de vida curto do ponto de vista geológico e se formam a partir de eventos geomorfológicos em certas áreas geográficas que podem ser agrupadas em *distritos lacustres* quando apresentam características similares, permitindo uma classificação regional relacionada à sua origem: sistema de lagos do Médio Rio Doce, por exemplo (TUNDISI; TUNDISI, 2008). A transitoriedade e a classificação de tais elementos resultam da dinâmica a que todos os sistemas continentais estão submetidos provocando a perenidade ou intermitência dos sistemas, fases úmidas de inundação irregulares, conexão ou isolamento e alagamento ou colmatação.

Assim como todos os corpos d'água, os lagos funcionam como ecossistemas complexos em interações permanentes com a bacia hidrográfica à qual pertencem. Portanto, todas as forças (ventos, precipitação, radiação solar, temperatura) e processos (atividade biológica, alterações antropogênicas) que atuam na bacia produzem efeitos nos lagos. A propriedade fundamental da interação bacia-lago é dada pelo fluxo de água, uma vez que, o fluxo e sua distribuição espaço-temporal refletem as características do transporte de matérias, elementos e substâncias na bacia hidrográfica. Por isso, os processos geomorfológicos que deram origem e determinaram padrões espaciais e o sistema de drenagem, uso e ocupação do solo que compõe o mosaico da paisagem (extensão, área e composição) são elementos fundamentais no estudo de uma bacia hidrográfica (TUNDISI; TUNDISI, 2008).

Sendo um ecossistema (unidade que consiste em componentes vivos, *bióticos*, e não vivos, *abióticos*, pertencentes a um sistema de fluxo de energia e ciclos materiais), os lagos estão sujeitos a processos químicos físicos e biológicos dependentes de características regionais fundamentais como: origem e morfometria, profundidade vertical e localização geográfica. Além disso, a entrada de energia externa pelo balanço térmico ou efeito do vento possibilita mecanismos de mistura vertical que interferem na produção de matéria orgânica e na diversidade biológica.

Um dado fundamental na dinâmica dos sistemas lacustres é a estratificação térmica da coluna d'água. A estratificação é resultado da má distribuição do calor solar absorvido pelas camadas superficiais para o restante da massa d'água, trata-se de uma sobreposição de águas que não se misturam, onde se forma uma camada menos densa e de temperatura relativamente uniforme e quente (epilímnio), uma

porção intermediária (metalímnio) caracterizada por uma marcante descontinuidade de temperatura (termoclina), e uma camada de águas mais densas com temperaturas relativamente uniformes e mais frias (hipolímnio) (WETZEL, 1983 apud ESTEVES, 1998).

A estratificação térmica dos lagos depende de diversos fatores como clima, temperatura e salinidade da água, área e profundidade do lago, e regime de ventos. Nos lagos de regiões temperadas, o aquecimento das águas superficiais durante o verão provoca a estratificação da coluna d'água, enquanto a diminuição da radiação solar no outono resfria o epilímnio, homogeneizando a temperatura e provocando a circulação da massa d'água. Já em regiões tropicais os lagos tendem a permanecer estratificados durante a maior parte do ano, com eventuais períodos de circulação nas fases de clima mais ameno (Esteves, 1998).

<i>Epilímnio</i>	Camada superior, mais quente, menos densa, com maior circulação;
<i>Termoclina</i>	Camada de transição;
<i>Hipolímnio</i>	Camada inferior, mais fria, mais densa, com maior estagnação;
QUADRO 01 – CAMADAS DE UM LAGO ESTRATIFICADO.	

O resfriamento da camada superficial do lago pode ocorrer no inverno ou outros períodos desde que apresentem redução significativa da temperatura. Com a queda da temperatura também há uma maior similaridade entre as densidades deslocando as camadas do corpo hídrico e até mesmo promovendo um completo revolvimento do lago. A possível presença de compostos reduzidos no fundo (ferro, manganês e outros) pode diminuir a qualidade da água com a mistura, além disso, a camada inferior por ser mais pobre em oxigênio dissolvido pode causar a morte de peixes por asfixia. Esse processo de mistura acontece com maior frequência nas lagoas por se tratarem de ecossistemas mais rasos.

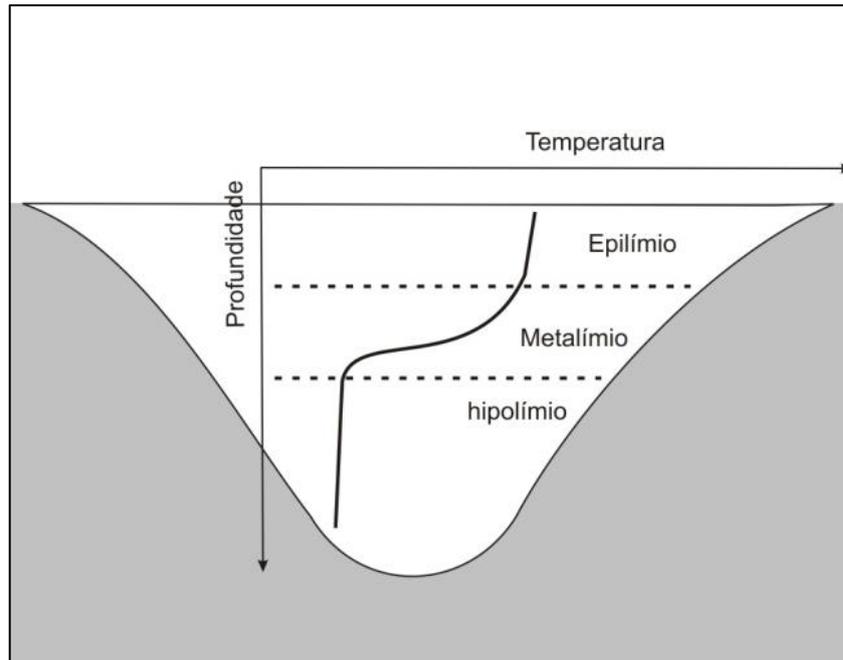


FIGURA 01 – Estratificação térmica da coluna d'água nos lagos.

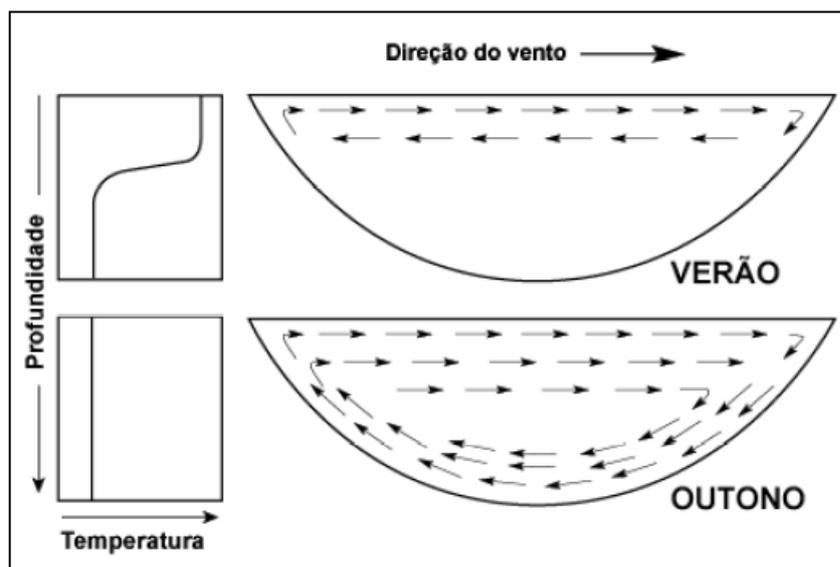


FIGURA 02 – Padrão de circulação da água em lagos (modificado de Wetzel, 1983).

Fonte: TUNDISI; TUNDISI, 2008.

Em função da produção biológica ou lagos são ordenados de acordo com o grau de trofia em: *Oligotróficos* (águas claras; baixo enriquecimento com nutrientes; pouco desenvolvimento planctônico; baixa produtividade; poucas plantas aquáticas; areia ou rochas ao longo da maior parte da costa; e elevado teor de oxigênio dissolvido), *Mesotróficos* (moderado enriquecimento com nutrientes; moderado crescimento planctônico; alguma acumulação de sedimentos na maior parte do fundo) e *Eutrófico*s (elevado enriquecimento de nutrientes; muito crescimento planctônico;

alta produtividade biológica; extensa área coberta com plantas aquáticas; muita acumulação de sedimentos no fundo; baixos níveis de oxigênio dissolvido no fundo). A eutrofização é um fenômeno natural que afeta em menor ou maior intensidade praticamente todos os ecossistemas aquáticos continentais. As causas naturais relacionadas ao fenômeno são aumento progressivo e lento da sedimentação e da concentração de nitrogênio e fósforo com a adição de material biológico (animal e vegetal em decomposição) pela ação das chuvas e do vento. Quando a eutrofização está associada às atividades humanas tem sido denominada eutrofização artificial (ESTEVEES, 1998).

As causas da eutrofização artificial, a exemplo das causas naturais do fenômeno, se relacionam com o aporte de nutrientes para o lago. As entradas de efluentes não tratados de atividades industriais, lançamentos de esgoto *in natura*, drenagem superficial, a contribuição de águas subterrâneas e de fertilizantes utilizados na agricultura, erosão do solo, aporte de detergentes não bio-degradáveis são causas da eutrofização artificial.

O processo de eutrofização artificial no seu estágio inicial favorece o crescimento de diferentes grupos ecológicos de macrófitas aquáticas. No entanto, no decorrer do processo, observa-se, via de regra, relação inversa, por que nos lagos em adiantado estágio de eutrofização artificial, ocorre na região litorânea forte crescimento de algas filamentosas que reduzem a penetração da luz na água, que por sua vez impede o crescimento de macrófitas submersas e com folhas flutuantes. Os detritos originados dessas comunidades de macrófitas e os de algas filamentosas contribuem para a formação de sedimentos orgânicos, que em condições anaeróbicas, produzem gás sulfídrico e metano. Estes gases provocam a morte de rizomas e raízes da maioria das espécies de macrófitas aquáticas. Somente as macrófitas flutuantes têm seu crescimento favorecido com a eutrofização artificial. Em represas eutrofizadas, especialmente tropicais, é comum encontrar densas comunidades destas macrófitas (ESTEVEES, 1998).

Como consequência da eutrofização temos: o florescimento de algas e crescimento descontrolado de plantas aquáticas restringindo acesso e locomoção na água; produção de toxinas por algumas espécies de algas tóxicas; altas concentrações de matéria orgânica; diminuição da concentração do oxigênio dissolvido na água e

conseqüente mortandade de peixes e invertebrados; liberação de gases com odor em função da decomposição da matéria orgânica; queda na diversidade de animais e plantas; decréscimo na qualidade da água.

3.1 A LEGISLAÇÃO RELACIONADA

As lagoas a exemplo das demais formas naturais, em virtude de seu reconhecido valor foram lembradas durante a elaboração das normas legais que regem nossa sociedade, do nosso Código Florestal às resoluções CONAMA.

A Constituição Federal de 1988 em seu artigo 225 fornece subsídios à proteção do Meio Ambiente: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida [...]” além de atribuir a coletividade o dever de protegê-lo “[...] impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Visando assegurar a efetividade desse direito, o mesmo artigo prevê que o poder público tenha uma série de responsabilidades, dentre elas:

- I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;
- II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;
- III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;
- IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;
- V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;
- VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade (BRASIL, 1988, p.156 – 157).

Os empreendimentos condutas e atividades consideradas lesivas ou potencialmente lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, sejam eles pessoas físicas ou

jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente.

A Constituição Federal apresenta de forma bastante genérica as normas de proteção cabendo a formulação de leis e decretos que a complementem sendo um pouco mais específicas. Um exemplo disso, aplicado à proteção da cobertura vegetal adjacente às lagoas é a Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 que institui o Código Florestal.

Em seu primeiro artigo o Código Florestal reconhece as florestas como bens nacionais e nos artigos seguintes expõe a necessidade de conservar a nossa cobertura vegetal: “As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País [...]”. Tal proteção controla o uso dos locais cobertos pela vegetação mesmo em áreas privadas “exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem”. Uma das formas de ordenamento de uso e ocupação se encontra na delimitação das Áreas de Preservação Permanente.

II - área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 1965);

O segundo artigo do Código Florestal explicita as características biogeográficas que definem as extensões definidas como Área de Preservação Permanente (APP): “Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:”

- a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:
 - 1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
 - 2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
 - 3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
 - 4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
 - 5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais (BRASIL, 1965);

A supressão de vegetação em área de preservação permanente pode ser autorizada em situações excepcionais como em caso de obras consideradas de utilidade pública ou de interesse social, quando não existir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto e o órgão ambiental responsável pelo licenciamento tem a responsabilidade de indicar, previamente as medidas mitigadoras e compensatórias que deverão ser adotadas pelos interessados na intervenção. A lei ressalta a possibilidade de realizar essa autorização por meio do conselho de meio ambiente municipal quando o mesmo possui reconhecido caráter deliberativo e plano diretor, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual.

Complementando o Código Florestal sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente, temos a Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002 dispondo:

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:

[...]

II - ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;

III - ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de:
a) trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas;

b) cem metros, para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será de cinquenta metros (BRASIL, 2002);

Além da proteção à vegetação que circunda os corpos d'água existem instrumentos legais para o controle do uso, manutenção da qualidade e proteção da água. A Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

A Política Nacional de Recursos Hídricos tem como base uma série de fundamentos expostos em seu primeiro artigo que visam esclarecer aspectos essenciais para controle, delimitação e uso:

I - a água é um bem de domínio público;

II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades (BRASIL, 1997).

Quanto aos objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos, temos:

I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais (BRASIL, 1997).

Visando assegurar às águas qualidade compatível com os diversos usos a que forem destinadas e diminuir os custos de combate à poluição das águas mediante ações preventivas, a Política Nacional de Recursos Hídricos prevê o enquadramento dos corpos de água em classes estabelecidas pela legislação ambiental. Além disso, o regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos é mais um instrumento que tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

Art. 12. Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;

II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;

III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;

IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;

V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água (BRASIL, 1997).

De forma geral, as normas legais que interferem de forma mais tenaz na qualidade ambiental de ecossistemas lacustres foram abordadas, entretanto, outros preceitos podem fazer parte da legislação referente de acordo com cada caso.

As leis e resoluções federais que se aplicam a lagos de forma generalizada foram apresentadas. Agora faremos considerações sobre normas que interferem especificamente na lagoa Jacuném. Ambas as leis estão em consonância com a legislação ambiental federal e sobremaneira com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). São elas:

- Lei Municipal 2.135, de 09 de dezembro de 1998, criando a Área de Proteção Ambiental da lagoa Jacuném e;
- Lei Municipal nº 2.199, de 18 de junho de 1999 - Código Municipal de Meio Ambiente.

A primeira cria a Área de Proteção Ambiental (APA) envolvendo a lagoa em toda a sua extensão e seus córregos contribuintes. A APA tem como objetivo proteção das lagoas e seus contribuintes, fauna aquática e corredores ecológicos; preservação da vegetação e remanescentes florestais considerados de preservação permanente; desenvolvimento de programas setoriais incluindo agricultura, turismo (paisagens e beleza cênica), urbanismo, educação, fiscalização e monitoramento; incentivo a projetos de preservação, conservação, recuperação de biodiversidade e dos recursos hídricos; e implantação de equipamentos e serviços públicos nas comunidades do seu entorno.

A segunda cria o Código Municipal de Meio Ambiente, estabelecendo uma série de regras ambientais aplicáveis em todo o município e também à lagoa.

Sendo uma APA, ou seja, uma unidade de conservação de uso sustentável conforme classificação definida no SNUC - criado pela Lei Federal nº 9.985/00, a lagoa se caracteriza como ecossistema protegido por lei, sujeito a regime especial de administração, onde se aplicam garantias de proteção. As formas de utilização dos recursos naturais das unidades de conservação são definidas com base em princípios de preservação, conservação e recuperação, de acordo com as diferentes categorias de manejo e conforme zoneamento proposto por uma série de estudos compilados em um plano de manejo.

O Código Municipal de Meio Ambiente em seus artigos 83 e 84 institui medidas específicas sobre as lagoas e nascentes de cursos d'água: “[...] são espaços

territoriais especialmente protegidos, cuja conservação é essencial para a manutenção do equilíbrio ecológico no Município, especialmente dos recursos hídricos”.

Art. 84 - A SEMMA realizará o monitoramento e a fiscalização nunca superior a cada (30) trinta dias das lagoas e nascentes do Município visando:

I - Quanto às lagoas:

a - o acompanhamento e divulgação de informações sobre a qualidade de suas águas;

b - coibir a emissão de efluentes e resíduos de qualquer natureza, bem como a realização de atividades que possam provocar poluição hídrica;

c - fiscalizar a vegetação ciliar, bem como estimular sua recuperação.

II - Quanto às nascentes:

a - cadastrar as nascentes existentes no Município;

b - monitorar a qualidade de suas águas;

c - estimular a recuperação da vegetação no retorno de nascentes onde tenha havido desmatamento (SERRA, 1999).

O Artigo nº 123 faz considerações que influenciam no uso do solo e, por conseguinte nos fluxos hídricos que convergem para a lagoa: “Para assegurar a conservação da qualidade ambiental, o parcelamento do solo no Município deverá atender às seguintes exigências”:

I - Adoção de medidas para o tratamento de esgoto sanitário, para que os lançamentos feitos em cursos d’água tenham características compatíveis com a classificação do corpo receptor;

II - proteção das áreas de mananciais, assim como suas áreas de contribuição imediata;

III - previsão de destinação final adequada para os resíduos sólidos;

IV - proibição de parcelamento de áreas:

a) sujeitas a inundações;

b) alagadas e alagáveis;

c) aterradas com materiais nocivos à saúde pública, não propícias para ocupação;

d) com declividade igual ou superior a 30 % (trinta por cento), sem atendimento de exigências específicas;

e) cujas condições geológicas não forem propícias para edificação (SERRA, 1999);

Outros artigos dissertam sobre controle e disposição de resíduos sólidos, lançamentos de efluentes, monitoramento e enquadramento de corpos d'água:

Art. 131 - É vedado o despejo de qualquer efluente ou resíduo sólido, líquido ou gasoso ou qualquer forma de energia que possa contaminar ou alterar a qualidade das águas e os usos estabelecidos conforme a classe de enquadramento, causando danos ou colocando em risco a saúde humana e o normal desenvolvimento da flora e da fauna ou o comprometimento de seu emprego para outros usos.

§ 1º - Os efluentes de que trata o caput deste artigo, só poderão ser despejados nos recursos hídricos existentes no Município, quando submetidos a tratamentos que evitem a contaminação ou alteração da qualidade das águas, bem como o livre trânsito de espécies migratórias, conforme a legislação vigente, exceto na zona de mistura.

§ 2º - Serão considerados de acordo com o corpo receptor, com critérios específicos estabelecidos pela SEMMA, ouvido o COMDEMAS, as áreas de mistura fora dos padrões de qualidade.

§ 3º - Não é permitida a diluição de efluentes líquidos com águas não poluídas ou outras que possa mascarar a sua composição ao ser lançado no corpo receptor.

§ 4º - O ponto de lançamento de efluentes industriais em cursos d'água será obrigatoriamente situado montante da captação, ressalvados os casos de impossibilidade técnica, aceitas pela SEMMA.

Art. 132 - As atividades efetivas ou potencialmente poluidoras ou degradadoras e de captação de água, implementarão programas de monitoramento de efluentes e da qualidade ambiental em suas áreas de influência, previamente estabelecidas ou aprovadas pela SEMMA, integrando tais programas o Cadastro de Informações Ambientais do Município - CIA.

§ 1º - A coleta e análise dos efluentes líquidos deverão ser baseados em metodologias aprovadas pela SEMMA.

§ 2º - Todas as avaliações relacionadas aos lançamentos de efluentes líquidos deverão ser feitas para condições de dispersão mais desfavoráveis (SERRA, 1999).

A legislação ambiental brasileira é considerada bastante completa. As normas federais, estaduais e municipais convergem para um mesmo ponto comum e os zoneamentos urbanos e rurais deveriam respeitar o arcabouço legal, contudo, nem sempre o fazem, as principais limitações da lei parecem ser o seu alcance e difusão. O insuficiente número de agentes fiscalizadores resulta em práticas sociais e culturais contrárias à conservação ambiental. A desinformação é mais um vilão contra as ações ambientalmente corretas. Mas alguns passos em direção a mitigação também são vistos. Exemplos como monitoramento por meio de sistemas

remotos, criação de unidades de conservação, projetos de reflorestamentos, controle de incêndios florestais, recuperação de ambientes degradados, ações educativas, entre outras medidas, são iniciativas que ajudam no cumprimento das leis e manutenção da natureza.

3.2 AS LAGOAS DO ESPÍRITO SANTO

No Estado do Espírito Santo as lagoas se localizam em maior densidade e número próximo à costa. Os processos fluvio-marinhos, geologicamente recentes, resultaram na formação desses ecossistemas ao longo de todo o litoral espírito-santense. Os principais distritos lacustres do estado são: Marataízes, no extremo sul do estado; Anchieta/Guarapari, sul do ES; Serra, na região Metropolitana; e Linhares, no norte, onde estão concentradas em grande número e tamanho, lagoas de diferentes portes. Ressaltamos que apesar Linhares ter muitas lagoas, o complexo lacustre do Baixo Rio Doce, gerado a partir de processos neotectônicos, não se restringe a este município abrange também Marilândia, Colatina, Sooretama, Rio Bananal e Aracruz.

Segundo Bozelli et al. (1992 p. 14) “devido ao elevado número de ambientes, à diversidade de processos que os originaram, às características morfométricas e a grande importância regional, o sistema de lagoas do Baixo Rio Doce é um dos mais importantes do Brasil [...]”. Ao longo das margens norte e sul do rio Doce existe uma grande quantidade de lagoas apresentando tamanhos e profundidades diversas. Somente no seu baixo curso, existem mais de 60 lagoas espalhadas por seis municípios.

Os ecossistemas lacustres do Baixo rio Doce são um verdadeiro laboratório ao céu aberto onde podem ser vistas lagoas com distintas características edáficas, físico-químicas e morfométricas. As lagoas encaixadas em fundos de vale apresentam grandes profundidades e maior estratificação devido à dificuldade de mistura de suas águas (as águas mais profundas apresentam menores temperaturas e baixa oxigenação), e apresentam um ecossistemas menos sensível a perturbações. Já as lagoas rasas, mais próximas à foz, são bastante sensíveis e suas águas estão mais sujeitas à mistura.

As lagoas do Baixo Rio Doce se originaram, em grande parte, da sedimentação da foz de antigos tributários por ação fluvial e marinha, encaixados em grandes vales. Tal processo está associado aos movimentos de transgressão e regressão marinha dos últimos 6000 anos (Vide figuras 03 e 04), conforme apontaram Martin et al.(1981). Os autores dividem as lagoas do Baixo Rio Doce em dois tipos distintos, tal classificação baseia-se na gênese dos ecossistemas lacustres: 1) Lagoas formadas por sedimentação de foz dos antigos tributários; 2) Lagoas costeiras, resquícios de uma grande laguna. Essa gênese relacionada à formação de uma grande laguna representa a principal singularidade na origem das lagoas costeiras do Baixo Rio Doce e tem reflexos na concentração de muitos ecossistemas desse tipo naquela região.

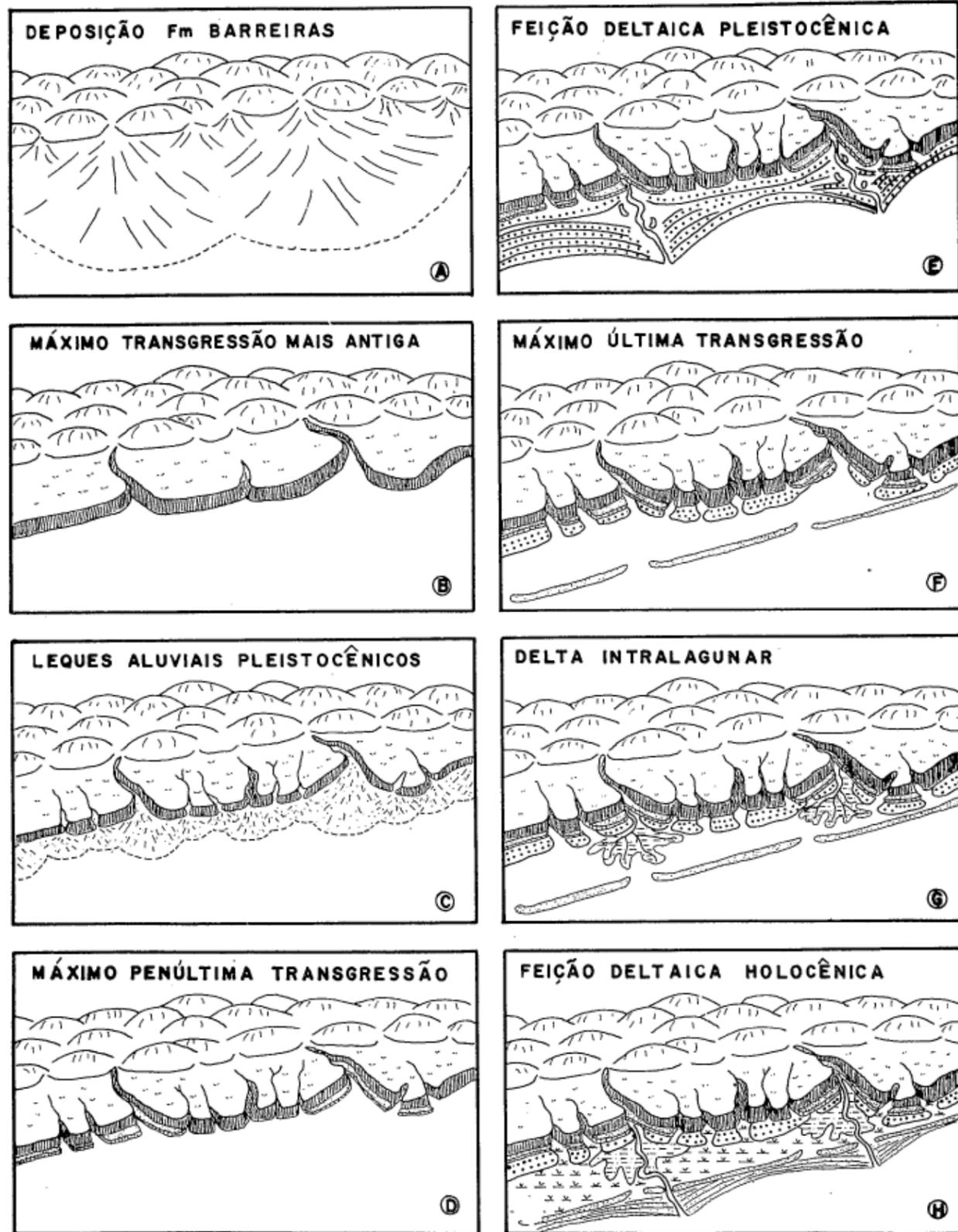


FIGURA 03 - Esquema evolutivo da sedimentação quaternária nas feições deltaicas da costa leste brasileira. Fonte: DOMINGUEZ; BITTENCOURT; MARTIN (1981).

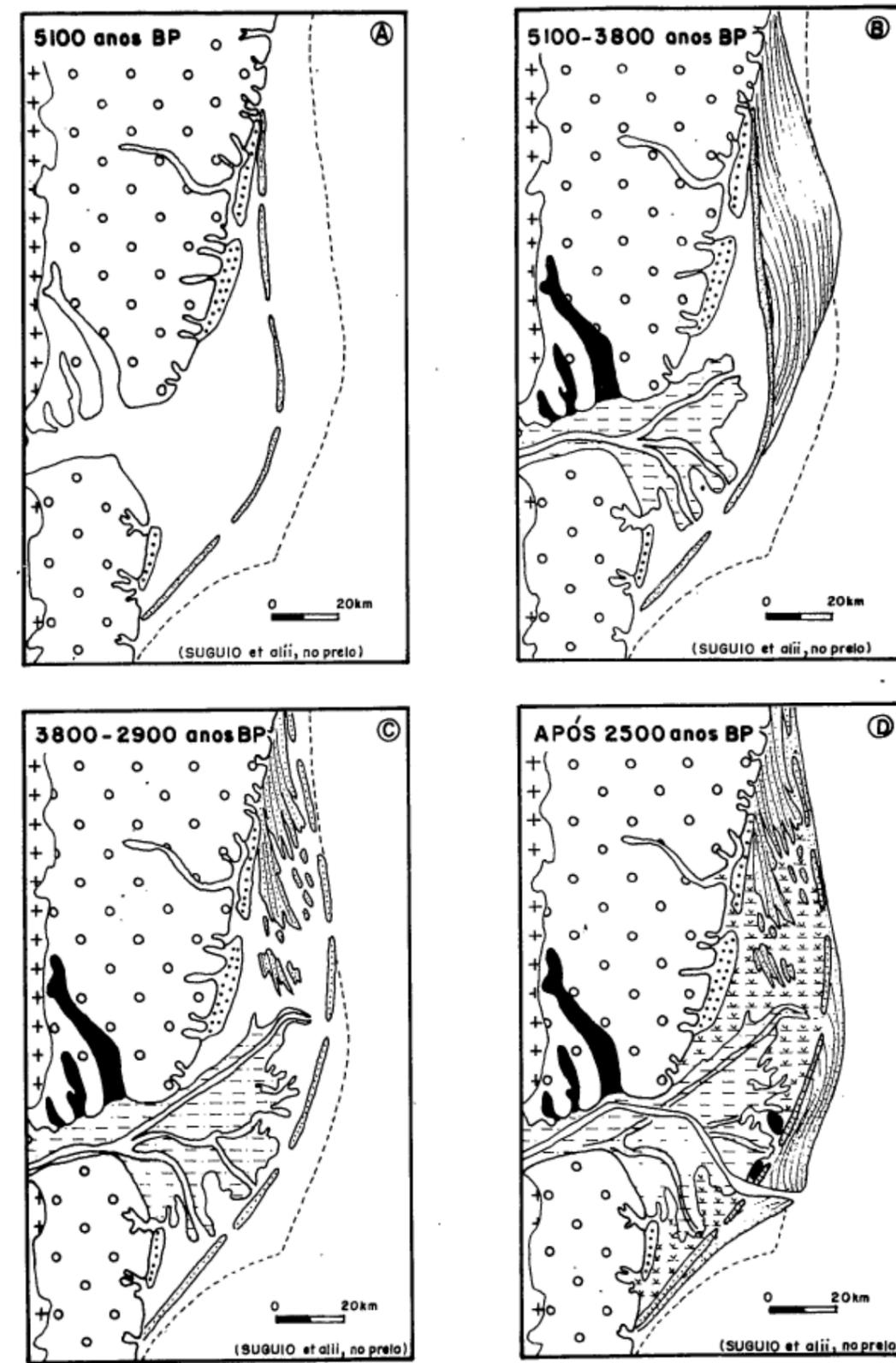


FIGURA 04 - Evolução paleogeográfica da feição deltaica do Rio Doce durante o Holoceno. Fonte: DOMINGUEZ; BITTENCOURT; MARTIN (1981).

“As lagoas Juara (Serra) e Maimbá (Guarapari/Anchieta) embora não estejam localizadas no Baixo Rio Doce, também têm suas gêneses resultantes de afogamento de vales fluviais [...]” (BARROSO, 2007, p. 77). Já no sul do estado predominam as lagoas de Guarapari a Marataízes.

Grande parte dessas lagoas tiveram a sua ligação natural com o mar interrompida por obras rodoviárias. Em algumas delas, canalizações mal dimensionadas resultam em transtornos estruturais e prejuízos materiais.

Nas lagoas onde não foram construídas estruturas que interrompem a ligação natural com o mar há formação de cordões arenosos intermitentes separando as águas sazonalmente. São exemplos disso a lagoa de Caraís (Guarapari), lagoa de Iriri (Anchieta/Piúma), lagoa do Sirí (Marataízes) e lagoa Boa Vista (Marataízes).

As lagoas de Caraís e lagoa Feia, ambas em Guarapari, são alimentadas pelo nível freático em áreas de restinga, apresentando água de cor amarronzada em face da dissolução da matéria orgânica presente no solo acumulada na forma de turfas, aspecto que de maneira nenhuma deve ser confundido com presença de poluentes. Essas lagoas têm grande potencial de pesquisa científica e são bastante utilizadas para turismo e recreação.

Em relação à produtividade biológica podemos citar dois extremos: a lagoa das Palmas (Linhares), com condições oligotróficas em virtude do baixo aporte de nutrientes, transparência de 8,0 m e baixa concentração de clorofila ($<1,0 \mu\text{g/L}$); e lagoa Jacuném (Serra) elevada concentração de nutrientes e biomassa (BARROSO, 2007).

O estado trófico das lagoas se relaciona diretamente a forma de uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica em que está inserida e as características geomorfológicas. Conforme aponta Barroso (2007), os lagos rasos da planície costeira apresentam uma vulnerabilidade acentuada à eutrofização, já as lagoas interiores que apresentam maior profundidade têm uma menor fragilidade.

Os ecossistemas mais sujeitos à eutrofização e pressão humana estão localizados na região metropolitana, sobremaneira no município de Serra, onde a atual ação

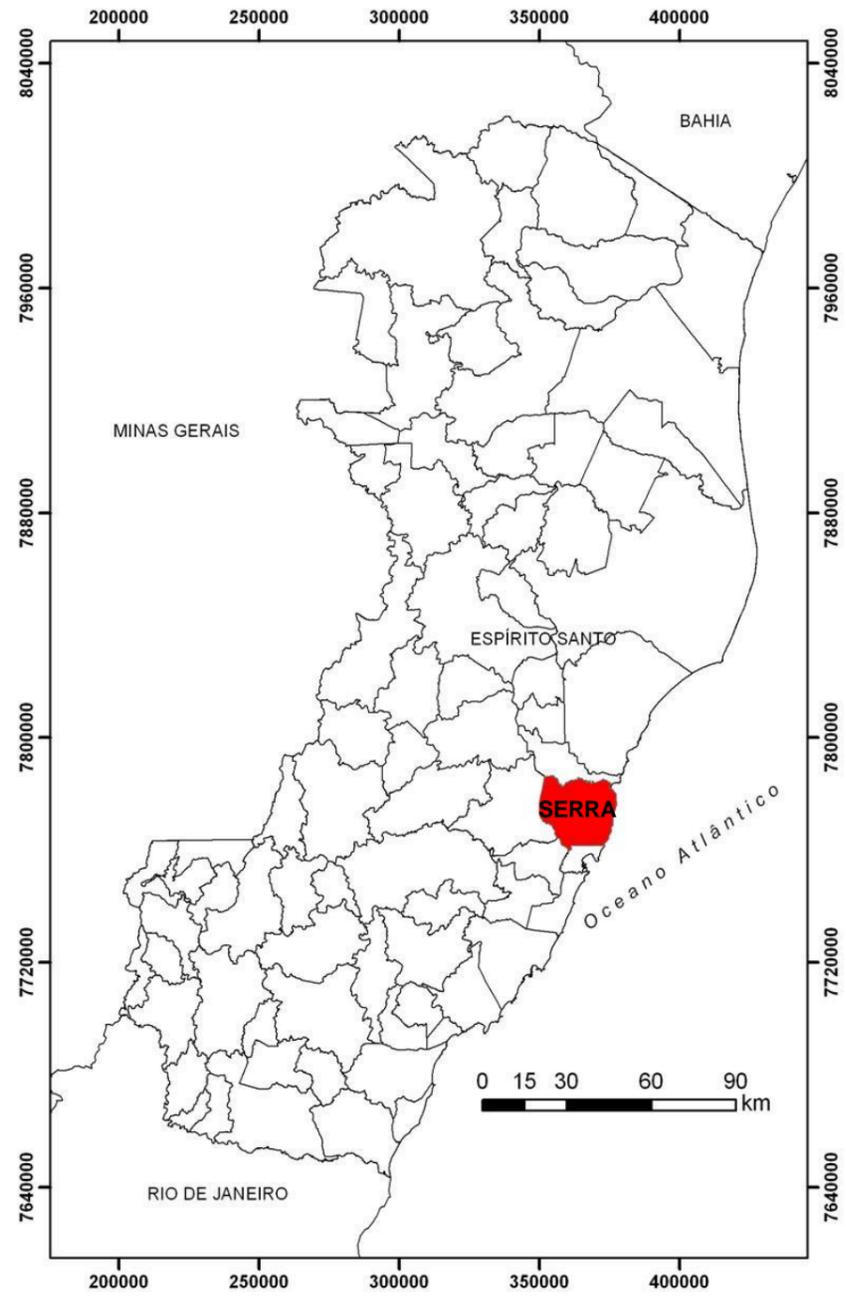
imobiliária vem se direcionando a locais anteriormente desprezados. Nas lagoas Juparanã e Nova, em Linhares, também há uma forte tendência a ocupação de suas margens, as principais formas são moradias de alto padrão construtivo destinadas à recreação, pequenos atracadouros e garagens para embarcações, além de uma grande quantidade de captações de água irregulares (sem outorga). Essa forma de uso das lagoas de Linhares se explica principalmente pela função de balneário que tais ecossistemas exercem na cidade e nos municípios adjacentes.

3.3 A LAGOA JACUNÉM E SEUS CONTRIBUINTES

A lagoa de Jacuném, corpo hídrico localizado na porção centro-leste do município de Serra (Mapa 01: localização da área de estudo), possui uma área superficial de 1,4 km². Sua profundidade média é de 1,8 m. Assim, estima-se um volume médio de 2.550.000 m³. A sua vazão média é de 513 l/s. A água que escoava para a Jacuném flui por 3 córregos afluentes: Jacuném, Veneer e Barro Branco. A área da bacia de contribuição é de 35 km² (LÉLLIS, 2006).

A bacia de contribuição da Lagoa Jacuném possuía uma população de 145.272 habitantes em 2000 (IBGE, 2000), entre 2000 e 2010 a população do município cresceu cerca de 27% (IBGE- censo 2010) resultando em aproximadamente 184.000 pessoas. Nela existem 7 sistemas de tratamento de efluentes sanitários em operação: Maringá, Nova Carapina, Eldorado, Porto Canoa, Mata da Serra, Barcelona e Civit I, sendo que este último trata os efluentes industriais e sanitários do centro industrial Civit I.

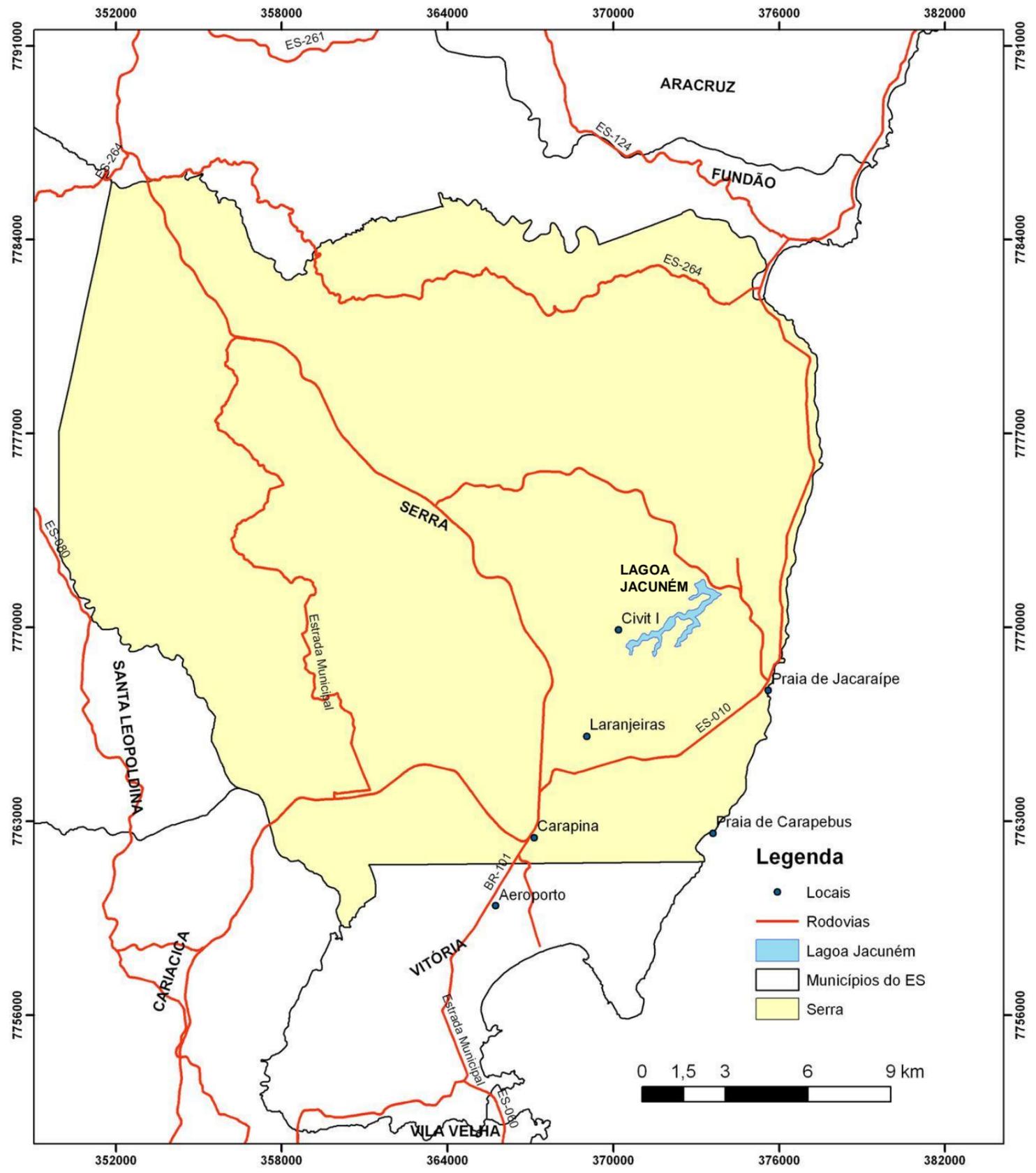
A lagoa Jacuném é bastante conhecida no âmbito municipal e assume importância regional caso se considere seus potenciais usos para lazer, contemplação e valorização paisagística e possível fonte de abastecimento de água, todavia, esse último só seria possível caso apresentasse condições qualitativas adequadas para algumas formas de uso.



LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Datum WGS 84 Zona 24S
Fonte: IBGE
Data: Dezembro 2009
Org. Rubens Pereira Barbosa

MAPA 01



Legenda

- Locais
- Rodovias
- Lagoa Jacuném
- Municípios do ES
- Serra



A lagoa Jacuném serviu de manancial para abastecimento público de toda região de carapina até o fim de 1983, ocasião em que a captação, tratamento e distribuição da sua água, realizados pela CESAN, foram interrompidos (SILVA, 1998; LÉLLIS, 2006; LEAL, 2006). Essa informação nos dá um indicativo da condição ambiental até aquele momento, quando o corpo hídrico ainda apresentava condições propícias ao abastecimento humano e analogamente evidencia que o avanço da ocupação, seja ela residencial ou industrial, resultou na queda da qualidade das águas da lagoa, visto que a entrega dos conjuntos habitacionais e início das atividades industriais na bacia, conforme veremos detalhadamente mais a frente, coincidem com a época do fim do uso daquela fonte.

As imagens de 1978 revelaram o predomínio da produção de café sobre os tabuleiros mantendo a vegetação preservada para além das vertentes, quando imaginávamos serem mais presentes os pastos (figura 05). Apesar de não estarmos detalhando o tipo de cobertura vegetal, notamos que a vegetação nativa da bacia, até o ano de 1978, estava relativamente preservada, apresentando indivíduos de porte arbóreo em muitas áreas e vegetação em estágio médio de regeneração nos locais mais próximos aos eixos de circulação e exíguas áreas ocupadas (figura 06).



FIGURA 05 – Café nos tabuleiros e vegetação nativa nas vertentes na porção norte da bacia.
Fonte: IDAF, 1978.



FIGURA 06 – Vegetação nativa preservada em grande parte da bacia.
Fonte: IDAF, 1978.

Observando as imagens aéreas e fotografias feitas no período que antecedeu a urbanização infere-se que a qualidade da água na bacia naquela época era propícia a usos mais nobres, justificando o seu aproveitamento como manancial. As imagens adquiridas no Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN) ratificam ou indicam esses predicados, nelas observa-se que a vegetação ciliar, tão importante na manutenção do corpo hídrico, encontrava-se preservada e possuía aspecto exuberante, crescendo sobre as vertentes até o topo dos tabuleiros.



FIGURA 07 – Margens da lagoa Jacuném.
Fonte: IJSN. Foto de Fernando Lima Sanchotene, 1979.



FIGURA 08 – Aspecto do espelho d'água e vegetação ciliar da lagoa.

Fonte: IJSN. Foto de Fernando Lima Sanchotene, 1979.

Alguns detalhes nas fotografias mostram o início das obras às margens da lagoa, tal fato parece não comprometer as características sanitárias da água, pois a ocupação ainda rarefeita não produzia, em intensidade maior que a resiliência do meio, efeitos negativos à qualidade do ecossistema.

Os trabalhos de terraplanagem, vistos nas próximas fotografias, aumentam a exposição do solo gerando fluxo de sedimentos para a lagoa. Esses registros históricos da fase inicial de intervenções na lagoa representam manifestações espaciais da mudança na base produtiva do município da agricultura para a indústria. Apesar das obras, ainda não se observa macrófitas na superfície da água (vegetação presente em grandes quantidades nas lagoas eutrofizadas).



FIGURA 09 – Trecho da lagoa onde observa-se manilha e tubulação na margem. Contudo o espelho d'água aparece livre de macrófitas.

Fonte: IJSN. Foto de Fernando Lima Sanchotene, 1979.



FIGURA 10 – Vista Parcial aérea da lagoa Jacuném em área de intervenção, aparentemente terraplanagem.
Fonte: IJSN.Foto de André Abe, 1979.

Atualmente, grande parte de espelho d'água da lagoa se encontra coberto por macrófitas, sobremaneira *Eichhornia crassipes* (Aguapé), *Typha domiguensis* (Tabôa), *Montrichardia linifera* (Aninga), esse aspecto se explica pela grande quantidade de nutrientes e matéria orgânica que aportam para o corpo hídrico causando a eutrofização artificial. Vários parâmetros físico-químicos foram estudados e evidenciam o avançado processo de eutrofização da Jacuném, os mais recentes são Léllis (2006), ressaltando aspectos morfológicos e ambientais; Leal (2006), destacando as análises limnológicas para avaliar seu estado trófico e CESAN (2007), apresentando análise de qualidade.



FIGURA 11 – Macrófitas cobrindo espelho d'água na lagoa (proximidades do bairro Barcelona).
Fonte: Acervo do Autor.

Os três córregos que convergem para a lagoa passam por espaços urbanos com grande taxa de ocupação e produção de dejetos, apresentam represamentos e elevada carga de poluentes influenciando fortemente a queda da qualidade da água da lagoa. Nos pontos de represamento podem ser vistas natas e espumas de aspecto insalubre, formando um ambiente bastante propício para a degradação anaeróbica (sem oxigênio, principalmente no fundo), com formação de gases tóxicos como metano (CH_4) e gás sulfídrico (H_2S). O enxofre presente no gás sulfídrico se fixa no ferro da hemoglobina impedindo o transporte do oxigênio e matando os organismos aquáticos por asfixia (LÉLLIS, 2006).

Os efluentes lançados no meio após passarem pelas Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) apresentam relativa eficiência na redução da demanda bioquímica de oxigênio, contudo, o tratamento não proporciona a mesma eficácia na remoção de nutrientes e patogênicos, portanto convergem para eutrofização artificial e degradação sanitária (LÉLLIS, 2006).

A qualidade sanitária da água pode ser atestada por meio de interpretação do resultado de diversos parâmetros determinados de forma rotineira em laboratórios de análise de água. Os parâmetros usuais são: cor, turbidez, sabor e odor, temperatura, pH, Nitrogênio, Fósforo, OD, DBO, clorofila a e coliformes fecais. O quadro abaixo descreve resumidamente características de alguns.

Parâmetro	Características
Oxigênio Dissolvido (OD)	<p>O oxigênio dissolvido na água é resultante da dissolução do oxigênio atmosférico e aeração por contato entre água e ar, portanto, como se pode imaginar, ambientes aquáticos em terrenos acidentados tem maior concentração de OD. As bactérias aeróbias fazem uso do oxigênio nos seus processos respiratórios, podendo causar redução do gás no ambiente.</p> <p>A solubilidade do OD varia com a altitude e temperatura. Ao nível do mar com 20°C a concentração de saturação é 9,2 mg/l, valores superiores são indicativos da presença de algas (fotossíntese); inferiores são indicativos de matéria orgânica (provavelmente esgotos). Com OD inferior a 2 mg/l ocorre a morte dos peixes.</p>
Matéria Orgânica (DBO)	<p>A matéria orgânica proveniente de esgotos é a principal causadora da poluição das águas e os microorganismos presentes nos efluentes são os grandes responsáveis pelo consumo de oxigênio dos ecossistemas. Devido à grande diversidade da matéria orgânica são utilizados métodos indiretos para sua quantificação ou do seu potencial poluidor. A forma fundamental de análise é a medição do consumo de oxigênio por meio da Demanda Biológica de Oxigênio – DBO.</p> <p>A DBO pode se elevar de forma natural pela presença de matéria orgânica animal e vegetal, mas alcança picos por despejos de efluentes domésticos e industriais. A DBO de esgotos domésticos fica em torno de 300 mg/l.</p>
Nitrogênio	<p>O nitrogênio pode ser encontrado em alguns estados de oxidação na biosfera: nitrogênio molecular (N₂), nitrogênio orgânico (dissolvido ou em suspensão), amônia, nitrito e nitrato. Sua presença na água é indicativo da presença de despejos domésticos ou industriais, excrementos de animais e fertilizantes. A presença do nitrogênio pode conduzir a um crescimento exagerado de algas (eutrofização). O nitrogênio na forma de amônia livre é tóxico, podendo matar peixes.</p>
Fósforo	<p>O fósforo na água se apresenta na forma de <i>ortofosfato</i>, <i>polifosfato</i> e <i>fósforo orgânico</i>. É um elemento que pode ser encontrado dissolvido ou na forma de sólidos em suspensão. Indica presença de despejos domésticos e industriais, detergentes, excrementos de animais e fertilizantes.</p> <p>O Fósforo não apresenta problemas sanitários, mas pode conduzir a crescimento exagerado de algas (eutrofização).</p>
Biológicos (coliformes)	<p>A análise da qualidade biológica da água está associada a sua possibilidade de transmitir doenças. A determinação desse risco é indicada de forma indireta pela presença de organismos indicadores de contaminação fecal, sobremaneira ao grupo coliformes. Os coliformes não são patogênicos, mas dão uma indicação satisfatória do quanto a água apresenta contaminação por fezes humanas ou de animais de sangue quente. Os organismos presentes nas fezes têm um grande potencial de causar doenças.</p>
<p>QUADRO 02 – PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA. Fonte: VON SPERLING, 1996.</p>	

Os quadros abaixo apresentam dados dos sistemas de tratamento coletados pela CESAN entre 1994 e 1996, portanto os resultados da DBO e coliformes são médias de dois anos de análises. Além das análises laboratoriais constam dados de extensão da rede coletora de esgoto, sistema de tratamento utilizado na estação de tratamento, vazão, eficiência do sistema na melhora dos parâmetros e o corpo receptor do efluente após tratamento.

Sistema	Extensão da rede (m)	Tipo de tratamento
Barcelona	31.824	Lagoa Facultativa
Civit I	5.465	Lagoa Anaeróbia e Facultativa
Civit II	9.166	Lagoa Anaeróbia e Facultativa
Eldorado	13.571	Lagoa Anaeróbia e Facultativa
Maringá	3.317	Lagoa Anaeróbia e Facultativa
Mata da Serra	6.510	Lagoa Facultativa
Nova Carapina	20.578	Lagoa Anaeróbia e Facultativa
Porto Canoa	6.804	Lagoa Anaeróbia e Facultativa
Laranjeiras II*	4.883	Lagoa Anaeróbia e Facultativa

QUADRO 03 – SISTEMAS DE ESGOTO SANITÁRIO QUE INTERFEREM NA LAGOA JACUNÉM E SUAS CARACTERÍSTICAS.
 *Laranjeiras II utiliza a ETE de Civit II.
 Fonte: CESAN (1994 – 1996).

ETE	Vazão		Tratamento	Eficiência da remoção (%)		Corpo receptor
	Projeto	Média		DBO	Col. fecal	
Barcelona	29,17	19,38	Lagoa Facultativa	86,13	96,26	Córrego Jacuném
Civit I	-	7,40	Lagoa Anaeróbia e Facultativa	-	-	Afluente do Córrego Barro Branco
Civit II	-	2,75	Lagoa Anaeróbia e Facultativa	-	-	Afluente do Córrego Barro Branco
Eldorado	11,11	4,79	Lagoa Anaeróbia e Facultativa	92,40	99,97	Córrego Barro Branco
Maringá	3,94	1,92	Lagoa Anaeróbia e Facultativa	97,08	99,97	Córrego Jacunem
Mata da Serra	10,42	3,35	Lagoa Facultativa	90,72	99,06	Afluente do Córrego Barro Branco
Nova Carapina	36,38	-	Lagoa Anaeróbia e Facultativa	-	-	Córrego Barro Branco
Porto Canoa	6,53	2,49	Lagoa Anaeróbia e Facultativa	82,57	99,96	Afluente do Córrego Barro Branco

QUADRO 04 – VAZÃO, TIPO DE TRATAMENTO E EFICIÊNCIA DAS ESTAÇÕES (ANÁLISE DO EFLUENTE).
 Fonte: CESAN (1994 – 1996).

Corpo receptor	DBO (mg/l)	Coliformes (NMP)
Córrego Maringá		
Ponto de lançamento – ETE Civit II Jacunem	12,5	$2,41 \times 10^5$
Ponto de lançamento – ETEs Barcelona e Maringá Foz (Lagoa Jacunem)	29,6	$3,43 \times 10^6$
	25,6	$3,22 \times 10^6$
Córrego Barro Branco		
Ponto de lançamento – ETEs Eldorado e Nova Carapina Afluentes do córrego Barro Branco	20,9	$1,95 \times 10^5$
Ponto de lançamento – ETE's Mata da Serra e Porto Canoa	32,00	$1,48 \times 10^5$
Próximo à Foz (Córrego Barro Branco)	25,1	$1,17 \times 10^5$
QUADRO 05 – RESUMO DA ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS. Fonte: CESAN. Data: 1994 – 1996.		

A partir das informações descritas nos quadros referentes aos sistemas de esgoto, observa-se que somente o sistema de Maringá atende de forma aceitável o bairro. Para todos os demais sistemas é necessário incluir um sistema de desinfecção como forma complementar de tratamento dos efluentes gerados. Além disso, os sistemas de Eldorado, Nova carapina, Porto Canoa, Mata da Serra, Maringá, Barcelona e Civit I também deverão ser acrescidos de um sistema de remoção dos nutrientes, conforme aponta um estudo do Planejamento Global dos Sistemas de Esgotamento Sanitário do Município da Serra contratado pela CESAN.

Um Convênio de Cooperação Técnica firmado entre Alemanha e Brasil, executado pela Secretaria de Estado para Assuntos do Meio Ambiente (SEAMA) e Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) teve entre seus resultados um “Relatório de Qualidade de Água da Micro-bacia do Rio Jacaraípe”. Os próximos quadros mostram alguns dos saldos das análises da água dos córregos que fluem para a Jacuném e da própria lagoa que se encontram no documento citado.

Ponto	DBO (mg/l)	Coliformes (NMP)	Clorofila a (mg/m³)	Fósforo Total
Córrego Veneer	08	$\geq 1,6 \times 10^4$	44	0,25
Córrego Barro Branco	13	9×10^3	29	0,27
Córrego Jacuném	11	$1,6 \times 10^4$	29	0,21
Lagoa Jacuném	13	$2,3 \times 10^2$	82	0,16
QUADRO 06 – RESULTADOS DE QUALIDADE DAS ÁGUAS NA JACUNÉM E SEUS AFLUENTES. Fonte: GTZ/SEAMA, 2000. Data: Coleta realizada em fevereiro de 1999.				

Outros estudos foram realizados para avaliar a qualidade da água na lagoa Jacuném. Nas tabelas que seguem temos uma compilação de análises físico-químicas feitas por GTZ (2000) e Leal (2006), sendo o segundo trabalho direcionado a avaliar o estado trófico da lagoa, portanto alguns índices que constavam na tabela original relativos a tal aspecto não foram aqui apresentados, pois fazem parte de uma metodologia muito específica.

Logo após a apresentação dos dados das tabelas 01 e 02 apresentamos o mapa 02 (Distribuição das ETEs nos contribuintes da lagoa Jacuném). Nele nota-se a convergência de grande parte das ETEs para o córrego Barro Branco. Comparando as informações disponíveis nos quadros e a localização das Estações de tratamento conclui-se que a pressão sobre o córrego é elevada e apesar da baixa ocupação em sua porção leste não há vazão suficiente para uma diluição efetiva dos efluentes lançados, visto que as coletas a jusante (já na lagoa) também apresentam baixa qualidade de água.

TABELA 01 – PARÂMETROS ANALISADOS PELA GTZ NA LAGOA JACUNÉM

Parâmetros	N	Mínimo	Máximo	Amplitude	Média	Desvio Padr.	C.V (%)
Turbidez (UNT)	27	15,0	54,0	39,0	34,4	9,5	27,6
Condutividade ($\mu\text{S/cm}$)	27	25,8	210,0	184,2	107,7	73,0	67,8
pH	27	7,7	9,9	2,2	9,1	0,5	5,7
OD (mg/L)	18	5,1	19,3	14,2	10,2	3,6	35,1
Fósforo Total ($\mu\text{gP/L}$)	27	130,0	1.001,0	871,0	307,6	210,1	68,6
Ortofosfato ($\mu\text{gP-PO}_4\text{-L}$)	23	10,0	425,0	415,0	58,3	90,3	154,9
Clorofila a ($\mu\text{g/L}$)	27	2,0	198,5	196,5	71,2	38,9	54,6
Coliformes fecais (NMP/ 100ml)	20	2,0	$5,0 \times 10^3$	$4,9 \times 10^3$	$7,2 \times 10^2$	$1,1 \times 10^3$	163,0

Fonte: GTZ; SEAMA, 2000.

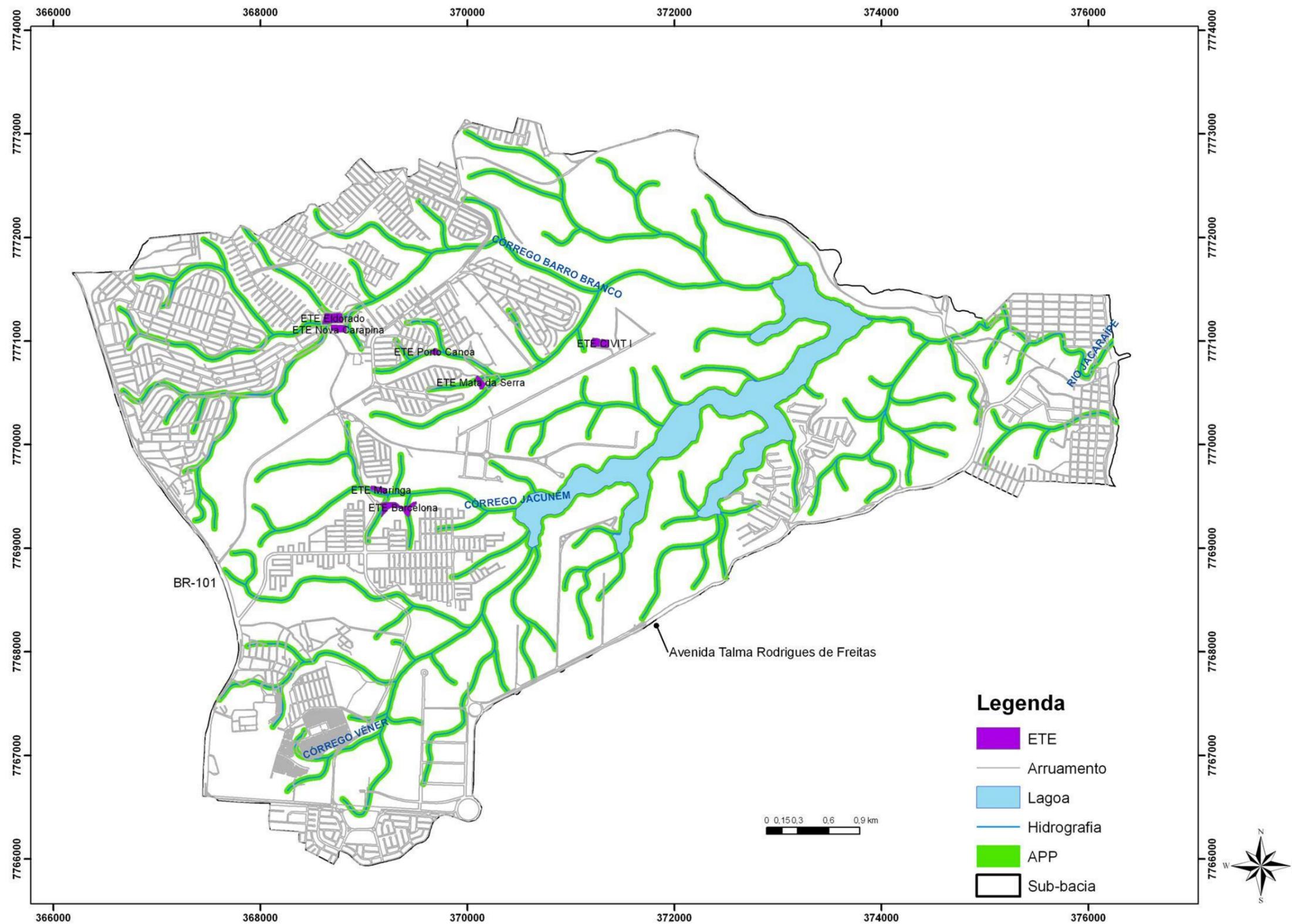
TABELA 02 – PARÂMETROS UTILIZADOS PARA IDENTIFICAR ESTADO TRÓFICO NA LAGOA JACUNÉM EM 2006

Parâmetros	N	Mínimo	Máximo	Amplitude	Média	Desvio Padr.	C.V (%)
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)*	16	25,1	28,0	2,9	26,9	0,9	3,4
Transparência (m)*	8	0,3	0,6	0,3	0,4	0,1	17,5
Profundidade (m)*	8	1,8	2,9	1,1	2,3	0,4	17,4
Turbidez (UNT)	16	9,7	44,3	34,6	15,9	8,3	52,1
Condutividade ($\mu\text{S/cm}$)	16	191,0	210,0	19,0	200,4	4,8	2,4
pH	16	6,4	8,3	1,9	7,1	0,6	7,9
OD (mg/L)	16	2,9	7,9	5,0	4,7	1,3	27,8
Fósforo Total ($\mu\text{gP/L}$)	16	81,3	395,1	313,7	188,2	83,7	44,4
Ortofosfato ($\mu\text{gP-PO}_4\text{-L}$)	16	17,4	146,9	129,4	41,7	39,0	93,3
Clorofila a ($\mu\text{g/L}$)	16	60,7	192,4	131,6	96,5	40,8	42,3

Fonte: Adaptado de LEAL, 2006.

* Parâmetros que não haviam sido analisados anteriormente, por GTZ (2000).

MAPA 02



DISTRIBUIÇÃO DAS ETES NOS CONTRIBUINTES DA LAGOA JACUNÉM

Datum WGS 84 Zona 24k
 Fonte: IEMA, IBGE, PMS
 Data: Novembro 2010
 Org. Rubens Pereira Barbosa

O IEMA, tendo a responsabilidade pela outorga de uso de água e outorga de lançamento de efluentes em corpos hídricos, avalia solicitações desta última categoria nos córregos que compõem a rede hidrográfica que flui para a lagoa Jacuném, assim, a tabela 03 apresenta uma compilação de dados retirados dos processos de outorga existentes no órgão ambiental.

TABELA 03 – DADOS DE REFERÊNCIA NA OUTORGA DE LANÇAMENTO DE EFLUENTE

ETE	P. A.	Área(km ²)	Precipitação	DBO(mg/l)	Vazão(l/s)	Q ₉₀ (l/s)	Q _d (l/s)
Nova Carapina	6.100	4,6	1.342	33	9	67	63
Mata da Serra	3.900	1,6	1.323,4	5,0	21,6	28,9	67,5
Maringá	18.200	1,94	1.334,1	50	27	34	303,8
Porto Canoa ¹	-	-	-	55	5	-	62,5
Eldorado ²	-	4,6	≈ 1.330	64	24,3	-	85,8

Fonte: IEMA, 2007 - 2009*

¹O processo de outorga da ETE Porto Canoa até a presente data não foi analisado, daí a falta de alguns dados na tabela.

²Para a vazão no processo da ETE Eldorado foi usada a Q₇₁₀. A precipitação e população atendida (P. A.) não constavam nos documentos (processo mais antigo que os demais).

*O IEMA com base nos dados de precipitação, área e equações contidas no estudo denominado Regionalização de Vazões do Estado do Espírito Santo determina a vazão (Q₉₀).

A vazão necessária para diluição de efluentes não pode ultrapassar metade do valor da vazão do curso d'água naquela seção (50% Q₉₀).

O cálculo da vazão de diluição é gerado por meio da equação:

$$Q_d = \frac{Q_e \cdot (C_e - C_p)}{(C_p - C_n)}$$

Onde:

Q_d = vazão de diluição (l/s);

Q_e = vazão de lançamento;

C_e = DBO no efluente final;

C_p = DBO₅ para o corpo d'água, igual a 5,0 mg/l, padrão classe II da Resolução CONAMA n° 357/05;

C_n = DBO natural do curso d'água, igual a 1,0 mg/l, característico de rios limpos (VON SPERLING, 1996).

Além dos dados das estações de tratamento fornecidos pela CESAN ao IEMA para solicitação de outorga, existem dados do Projeto Águas Limpas que subsidiam a nossa análise sobre a qualidade ambiental da lagoa na tabela 04.

TABELA 04 – VALORES MÉDIOS DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DE EFLUENTES
NAS ETES EM 2007

Corpo D' água/ETE	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrato (mg/L)
Lagoa Jacuném	5,50	11,2	-	0,84	-
Civit I	8,00	45,80	3,10	1,80	-
Barcelona	1,10	63,77	20,87	6,02	-
Maringá	6,40	32,90	6,60	3,00	-
Mata da Serra	3,70	52,30	18,50	5,60	0,04
Porto Canoa	9,40	68,50	17,23	5,88	0,08
Nova Carapina	5,10	55,90	21,70	7,10	-
Eldorado	5,10	55,60	10,50	4,50	-

Fonte: CESAN (projeto Águas Limpas).

4 CAPÍTULO III – TRANSFORMAÇÕES DO ESPAÇO DE SERRA E SUAS MANIFESTAÇÕES NA LAGOA JACUNÉM

Tendo apresentado as características básicas da lagoa e de sua bacia, dados de diferentes períodos que apresentam a análise da qualidade da água na lagoa e córregos afluentes e eficiência das ETEs, na próxima seção apresentaremos os processos que resultaram na transformação do recorte espacial, informações que complementam a compreensão daquele espaço e as mudanças territoriais, saindo de uma situação dominada pela natureza e sem expressão econômica para uma urbanização caracterizada por grande densidade de ocupação, desenvolvimento industrial e comercial.

Esse movimento de transformação, conforme apontamos, aconteceu ao longo dos últimos quarenta anos e teve como ponto de partida a implantação de um modelo urbano-industrial em substituição da economia agrário-exportadora.

Outras mudanças também aconteceram ao longo do período indicado, mas nosso foco privilegiará as transformações na forma de ver e vender aquele espaço, relacionados às estratégias de acumulação do capital.

4.1 QUATRO DÉCADAS DE TRANSFORMAÇÕES SOCIOESPACIAIS

Apesar de estar ligada à porção norte da capital estadual, o município de Serra não apresentava expressividade econômica até a década de 1970. Nem mesmo durante a crise vivenciada pelos produtores de café (final da década de 1950) a cidade teve um incremento populacional significativo, pois a busca por alternativas de renda levaram os migrantes a locais com mais perspectivas de oportunidade, com isso os locais mais procurados foram nas proximidades do centro de Vitória, mas principalmente Vila Velha e Cariacica.

[...] dentre os municípios da então Grande Vitória, Serra foi um dos que menos recebeu o imigrante vindo do campo entre 1950 e 1970. De certa forma essa situação mostra a inexpressividade econômica da Serra naquele momento [...] (CAMPOS Jr. 2008 p.08).

Inicialmente o acesso aos distritos do município era dada por duas vias: a BR-101 (pavimentada no final dos anos 60) e a ES-010, ligando a BR-101 a Jacaraípe e Nova Almeida, e um trecho de estrada que mais tarde deu origem à Av. Civit (atual Eldes Scherrer Souza). Assim, a ocupação encontrava-se dispersa no território e obedecia a lógica agrária: Serra-sede, num extremo, Nova Almeida no outro, Jacaraípe, Manguinhos e Carapina, igualmente distantes. A orientação da ocupação era dada pela direção das vias existentes, a BR-101 e a ES-010, que davam acesso a esses distritos e povoados (Op. cit.).

Serra-sede, Nova Almeida e Carapina eram os distritos onde historicamente se concentravam os primeiros núcleos de ocupação e atividades produtivas municipais que até essa época se restringiam à agropecuária, escoamento de produtos, pequeno comércio de gêneros alimentícios e serviços locais.

Na porção central, grandes vazios eram preenchidos por um meio natural pouco alterado, que não era valorizado, circundado pelas vias de ligação entre os distantes pontos de ocupação igualmente desvalorizados. Nova Almeida anteriormente núcleo colonial jesuíta, caminho de passagem para a região norte, perde importância com a construção da Estrada de Ferro Vitória-Minas na primeira década do século XX, fato que desloca os fluxos de passagem e transporte de mercadores para áreas interiores percorridas pela ferrovia.

Conforme citado e ratificado pelas imagens, poucas áreas na bacia apresentavam alguma intervenção, e onde ela existia (nas glebas de terra onde se cultivava café mostradas na figura 05) também havia o cuidado de manter certo distanciamento dos cursos d'água.

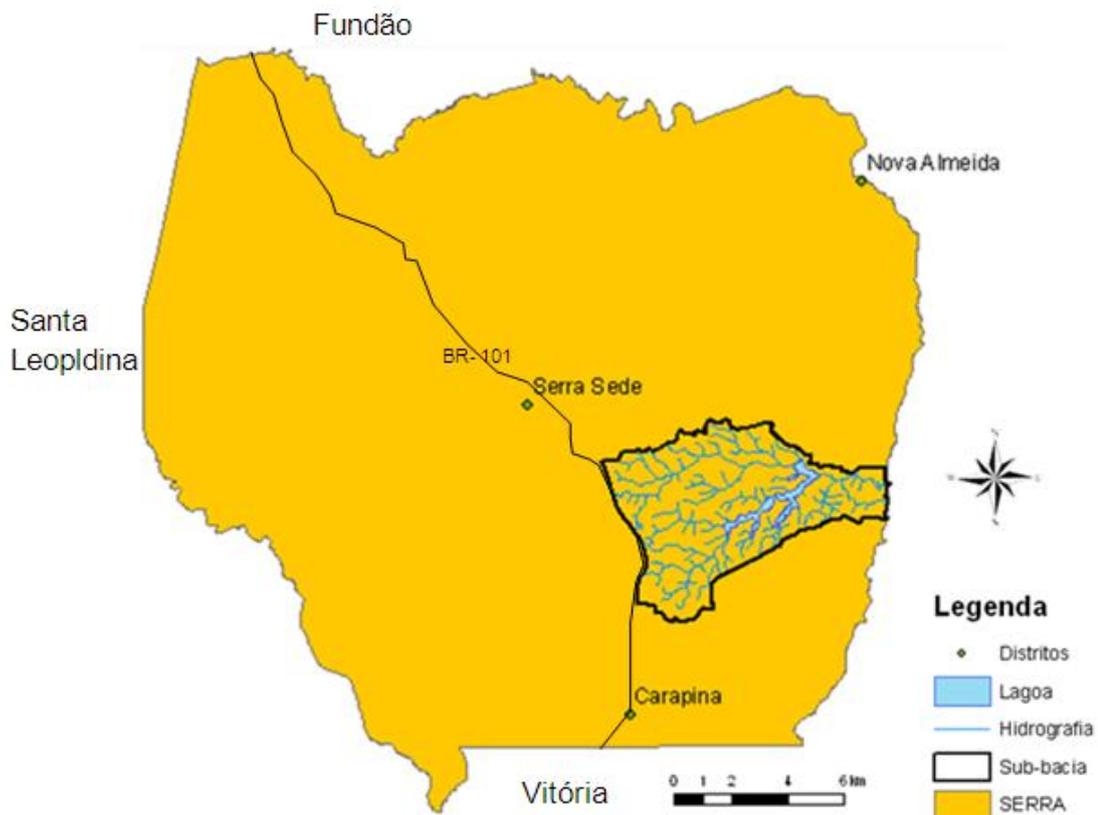


FIGURA 12 – Ocupação dispersa do território de Serra até a década de 1970.
Fonte: IBGE. CAMPOS Jr. 2008.

O escasso sistema viário convergia para a capital consolidando o isolamento dos núcleos de ocupação ordenados conforme a ótica agrícola que predominava no município de Serra. As necessidades de consumo por parte da população eram supridas prioritariamente por Vitória, onde havia comércio varejista e serviços especializados. Não havia comércio e serviços que atendessem de forma plena os moradores de Serra – funcionavam como iniciativas de apoio urbano às poucas atividades rurais que existiam no município. Além disso, deve se considerar que a população era muito pequena, menos de 18.000 habitantes até 1970.

As peculiaridades de Serra (isolamento, atividades rurais incipientes, baixíssima densidade populacional) mantiveram a qualidade ambiental dos córregos e da lagoa por algum tempo, pois tanto a população quanto as atividades potencialmente impactantes ao meio estavam distantes da bacia hidrográfica.

Outra característica espacial de Serra é a sua estrutura física formada por um relevo predominantemente tabular recortado por vales fluviais que convergem para as lagoas e o oceano. Os tabuleiros do município são formações do grupo barreiras,

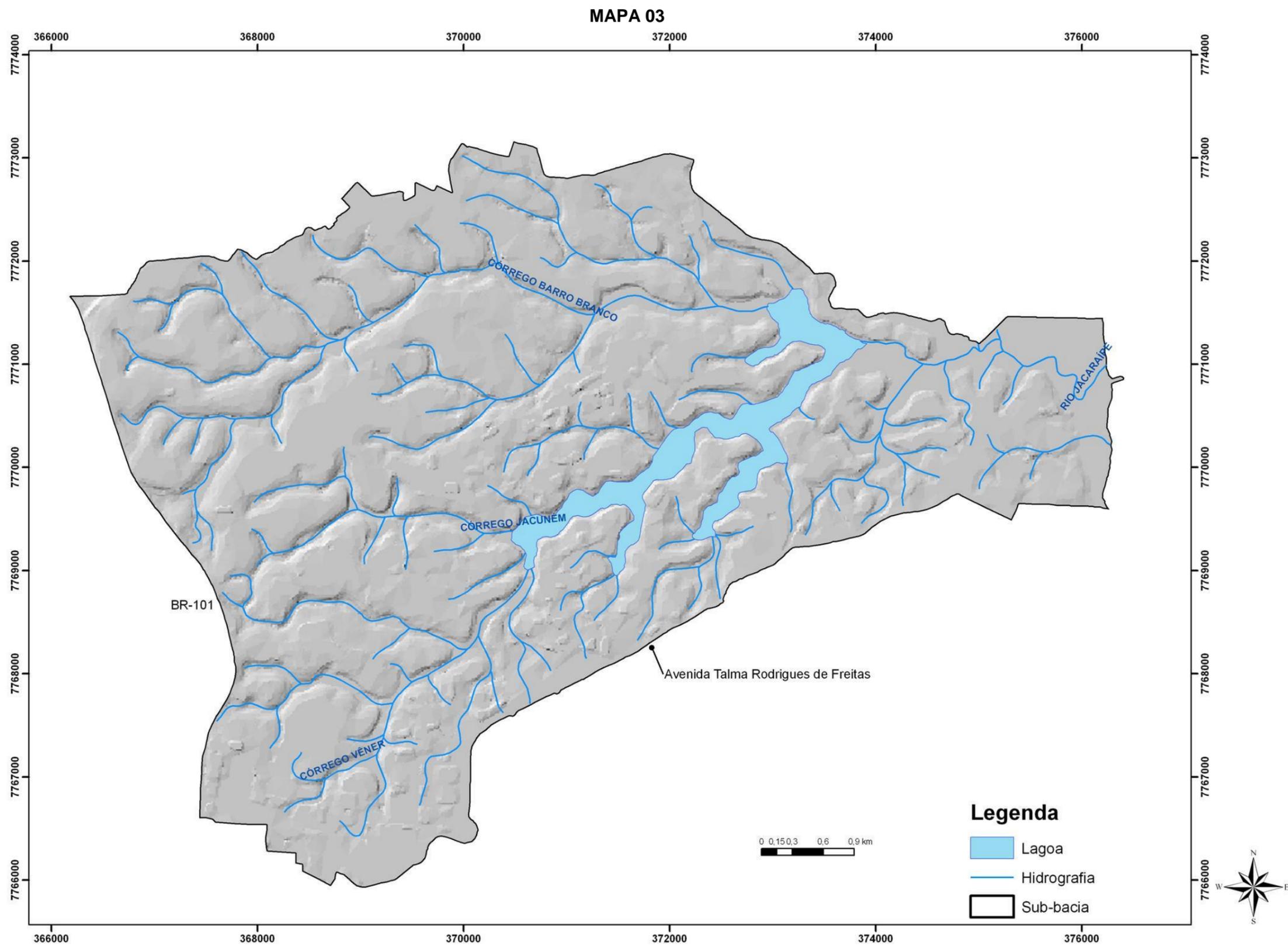
cujo topo se apresenta bastante plano, pouco sujeito à inundação e com altitude variando entre 15 e 40 metros. Constituem uma cobertura sedimentar terrígena continental de idade pliocênica, acumulada por decomposição de estratos mais elevados do relevo (rochas cristalinas), depositada por sistemas fluvio-marinhos entrelaçados e associados a leques aluviais. As vertentes apresentam declividades moderadas e culminam em vales estreitos recortados por córregos. A sub-bacia da Jacuném apresenta extensões modestas, baixa profundidade e vazão. Os córregos que cortam os tabuleiros resultam na descontinuidade da ocupação e durante algum tempo se apresentavam como impedimento à ocupação.

A bacia de drenagem compreende um conjunto de unidades estruturais formado por um relevo pouco pronunciado onde se destacam vertentes relacionadas diretamente com os canais fluviais que fluem para os três córregos principais. O desenho do relevo e o grau de inclinação das vertentes, conforme as representações que seguem, foram definidos com base no desenvolvimento de um modelo digital do terreno⁴. As vertentes apresentaram baixo grau de inclinação característico do grupo barreiras, portanto optamos por apresentar mais detalhadamente o relevo e a hidrografia associada, em vez da declividade.



FIGURA 13 – Declividade suave das vertentes na bacia. Os tons alaranjados e vermelhos, que representam declividades superiores a 30° e 45° são praticamente inexistentes aparecendo apenas no Mestre Álvaro (afloramento cristalino com mais de 800m de altitude).

⁴ O modelo digital de terreno foi criado a partir de um TIM (*Triangular Irregular Network* – redes de triângulos irregulares gerados com base em dados topográficos e coordenadas geográficas).



Datum WGS 84 Zona 24k
 Fonte: IEMA, IBGE
 Data: Novembro 2010
 Org. Rubens Pereira Barbosa

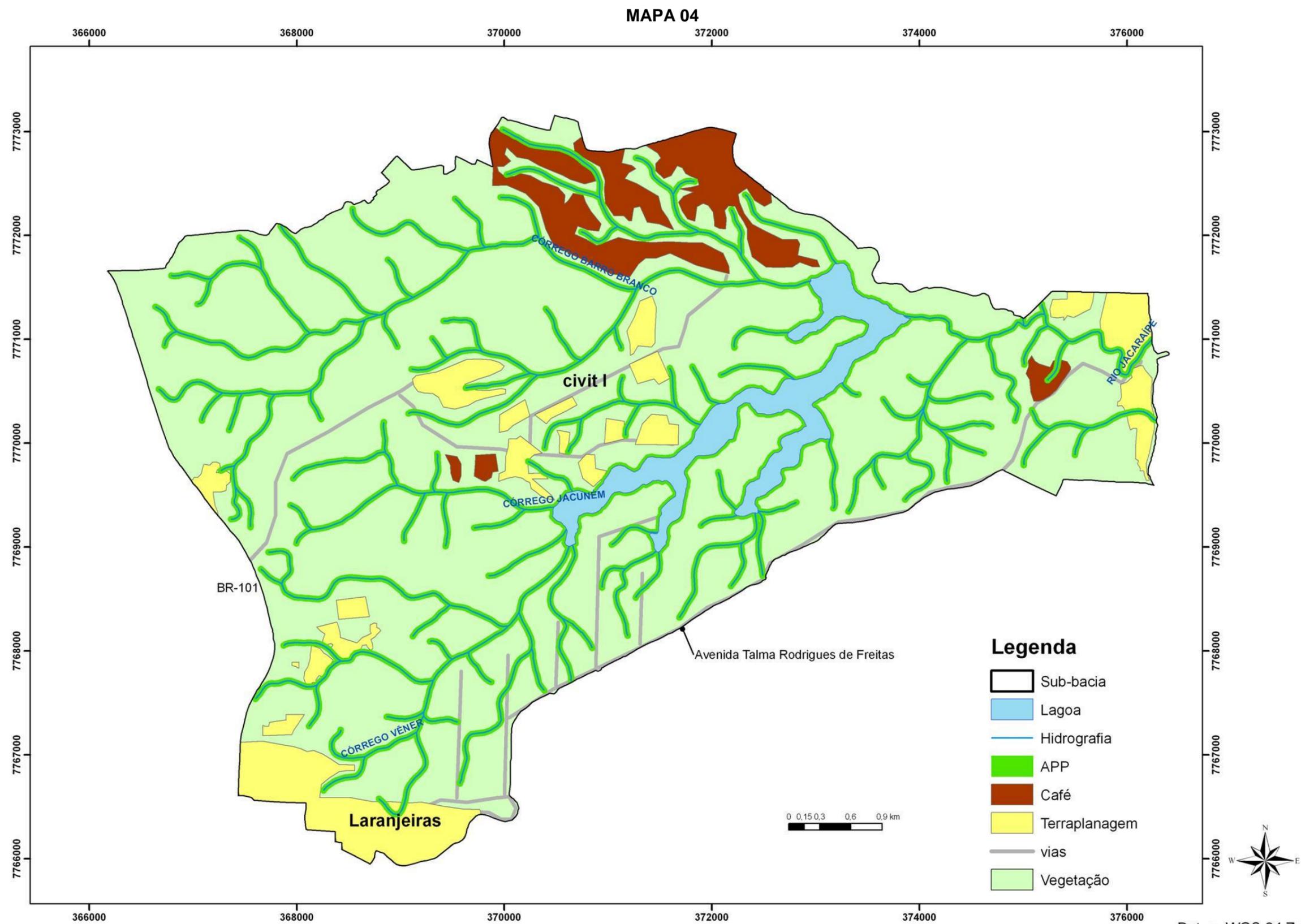
O município tem uma vasta rede hidrográfica constituída de pequenos córregos e nascentes, tanto na área rural como na urbana, muitos têm origens em outras cidades mais continentais e se deslocam por vários quilômetros para se juntar a outros rios, lagoas ou se direcionar ao litoral atlântico. Os córregos da porção sul e oeste são contribuintes da bacia do rio Santa Maria da Vitória, da sub-bacia da baía de Vitória e de bacias litorâneas; os da porção norte são contribuintes da bacia do rio Reis Magos; os da porção central formam a única grande bacia do município, a do rio Jacaraípe.

Até a década de 1970 a maior parte dos tabuleiros da bacia do Jacaraípe estava coberta pela vegetação atlântica. Alguns locais possuíam plantações de café que se restringiam aos topos do terreno, deixando as vertentes vegetadas, conforme citamos.

A realidade territorial e econômica da cidade só foi se alterar a partir da mudança na orientação no desenvolvimento estadual, impulsionada pela implantação das grandes plantas industriais justamente naquele espaço.

A industrialização buscou superar a crise econômica e social ocorrida no Estado. E as iniciativas, nesse sentido, tiveram sucesso do ponto de vista econômico com implantação das grandes plantas industriais no Espírito Santo. A Grande Vitória, formada pelos municípios de Vitória, Vila Velha, Serra, Cariacica e Viana, serviu para abrigar essas plantas. Especialmente a Serra apresentava uma situação estratégica ímpar nessa opção por localizar a indústria próximo de onde havia infra-estrutura e mão-de-obra disponível. Este município está localizado no território contíguo à Ferrovia Vitória a Minas e ao Porto de Tubarão, além de dispor da maior parte da sua área territorial desocupada e com relevo adequado às instalações industriais. A Serra então se favoreceu com a industrialização do Estado e foi na Grande Vitória o município que mais sofreu os impactos dos grandes projetos (CAMPOS Jr. 2008 p. 09).

Antes da implantação da indústria, o planalto de Carapina (denominação dada à região central) não possuía qualquer tipo de equipamento urbano disponível. Ainda no fim da década de 1970 havia obras de terraplanagem e abertura de vias para abrigar o distrito industrial do Civit I e os primeiros bairros que o acompanharam. O mapa 04 (uso de solo na lagoa Jacuném em 1978) apresenta o início da ocupação e os locais onde, na mesma época, existiam lavouras de café.

**Legenda**

- Sub-bacia
- Lagoa
- Hidrografia
- APP
- Café
- Terraplanagem
- vias
- Vegetação



O desenvolvimento da industrialização em território capixaba teve como principais protagonistas o Estado, sobretudo na esfera federal, e o capital externo. Com o começo efetivo das atividades industriais, entre o final da década de 1970 e o início dos anos 1980, o processo de urbanização capixaba passou a se desenvolver sobre novas bases, e a acumulação proveniente da produção industrial tornou-se a principal força estruturante do processo de urbanização. Com isso, as outras funções, como a atividade comercial, e a prestação de serviços, foram reforçadas (GONÇALVES, T., 2010).

Portanto a relevância econômica de Serra está ligada ao papel decisivo do município na transição da etapa da produção agrária para a da atividade industrial-exportadora, como paradigmas dos primeiros momentos de desenvolvimento da economia capixaba quando a crise do setor cafeeiro levou a uma política interna arquitetada para a instalação de plantas industriais, inicialmente baseadas no capital local e em setores tradicionais, depois com a atração de grandes projetos industriais exportadores, sustentados pelo capital estatal, privado e internacional (MORANDI, 2008).

Cabe lembrar que a Serra dispunha também de uma significativa rede hidrográfica, indispensável ao processo produtivo que se intensificava com a instalação das grandes indústrias e dos pólos industriais.

Dentro desse contexto político, a lagoa Jacuném tinha a função assimiladora de efluentes industriais e domésticos, era uma natureza explorada de forma utilitarista, ou produtiva, seu valor encontrava-se unicamente na possibilidade de uso com caráter exploratório, sem a preocupação com a salubridade ambiental do ecossistema ou a capacidade de depuração daquele meio.

Os principais fatos que marcam a materialização desse novo momento, direcionando os investimentos do estado para a indústria, foram as construções: do Porto de Tubarão em 1966, da Usina de Pelotização I da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) em 1969, da Pelotização II, também da CVRD, em 1973; o início das obras da Companhia Siderúrgica Tubarão (CST) em 1977, a inauguração do Civit I em 1974, do Civit II em 1979 e o início das atividades da CST em 1983.

O território capixaba além de se urbanizar, tende a concentrar população na Grande Vitória, onde se encontra grande parcela dos investimentos industriais no estado. A intensificação do fluxo migratório em direção à Região Metropolitana tem sua explicação em dois aspectos ligados à consolidação da economia urbano-industrial. Primeiramente, a atratividade da cidade exercida pela atividade industrial, localizada nos municípios de Serra e Vitória. Segundo, a modernização tecnológica do campo capixaba e a expansão de novas relações de trabalho como o assalariamento fizeram com que o campo continuasse nos anos 1970 e 1980 “expulsando” pessoas para as cidades. A urbanização alavancada pela indústria, por conseguinte, se manifesta na concentração demográfica e econômica no aglomerado urbano da Grande Vitória (GONÇALVES, T., 2010).

TABELA 05 – EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA DOS MUNICÍPIOS DA GRANDE VITÓRIA DE 1970 A 2000

Município	1970	1980	1991	2000
Cariacica	101.422	189.099	274.532	324.285
Serra	17.286	82.568	222.158	321.181
Vitória	133.019	207.736	258.777	292.304
Vila Velha	123.742	203.401	265.586	345.965
Viana	10.529	23.440	43.866	53.452
GV	385.998	706.244	1.064.919	1.337.187

Fonte: IBGE (1970, 1980, 1991 e 2000).

A população da Serra cresceu de forma surpreendente após as iniciativas do Estado de consolidar um novo modelo de desenvolvimento pautado na indústria. Nenhum outro município apresentou uma elevação tão grande em sua população.

Nas décadas de 1980 e 1990, Serra experimentou taxas espetaculares de crescimento da população, notadamente da urbana, e do Produto Interno Bruto (PIB), particularmente do seu setor industrial, alterando sua participação na economia capixaba. Nesse curto espaço de tempo, o município conheceu não apenas um intenso crescimento, mas um salto qualitativo na composição e performance de suas atividades econômicas (MORANDI, 2008).

No momento de implantação da indústria, a Serra se apresentava como espaço periférico da capital, todavia, Vitória não possuía disponibilidade natural e social de terrenos, o menor valor da terra e a falta de locais propícios levaram os projetos industriais ao município vizinho. Como efeito, além da indústria, os interessados nesse novo ramo de atividade que possuíam menor poder aquisitivo ocuparam

Serra. O migrante de maior renda que se dirigiu a Serra, veio atraído pela industrialização e, em grande parte, passou a morar nos conjuntos erigidos pelo Inocoop-ES e pela Cohab-ES, financiados com os recursos do BNH. Outra parte optou por loteamentos e as famílias com menor renda ocuparam de forma espontânea os interstícios das áreas que se consolidavam entre os conjuntos (CAMPOS Jr. 2008).

A implantação dos bairros continuou seguindo a fragmentação imposta pelos aspectos naturais, pois, como já citamos uma rede hidrográfica se estende ao longo do município formando tabuleiros isolados pelos fluxos d'água em grande parte do território. Os conjuntos habitacionais e as indústrias ocuparam inicialmente as proximidades da lagoa. Ao passo que as edificações eram erguidas também surgiam infraestruturas urbanas (rede de energia, vias) e sanitárias (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto). O território ganha novas formas organizadas para a produção e circulação, nesse contexto a natureza tem a função de substrato (solo), recurso (fornecimento de água e matéria-prima) e assimilação de efluentes.

Os conjuntos habitacionais foram erguidos sobre platôs relativamente próximos as áreas industriais, principalmente os Civits. Para Campos Jr. (2008) esses pólos já exerciam atração de investimentos imobiliários mesmo não havendo uma constituição plena deste ramo de atividade naquele momento, mas já exercendo influencia no seu valor venal.

Naquele momento a natureza não representava um fator relevante na escolha da instalação dos bairros, o grande fator de atração e valorização da terra era a indústria. Contudo, o mercado imobiliário não estava plenamente constituído. Na construção predominava a promoção pública. As cooperativas habitacionais adquiriam lotes rurais planos integrantes de sítios ou antigas sesmarias a preços convenientes e obtinham aprovação municipal dos loteamentos. Construtoras privadas não viam atrativos no município. As áreas mais valorizadas, portanto, ficavam mais próximas dos distritos industriais, nas imediações dos conjuntos, que carreavam a infraestrutura para o município. (CAMPOS Jr; SANTOS NEVES, 1998; CAMPOS Jr. 2008). A presença dos córregos, matas e lagoa não eram vistos positivamente naquele momento. A natureza ameaçava, pois aumentava a sensação de isolamento e insegurança.

Os bairros mais próximos do centro industrial construídos pelo Inocoop-ES foram: Laranjeiras, Valparaíso, Barcelona, Porto Canoa, Serra Dourada I, II e III. De acordo com Campos Jr. e Santos Neves (1998) desde a fundação o destaque como conjunto habitacional do município é Laranjeiras, com 1.855 casas de 36 m² a 80 m², intencionalmente construído na vizinhança do centro industrial Civit (visto que se destinava a moradia de trabalhadores das indústrias), com infraestrutura composta por estação de tratamento de esgoto, dezessete quilômetros de ruas pavimentadas e via de ligação com a BR- 101. Laranjeiras foi o ponto de partida para outros grandes conjuntos habitacionais: Serra Dourada I, II e III (2.948 casas entregues entre 1979 e 1982) e Barcelona (maior empreendimento de casas da época, com 3.112 casas entregues em 1984).

COHAB			
Empreendimento	Bairro	Nº de unidades	Conclusão
Carapina I	Bairro de Fátima	384	1977
Serra I	Serra Sede	76	1968
Eurico Sales	Eurico Sales	400	1979
José de Anchieta	José de Anchieta	1117	1979
Hélio Ferraz	Hélio Ferraz	650	1980
K.Barbosa Leão/Maringá	Maringá	400	1983
André Carloni	André Carloni	683	1984
André Carloni	André Carloni	1504	1984
Pedro Feu Rosa	Feu Rosa	3300	1984
Pedro Feu Rosa	Feu Rosa	400	1984
João Miguel Feu Rosa– Serra III	Feu Rosa	3310	Subjudice
INOCOOP-ES			
Empreendimento	Bairro	Nº de unidades	Conclusão
São Diogo II	São Diogo	163	1975
Chácara Parreiral	C. Parreiral	260	1976
Parque Residencial Laranjeiras	Laranjeiras	1855	1977
São Diogo I	São Diogo	160	1978
Fazenda Cacu Mata da Serra	Mata da Serra	620	1979
Serra Dourada	Serra Dourada I	736	1981
Serra Dourada II	Serra Dourada II	1095	1982
Serra Dourada III	Serra Dourada III	1117	1982
Jacaraípe	Jacaraípe	680	1982
Porto Canoa	Porto Canoa	848	1982
Calabouço	Eldorado	1288	1982
Jacaraípe II	Jacaraípe	728	1983
Jacaraípe III	Conj. Jacaraípe	624	1983
Granjas Novas Barcelona	Barcelona	3112	1984
Magistrados	Magistrados	62	1984
Valparaíso	Valparaíso	408	1986
QUADRO 07 – CONJUNTOS HABITACIONAIS EM SERRA ATÉ 1990. Fonte: adaptado de CAMPOS Jr. 2006.			

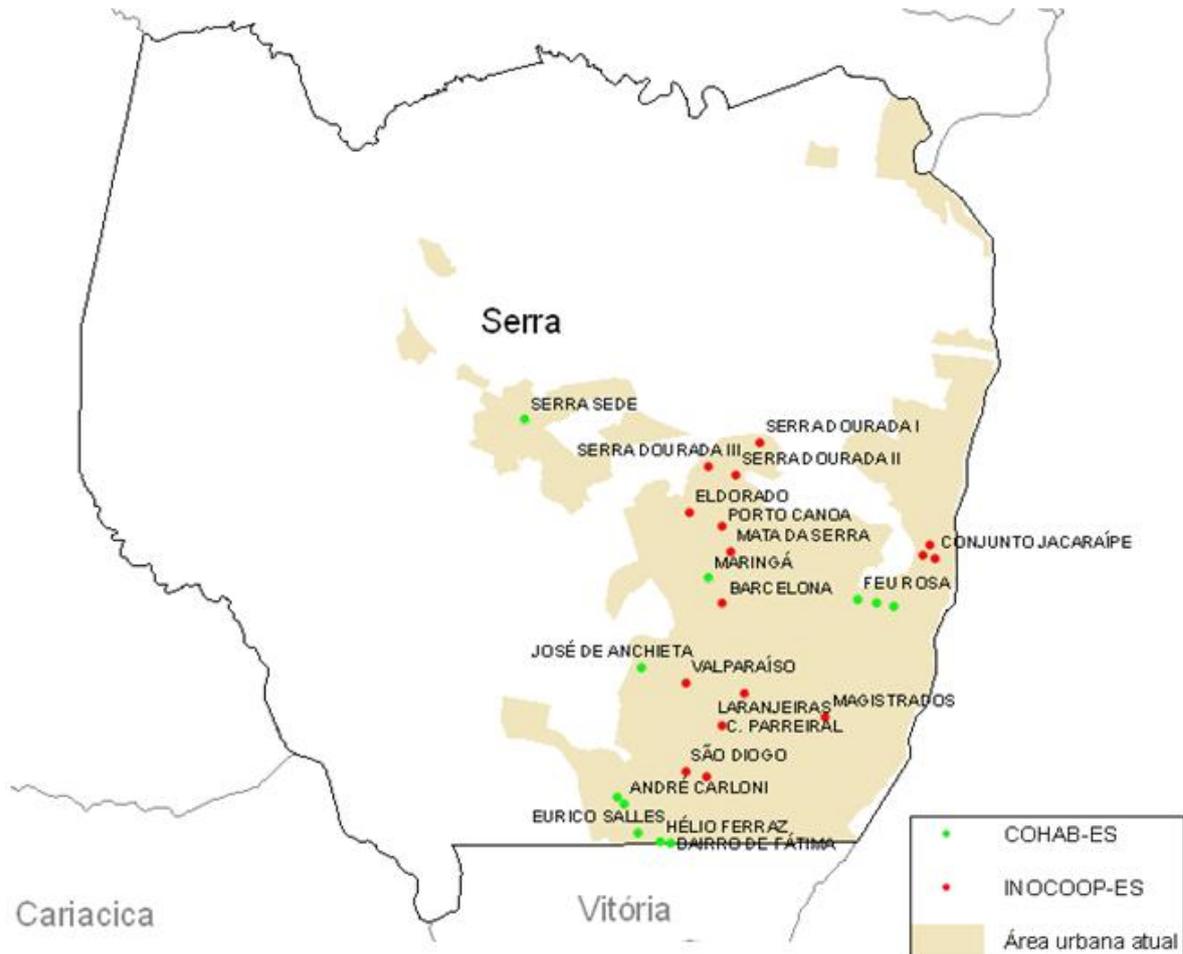
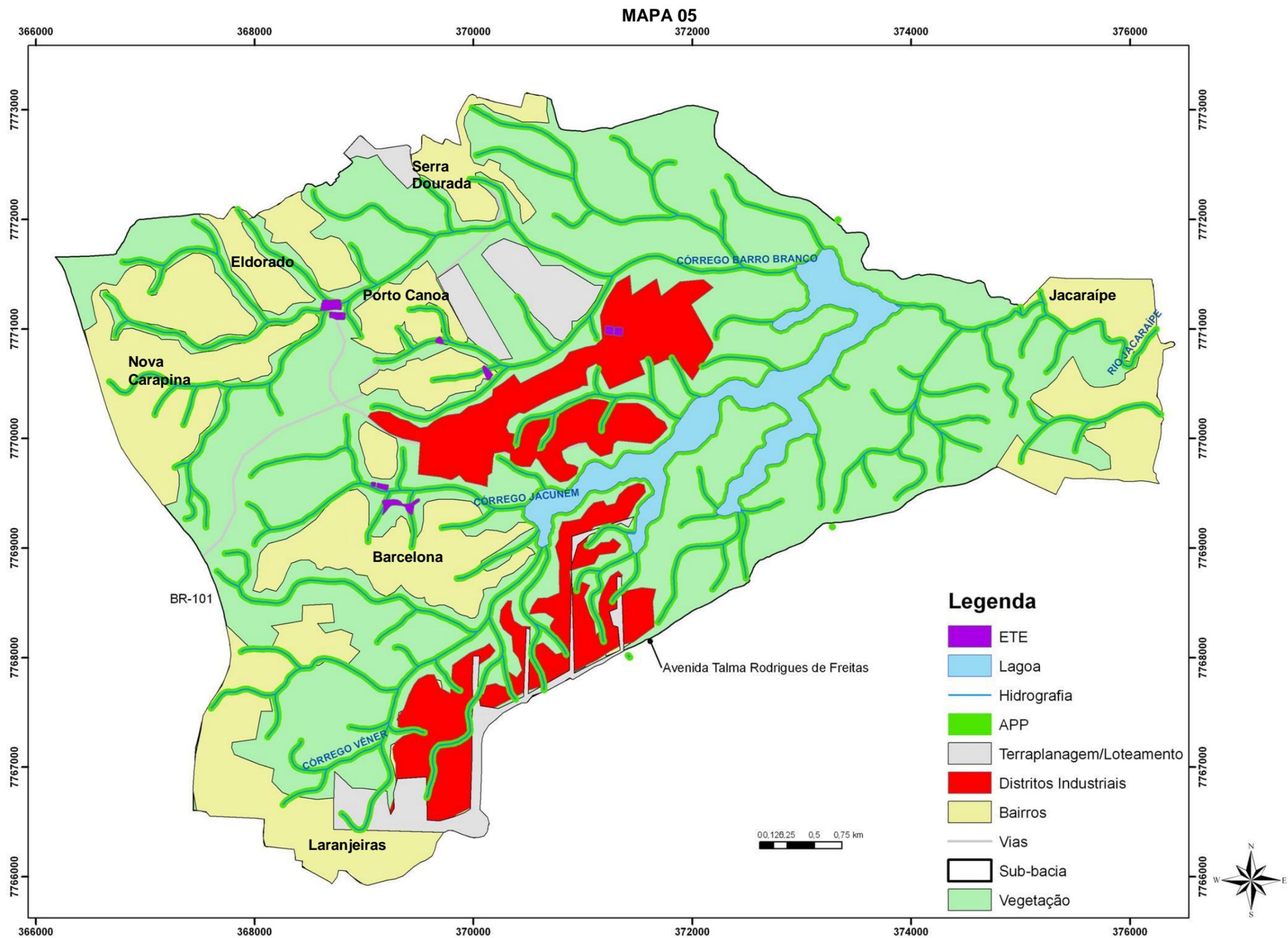


FIGURA 14 – Distribuição dos Conjuntos habitacionais na Serra.
Fonte: Campos Jr., 2006.

Conforme observamos no quadro 07 e figura 14, o número de empreendimentos erguidos no município foi expressivo e resultou na urbanização do espaço que circunda a lagoa, isso se deu, principalmente, em função da necessidade de oferecer moradia aos operários da crescente indústria. Como efeito, a cobertura vegetal na bacia hidrográfica sofre redução significativa, além da ampliação dos eixos de circulação e trabalhos de terraplanagem que darão lugar a novos bairros, reduzindo a permeabilidade do solo e os ecossistemas naturais (Mapa 04: Uso do solo na lagoa Jacuném em 1991). Naquele momento, apesar do crescente movimento ambientalista ganhar corpo em todo o mundo, a natureza ainda era vista por muitos como empecilho ao desenvolvimento.



USO DE SOLO E PERÍMTO INDUSTRIAL NA LAGOA JACUNÉM (1991)

Datum WGS 84 Zona 24K
 Fonte: IEMA, IBGE, IDAF
 Data: Novembro 2010
 Org. Rubens Pereira Barbosa

A Cohab-ES planejou os bairros mais afastados e conseqüentemente menos valorizados naquele momento e, mesmo havendo oferta deste tipo de empreendimento destinado à população de menor renda, algumas pessoas não absorvidas pelo mercado de trabalho ocuparam terrenos de forma espontânea nos arredores dos conjuntos (CAMPOS, Jr, 2008).

No entorno desses bairros, nas encostas dos vales, ocorreram as primeiras ocupações espontâneas. Elas se tornaram maiores e mais intensas nos lugares mais afastados, porém próximos das vias de comunicação e de conjuntos, porque estes eram os lugares que dispunham de alguma infraestrutura e equipamentos que poderiam se tornar acessíveis (CAMPOS Jr. 2008, p.14).

As ocupações espontâneas foram realizadas pelas pessoas que buscavam oportunidade nos postos de trabalho gerados pela crescente indústria, contudo a impossibilidade de inserção no mercado formal de trabalho resultou na construção irregular em locais sem condições sanitárias.

Existem áreas nos bairros abastecidos pela rede de água e esgoto que não contam com o serviço de coleta e tratamento de seus dejetos, além da falta de ligação na rede coletora ou ligações incorretas na rede de drenagem pluvial que se somam como fontes de poluição difusa. As condições ambientais das moradias nesses pontos têm forte influência sobre a saúde dos ecossistemas a jusante. Todos os poluentes lançados nos tributários das lagoas convergem para o corpo principal e quando não há condições de depuração ao longo deste trajeto, as conseqüências são nefastas ao receptor.

Além das fontes de poluição difusas representadas pelas construções irregulares, os efluentes lançados pelas estações de tratamento de esgoto também convergem para os córregos e lagoa. Os dejetos sem tratamento e os efluentes se somam gerando uma carga de poluição elevada demais para a capacidade de depuração de córregos com pequeno fluxo e um ambiente lântico (com baixa circulação e renovação, conforme costumam ser as lagoas). O aspecto visual e o odor dos córregos próximos às estações de tratamento de esgoto evidenciam as péssimas condições da água.



FIGURA 15 – Residências irregularmente construídas na depressão formada pelo córrego Barro Branco. Em detalhe, córrego e exemplo de dispersor de águas pluviais, estrutura vista em alguns pontos da bacia (Nova Carapina, nov. 2010).
Fonte: Acervo do Autor.

Apesar das ocupações irregulares, os conjuntos residenciais que gravitavam no entorno do pólo industrial se consolidaram, atraíram serviços locais e novos moradores. Para tanto foi indispensável a construção de novas vias de acesso e fornecimento de água e energia conseguidos graças a compromissos firmados com as concessionárias de serviços públicos (CAMPOS Jr; SANTOS NEVES, 1998).

Aos poucos a centralidade exercida por Vitória em relação a Serra foi se requalificando e tornando a capital do Estado centro de informação e decisões, muito mais que centro de consumo (CAMPOS Jr. 2008). No próprio município de Vitória, a exemplo de outras capitais, houve uma fragmentação comercial. Assim,

novos arranjos espaciais permitiram uma especialização do comércio e dos serviços em Serra.

Juntamente com o processo de mudança na organização territorial do comércio e serviços, investimentos no setor de transporte e imóveis convergiram para a cidade. Os principais indicadores desse movimento foram: a consolidação e expansão do sistema Transcol (sistema de transporte rodoviário que liga bairros a terminais distribuídos pela região metropolitana que por sua vez são conectados por linhas troncais) e a construção de novas vias de circulação; a implantação de empreendimentos imobiliários voltados para classes com mais recursos que as anteriores tornaram o município de Serra a nova fronteira da expansão imobiliária da região metropolitana.

[...] Nas últimas décadas do século passado, o processo de urbanização no Espírito Santo passou a ser engendrado por novos conteúdos. Esse processo ocorreu a partir de significativas mudanças estruturais em seu quadro socioeconômico, articulado ao novo momento da urbanização no Brasil (GONÇALVES, T., 2010, p. 58).

A chegada ao Espírito Santo de grandes incorporadoras de outros estados vem acompanhada de mudanças na estratégia de promoção do produto imobiliário. O deslocamento da atividade imobiliária em direção a Serra não obedeceu a mesma lógica de localização apresentada por Vitória durante o mesmo período, pois a maioria dos empreendimentos imobiliários lançados em Serra não tem ocorrido nos bairros litorâneos, mas em sua porção continental (GONÇALVES, T., 2010).

As infraestruturas e os equipamentos públicos atribuíam valor aos lugares, visto que eram elementos raros. Já a natureza, sendo abundante, não era um fator de distinção. Com a degradação dos ecossistemas e a descaracterização das paisagens naturais, a raridade da natureza ou representação de seus elementos em outras formas passou a ser usada como estratégia de promoção dos lugares e produtos imobiliários (CAMPOS Jr. 2002).

Thalimar Gonçalves (2010), analisando aspectos recentes da atividade imobiliária, elaborou um mapa com a localização dos lançamentos imobiliários no município de Serra entre o fim de 2006 e o ano de 2008, verificando grande concentração de empreendimentos próximo a Laranjeiras.

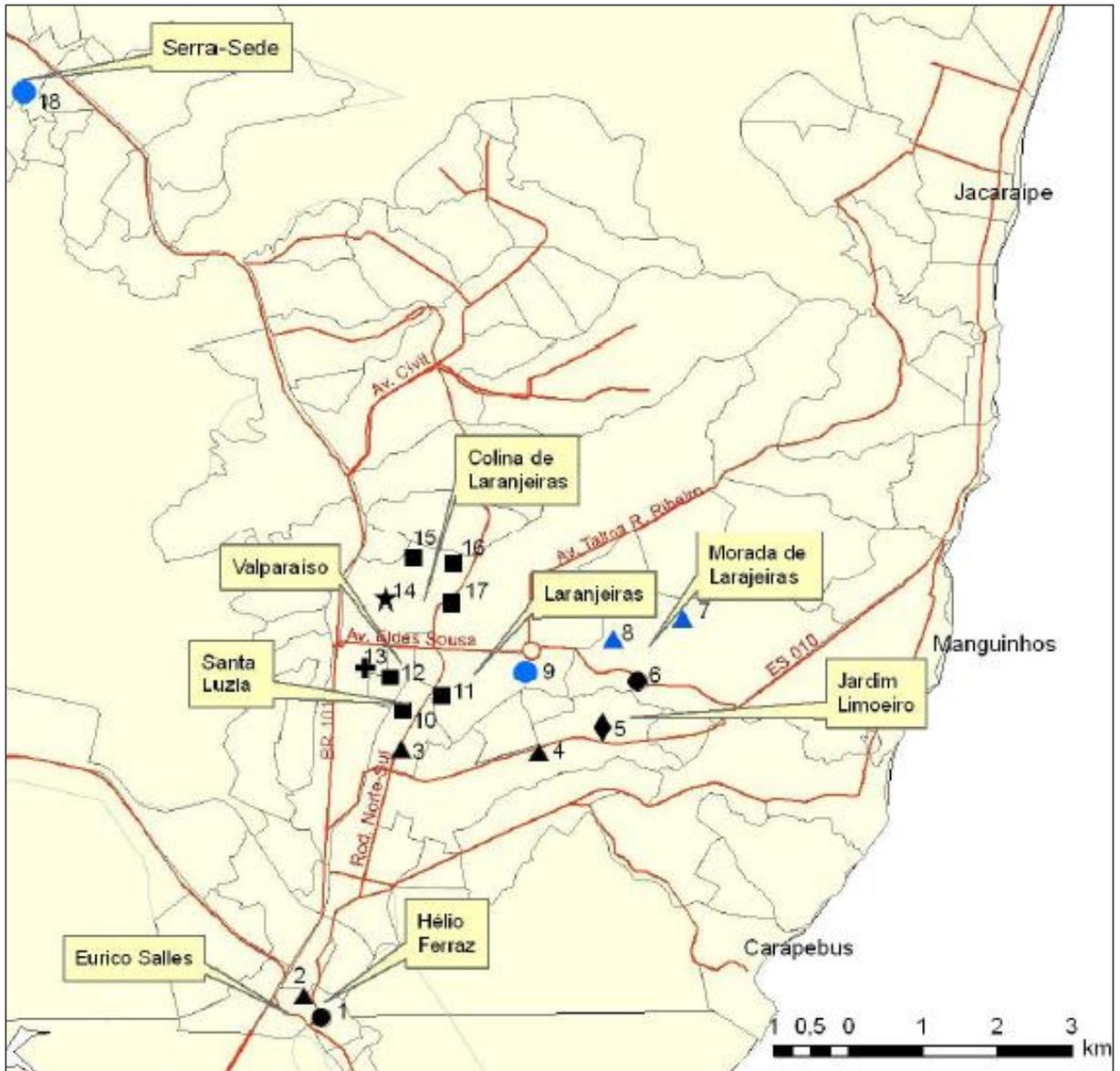


FIGURA 16 – Lançamentos imobiliários na Serra entre 2006 e 2008.
 Fonte: GONÇALVES, T., 2010

Laranjeiras exerce atração de investimentos diversos, principalmente os imobiliários, pois conta com a centralidade desempenhada pelo terminal transporte e comércio em geral que constitui um importante centro terciário metropolitano nessa região. Além disso, os elementos paisagísticos e naturais também são evidenciados pelas incorporadoras.

O espaço assume diversas funções e formas que podem exprimir ou indicar seu uso. Na serra, algumas dessas características podem ser analisadas nos bairros, cada qual apresentando peculiaridades que o distingue dos demais. Por hora, os fatores explicitados serão relacionados a condições sanitárias, função e forma.

Entre os bairros que não possuem rede coletora de esgoto estão: Colina de Laranjeiras; Parque residencial Mestre Álvaro e parte de Nova Carapina I (braço sul do Córrego Barro Branco); Parque Residencial Tubarão e parte de Serra Dourada I (Porto Dourado); parte de Novo Porto Canoa (Proximidades do Lixão). Nesses locais, e em outros da mesma bacia hidrográfica, as residências construídas nas encostas muitas vezes estão em uma cota inferior à rede de coleta de esgoto, lançando seus dejetos diretamente no talude que, na sequência, rumam para os cursos d'água.

Outros problemas sanitários influenciam na degradação paisagística e ambiental dos bairros: destruição da vegetação ciliar e disposição inadequada de lixo. Sobre o último exemplo, o caso mais urgente é o de Novo Porto Canoa, onde duas áreas são utilizadas como depósito de lixo, sendo uma delas, prioritariamente, receptora de resíduos de construção civil, enquanto a outra recebe toda sorte de resíduos (resíduos domésticos, móveis, restos de avicultura, cascas de côco, entre outros). Em ambos os locais podem ser vistos animais domésticos, bovinos, equinos e urubus.



FIGURA 17 – Lixão em Novo Porto Canoa ao lado do talude do rio Barro Branco.
Fonte: Acervo do Autor.

Criações de animais também podem ser vistas em Nova Carapina: Caprinos, equinos, bovinos, aves e suínos. Apesar de estarem em perímetro urbano, muitos moradores adotam práticas rurais de subsistência, criando animais e cultivando gêneros alimentícios: banana, mandioca, mamão, etc.



FIGURA 18 – Criação de Caprinos em Nova Carapina (Nov. 2010).
Fonte: Acervo do Autor.



FIGURAS 19 e 20 – Suínos e Equinos em Nova Carapina (Nov. 2010).
Fonte: Acervo do Autor.

Ao longo das margens do córrego Barro Branco existem muitos locais utilizados para reprodução de animais. Essas estruturas estão dispostas ao longo das vertentes e conseqüentemente os dejetos das criações rumam para a calha fluvial e aumentam a carga de nutrientes responsáveis pela eutrofização da lagoa. Além disso, muitas estruturas foram construídas nas planícies que margeiam os córregos, sem as mínimas condições sanitárias e sujeitas a alagamentos. Não só a natureza é ameaçada, mas também a integridade física dos moradores que ali convivem com o risco de enchentes e condições propícias à reprodução de vetores.



FIGURA 21 – Estruturas e edificações às margens do córrego Barro Branco (Nova Carapina, nov. 2010).

Fonte: Acervo do Autor.

A jusante da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Eldorado há uma depressão que divide os bairros Porto Canoa e Eldorado. Essa depressão fluvial cortada pela Avenida Martin Pescador conecta os bairros e sob ela flui o efluente da ETE Eldorado até encontrar o Córrego Barro Branco, em um terreno sujeito a alagamentos durante os períodos chuvosos onde existem mais de dez casas sem sistema de tratamento de esgoto e uma pocilga lançando dejetos sem tratamento diretamente no córrego.



FIGURA 22 – Residências construídas na depressão fluvial do córrego Barro Branco sem as mínimas condições sanitárias (ago. 2010).

Fonte: Acervo do Autor.



FIGURAS 23 e 24 – Galeria e pocilga ao lado das residências na depressão fluvia do córrego Barro Branco (ago. 2010).

Fonte: Acervo do Autor.

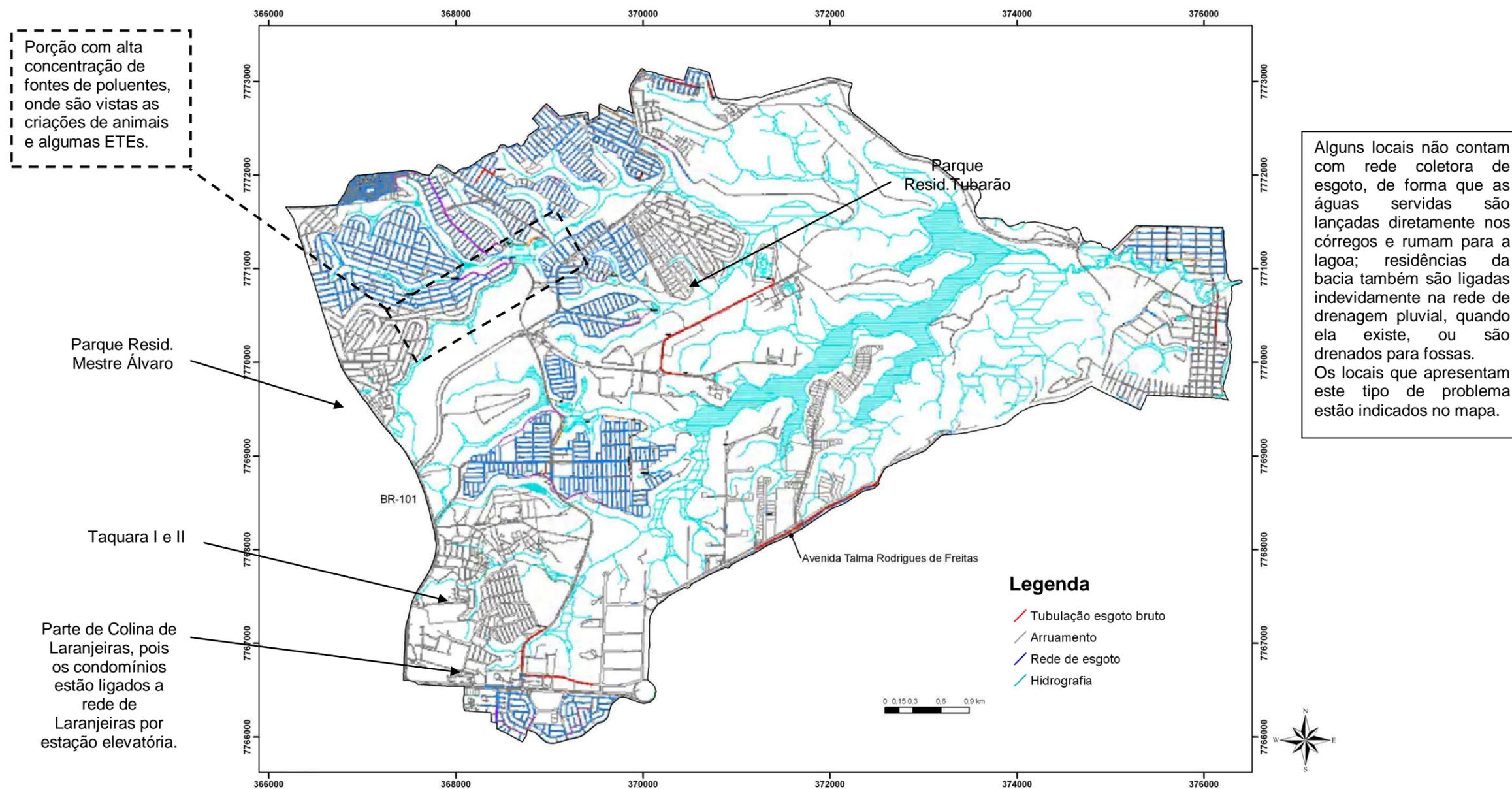
Os bairros da porção noroeste da bacia, onde fluem as águas dos braços do córrego Barro Branco (trecho mais extenso da área de estudo), possuem edificações de baixo padrão construtivo, normalmente são residências espremidas com pouca circulação e alta taxa de ocupação dos terrenos. As exceções a essa regra são Maringá e Mata da Serra, onde o perfil residencial é superior aos vizinhos; Porto

Canoa, bairro com muitas lojas, bancos, escritórios e outras estruturas comerciais de abrangência regional; Civit I, distrito industrial com estação de tratamento própria.

Na área de abrangência dos córregos Veneer e Jacuném temos Barcelona, Taquaras I e II, Colina de Laranjeiras, Laranjeiras e Civit II. Barcelona, localizado entre os córregos Barro Branco e Veneer possui ruas largas padrão construtivo mediano e comércio local, além de contar com ETE e Estações Elevatórias, entretanto a eficiência da Elevatória Colégio Barcelona é questionável; Taquara I e II não possuem coleta de esgoto, o primeiro apresenta baixo padrão construtivo e residências apinhadas enquanto no segundo a ocupação é rarefeita; próximo a este último existem condomínios em Colina de Laranjeiras formados por casas duplex e edifícios, o condomínio conta com estação elevatória para bombear seu esgoto para rede coletora, áreas de lazer e muros; Laranjeiras, bairro localizado no extremo sul da bacia com coleta de esgoto e saneamento, onde há um importante pólo comercial de abrangência regional, shoppings, bancos, clínicas médicas e supermercados; Civit II, distrito industrial complementar ao Civit I cujo efluente é bombeado para além da sub-bacia.

O mapa 06 (Rede coletora de esgoto na bacia) mostra a distribuição dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto na bacia da lagoa Jacuném destacando os locais onde não há coleta de esgoto.

MAPA 06



Porção com alta concentração de fontes de poluentes, onde são vistas as criações de animais e algumas ETEs.

Alguns locais não contam com rede coletora de esgoto, de forma que as águas servidas são lançadas diretamente nos córregos e rumam para a lagoa; residências da bacia também são ligadas indevidamente na rede de drenagem pluvial, quando ela existe, ou são drenados para fossas. Os locais que apresentam este tipo de problema estão indicados no mapa.

Parque Resid. Mestre Álvaro

Parque Resid. Tubarão

BR-101

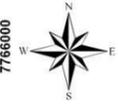
Taquara I e II

Avenida Talma Rodrigues de Freitas

Parte de Colina de Laranjeiras, pois os condomínios estão ligados a rede de Laranjeiras por estação elevatória.

Legenda

- Tubulação esgoto bruto
- Arruamento
- Rede de esgoto
- Hidrografia



REDE COLETORA DE ESGOTO NA SUB-BACIA

Datum WGS 84 Zona 24 K
 Fonte: CESAN
 Data: Novembro 2010
 Org. Rubens Pereira Barbosa

4.3 CRESCIMENTO IMOBILIÁRIO

A oferta dessas novas moradias resultou na intensificação das atividades comerciais e numa elevação no montante da população do município como um todo, conforme podemos observar nos dados preliminares do censo 2010.

TABELA 06 – POPULAÇÃO TOTAL DOS MUNICÍPIOS MAIS POPULOSOS DO ESPÍRITO SANTO ENTRE 2000 E 2010.

Município	Pop. total 2000	Pop. total 2010	Acréscimo (%)
Vila Velha	345.965	414.420	19,8
Serra	321.181	409.324	27,4
Cariacica	324.285	348.933	7,6
Vitória	292.304	325.453	11,3

Fonte: IBGE (CENSO 2010).

Comparando os números do censo 2000 e 2010, nota-se o incremento populacional do município de Serra, resultado de um movimento recente do mercado imobiliário se direcionando a locais anteriormente fora da lógica produtiva desse ramo de atuação. Conforme nossos apontamentos anteriores, as construções residenciais daquele espaço tinham em sua origem políticas habitacionais focadas na construção de moradias destinadas às classes sociais menos favorecidas e não ao mercado por meio da promoção privada. Já as iniciativas imobiliárias dos últimos dez anos convergem para promoção de produtos imobiliários mais nobres, os chamados condomínios.

Conforme Campos Jr. (2002), o capitalismo tem se modificado para se apropriar das novas possibilidades apresentadas por cada momento histórico, adaptando-se, portanto, permanentemente a novas situações. A construção civil realizada por incorporação busca novas estratégias de valorização do capital com a produção imobiliária de bens adaptados às demandas emergentes. O condomínio fechado é uma dessas demandas vistas como produto dos mais cobiçados. E nesse sentido, o imobiliário busca o resgate da natureza como nova raridade nos produtos que oferta.

A construção imobiliária adota medidas de produção e apropriação do espaço, assim como assimilação das novas raridades, como estratégia de reprodução do capital (Op. cit.).

Associados à natureza, os condomínios reúnem as supostas condições ideais para se viver em paz. Esses espaços vendem um falso afastamento da cidade, pois esta representa um lugar caótico e estressante. Dessa forma o mercado imobiliário oferece, ilusoriamente, opções de lazer e as áreas verdes, permitindo um contato direto com o mundo natural.

Os condomínios estão modificando a lógica da organização da malha urbana. Esses espaços incluem conjuntos de escritórios, shoppings, dentre outros que têm sido adaptados para se conformarem a esse modelo, como os centros de lazer, escolas e parques temáticos. A maioria desses lugares exclui o público e enfatiza o privado (ZANOTELLI et al, 2010).

Na Serra, os loteamentos fechados que surgiram até agora possuem lotes com o valor relativamente elevado, o que estabelece certa distinção social e cria uma homogeneidade entre os compradores e futuros moradores, da mesma forma que em outros condomínios horizontais de casas. Além disso, esses “loteamentos” estão, em geral, afastados da mancha urbana, e próximos de belos cenários naturais (baías, manguezais, lagoas, praias, unidades de conservação, etc.) e de grandes eixos de circulação (ZANOTELLI et al, 2010). Os principais representantes desse tipo de empreendimento são o Alphaville Jacuhy e Boulevard Lagoa – Residence & Resort.

Ao sul da lagoa, instalado as suas margens, o Boulevard Lagoa, loteamento de alto padrão, segue a mesma lógica dos condomínios: estabelece um espaço fechado, determina um perfil econômico mais elevado de morador e mercantiliza seus produtos: bem estar, lazer e contato com a natureza. O Boulevard Lagoa, idealizado no formato de condomínio de lotes, era denominado Parque da Lagoa. Sua concepção data da década de 1990, no entanto, por não haver legislação estabelecendo tal modalidade de parcelamento do solo (loteamento fechado⁵), o registro cartorial do empreendimento foi negado. Além dos problemas jurídicos, a empresa incorporadora, que buscava clientes ligados às atividades empresariais no município de Serra, também esperou uma melhoria na conjuntura econômica e

⁵ A Lei Federal nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979 que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano estabelece que os loteamentos devem ter espaços livres de uso público, portanto abertos, não sendo juridicamente admitidos loteamentos em espaços fechados.

política, visto as perspectivas de desenvolvimento das atividades petrolíferas no Estado, portanto, o lançamento do residencial foi adiado. A situação só mudou na primeira década deste milênio, quando houve melhoria na conjuntura política e investimentos para a Região Metropolitana da Grande Vitória, principalmente nos setores de petróleo e gás, siderúrgico e na construção civil, nesse caso, trazendo também novos conceitos ao mercado de imóveis relacionados a vinda de empresas de fora para o Espírito Santo.

Conforme citamos, nos últimos anos o Espírito Santo recebeu grandes incorporadoras de outros estados, parte delas associadas ao capital externo. Algumas dessas empresas fizeram parcerias com companhias locais e investiram no mercado imobiliário capixaba. O Boulevard Lagoa teve seu projeto reestruturado a partir da parceria firmada entre a Cristal Empreendimentos Imobiliários, empresa local que idealizou o primeiro projeto, e Teixeira Wolzmann Empreendimentos Imobiliários (do estado do Paraná), sendo adotada a partir dessa união o conceito Residence & Resort que alia lazer e contato com a natureza como diferenciais.

Os condomínios se localizam em áreas dotadas de infraestrutura e saneamento ou quando estas não existem são rapidamente instaladas para suprir a necessidade do empreendimento. Mas os serviços não alcançam a totalidade dos usuários da bacia, apesar de existir um malha relativamente grande de redes de coleta de esgoto, estações elevatórias e ETEs. Além do esgoto, os bairros também contam com coleta de lixo, embora a eficácia dos serviços deva ser constantemente avaliada.

No caso do condomínio às margens da lagoa, o produto imobiliário expressa uma contradição na medida em que representa uma solução oferecida pelo capital a problemas que a própria urbanização capitalista criou: insegurança, degradação ambiental, estresse, pois a ênfase deste tipo de mercadoria é oferecer o que a cidade não mais possibilita, como acesso ao verde, convívio social, segurança e lazer. Esses atributos, como a natureza, por exemplo, podem se tornar privativos, além de vender a idéia de “santuário ecológico” (GONÇALVES, T., 2010).



“Não é sempre que você encontra o lugar da sua vida para viver e morar. Ele fica na sua imaginação, em algum ponto entre seus sonhos e a realidade. E quando você menos espera, ele está bem aqui na Serra, entre Laranjeiras e Manguinhos, às margens da Lagoa Jacuném um santuário ecológico com vista para o Mestre Álvaro que compõe o cenário desse espetacular projeto: O Boulevard Lagoa Residence & Resort”.

FIGURA 25 – Material de divulgação do Boulevard Lagoa.
 Fonte: www.boulevardlagoa.com.br. Acesso em: 23 Jun. 2011.

As propagandas ressaltam a raridade do local e a possibilidade de se realizar sonhos a partir da aquisição de uma das unidades residenciais, sempre trazendo destaque aos atributos naturais presentes no entorno. Assim, a natureza é explorada como valor de uso, representado pelo bem estar e qualidade de vida que proporciona.

Grandes empreendimentos imobiliários surgem com o apelo ecológico-ambiental, onde a natureza é vendida como componente do espaço comercializado. Esses novos produtos imobiliários recebem uma subjetividade de valor socialmente requisitado pelo contexto atual, quando a natureza e a sustentabilidade ganham destaque.

Na disputa pelo espaço produz-se ainda, dentre outras estratégias, a representação dos elementos da natureza em outras formas. É que a natureza, que era abundante, foi destruída e tornou-se escassa, portanto valiosa, uma nova raridade, enquanto o espaço produzido transformou-se em uma matéria abundante, requerendo produtos para distingui-lo. A natureza recriada serviu a esse propósito (CAMPOS Jr. 2002, p. 148).

Os atributos divulgados pelas incorporadoras fazem referência direta (em textos de marketing e nome dos empreendimentos) e indireta (por meio de tratamento e alterações nas cores das fotos dos locais) à natureza.



FIGURA 26 – Imagem aérea com aplicação de cores (verde) em área de empreendimento. Nota-se também a referência ao natural trazida pelos nomes que identificam o condomínio “Aldeia Parque”.
Fonte: www.morar.com/aldeiaparque. Acesso: 20 Nov. 2010.

Atualmente, Serra vem experimentando mudanças estruturais para atrair novos investimentos e consolidar funções mais nobres em seu território. Assim como os espaços residenciais, nos pólos industriais também serão impressas marcas de um novo momento.

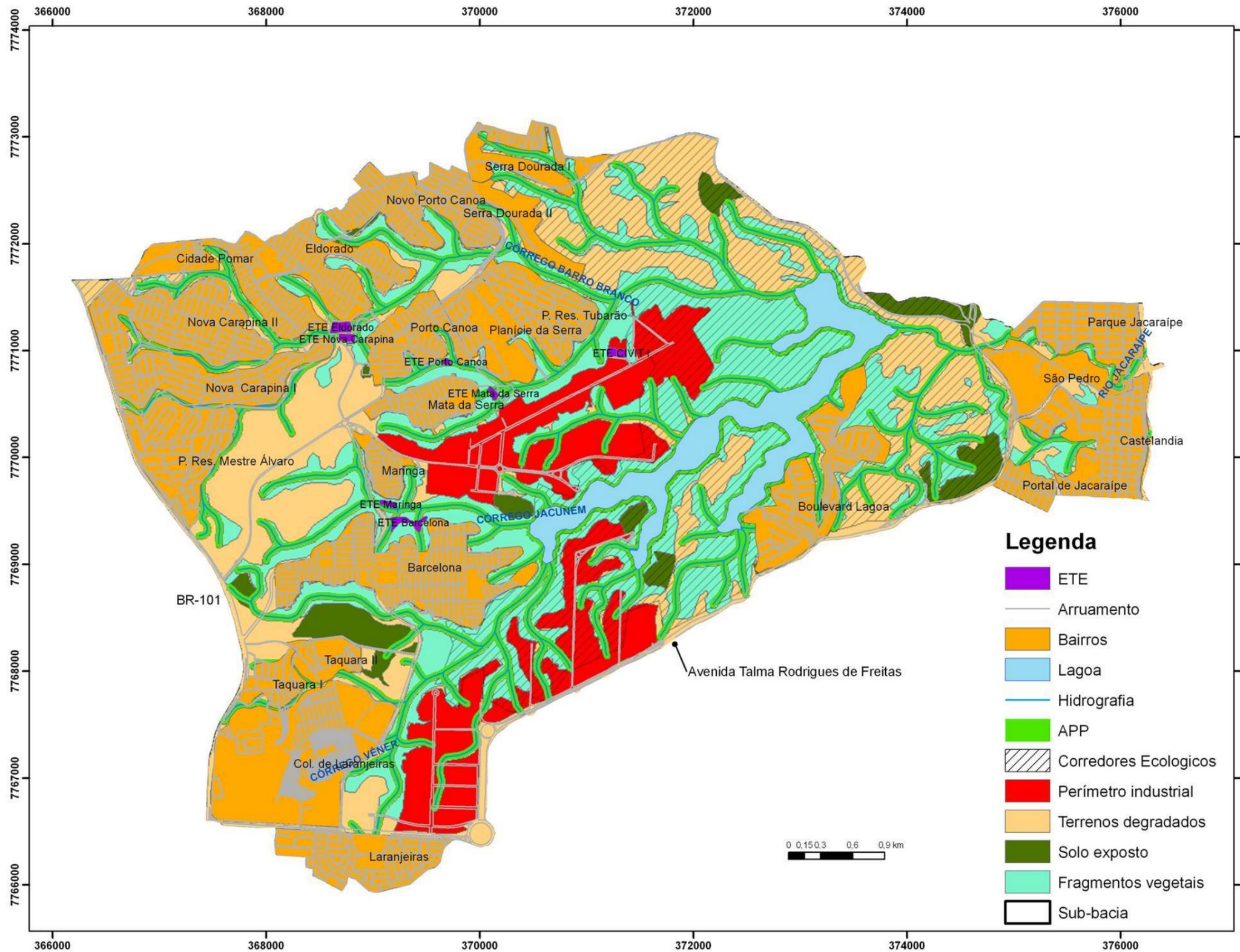
Os distritos industriais Civit I e II ocupam área de aproximadamente 7 milhões de metros quadrados e abrigam 152 empresas que geram cerca de 6 mil postos de trabalho. Deste total de empresas, 80% são matrizes, 60% têm faturamento de até

R\$ 2,1 milhões, 24% de até R\$ 50 milhões e 3% com faturamento acima de R\$ 50 milhões por ano. Os civits estão sendo foco de intervenções. O projeto, cuja ordem de serviço foi assinada dia 20/04/2011, é um conjunto de interferências no mobiliário urbano que inclui modificações arquitetônicas, projeto de paisagismo, implantação de iluminação, lixeiras, abrigos nos pontos de ônibus, placas de sinalização, criação de ciclovias e identificação do nome das ruas e das empresas. Além disso, a proposta prevê a melhoria dos acessos às indústrias instaladas no local, com rebaixamento das calçadas para entrada dos carros e dos usuários de cadeiras de rodas, identificação do piso para facilitar a utilização aos portadores de necessidades especiais e instalação de equipamentos de comunicação visual.

As interferências na paisagem se integram na criação ilusória de um cenário harmônico onde o urbano se integra ao verde. Contudo, as ações implementadas não objetivam uma real melhoria no meio, pois a cobertura vegetal nativa continua sendo substituída pelo paisagismo, o aumento populacional sem melhoria nos sistemas de tratamento geram uma maior carga de efluentes sanitários fluindo para os córregos e lagoa, ou seja, o objetivo se restringe em dotar o espaço de signos que o tornem mais atrativo.

A expansão urbana gerou redução significativa nos atributos naturais da bacia evidenciados por meio da análise do uso e ocupação de solo conforme o mapa 07 (Uso de solo na lagoa Jacuném). Os bairros correspondem a quase metade do território (44,1%), enquanto a vegetação responde por apenas 22% da cobertura. Além disso, a indústria é responsável por 13% e os solos degradados (com cobertura vegetal comprometida) somados aos solos expostos também representam 13% da bacia. Assim, considerando a lagoa, córregos e a pouca vegetação existente teríamos apenas cerca de um quarto da bacia composta por representantes agonizantes da natureza, principalmente pensando em suas condições qualitativas.

MAPA 07



- Legenda**
- ETE
 - Arruamento
 - Bairros
 - Lagoa
 - Hidrografia
 - APP
 - Corredores Ecologicos
 - Perímetro industrial
 - Terrenos degradados
 - Solo exposto
 - Fragmentos vegetais
 - Sub-bacia

USO DE SOLO ATUAL NA LAGOA JACUNÉM

Datum WGS 84 Zona 24k
 Fonte: IEMA, IBGE, PMS
 Data: Novembro 2010
 Org. Rubens Pereira Barbosa

6 CAPÍTULO IV – CONSIDERAÇÕES FINAIS

No momento inicial da ocupação da sub-bacia, as intervenções espaciais eram exíguas. O verde da vegetação tinha marcante presença, os cafezais eram vistos em manchas nas porções superiores dos tabuleiros e a vegetação ciliar cobria as vertentes que se lançavam em direção à lagoa. A cobertura vegetal dotava o espaço de qualidade ambiental. Floresta Ripária (Mata de Galeria em rios), também chamada de Floresta Ciliar ou Floresta Beiradeira (Ab' Saber, 2001) são designações dadas à vegetação localizada nas margens dos mananciais superficiais e têm grande importância na manutenção dos corpos d'água, pois exercem múltiplas funções como nos exemplos citados no quadro 07:

Aumento da capacidade de armazenamento de água;
Manutenção da qualidade de água a partir da absorção de material particulado e captura de nitrogênio e fósforo;
Filtragem de substâncias tóxicas e material em suspensão que flui para o corpo hídrico;
Proteção do fluxo e da vazão da água, contribuindo para controle da erosão;
Abrigo e sombra para espécies da ictiofauna. Além de substrato para desenvolvimento de protozoários, algas e invertebrados que são alimentos para alevinos;
Suprimento de matéria orgânica para peixes;
QUADRO 08 – FUNÇÕES DA MATA CILIAR. Fonte: Adaptado de (TUNDISI; TUNDISI, 2008).

Além disso, a floresta ciliar também promove a atenuação da radiação solar e, por conseguinte, a diminuição da temperatura da água e o controle da produção primária. A floresta é componente essencial da paisagem, contribuindo nas características físico-químicas do ambiente como na concentração de oxigênio e pH. Os galhos, troncos e raízes, além de serem abrigos, atuam na diminuição do fluxo, formando remansos e lagos marginais que tem importância na heterogeneidade e biodiversidade, uma vez que podem formar micro-ecossistemas (TUNDISI; TUNDISI, 2008).

A natureza, representada pela lagoa Jacuném, tinha a importante função de saciar a sede das pessoas que viviam nas suas proximidades e fornecia a água indispensável às atividades cotidianas. Mas as mudanças estruturais da economia resultaram em novas atribuições para aquele corpo hídrico. Aos poucos a lagoa deixou de ser manancial para se tornar receptora de efluentes.

Com o passar do tempo, as intervenções relacionadas ao surgimento dos complexos industriais passaram a modificar a paisagem, diminuíram a cobertura vegetal e aumentaram a impermeabilização do solo por meio de mobilização de terras para implantação dos projetos. Com as chuvas os materiais eram levados para as águas da lagoa, intensificando o assoreamento. Esse movimento aconteceu a partir da década de 1970 e foi registrado nas fotos aéreas de 1978 que mostram o trabalho de terraplanagem em Civit I e Mata da Serra, além da instalação das primeiras empresas no pólo industrial.

O momento da instalação das indústrias representa um tempo marcado por uma natureza vista como recurso, bem necessário à reprodução do capital, passivo de exploração. A natureza passa a estar a serviço da produção, e a indústria é signo maior dessa produção.

Pouco importava o custo ambiental da atividade produtiva, o crescimento industrial era o objetivo maior das políticas adotadas pelo Estado, portanto a natureza tinha um papel secundário naquele momento e seu comprometimento não fazia parte das preocupações dos empreendedores e governantes.

Para Henri Lefebvre (1999; 2008) a cidade inicialmente mantém seu domínio sobre o campo a partir da subordinação da produção. A cidade, espaço não-produtivo privilegiado do poder político e ideológico, retira do excedente produzido no campo as condições de reprodução da classe dominante e de seus servidores diretos. A cidade industrial é marcada pela entrada da produção no seio do espaço do poder, trazendo com ela a classe trabalhadora. A cidade passou a não mais apenas controlar e comercializar a produção do campo, mas também a transformá-la e agregar-lhe valor em formas e quantidades jamais vistas anteriormente. Assim o campo, até então isolado e quase autosuficiente, passou a depender da cidade para sua própria produção, das ferramentas e implementos aos bens de consumo de vários tipos, chegando hoje a depender da produção urbano-industrial até para alimentos e bens de consumo básico. Para Lefebvre (1999), essa inflexão significa a subordinação total do campo à cidade. A cidade se converte também em produto industrial, segundo as mesmas leis econômicas que regem a produção. O espaço privilegiado da reprodução da sociedade fica, então, subordinado à lógica da industrialização e às necessidades industriais, e como tal, devendo reunir as

condições de produção necessárias. O tecido urbano sintetiza o processo de expansão do fenômeno urbano sobre o campo e, posteriormente, sobre o espaço regional e nacional como um todo. Assim, o espaço social é (re)definido pela urbanização.

O tecido urbano prolifera, estende-se, corrói os resíduos de vida agrária. Estas palavras, 'o tecido urbano', não designam, de maneira restrita, o domínio edificado nas cidades, mas o conjunto das manifestações do predomínio da cidade sobre o campo. Nessa acepção, uma segunda residência, uma rodovia, um supermercado em pleno campo, fazem parte do tecido urbano. (Lefebvre, 1999, p.17).

O tecido urbano, no Brasil, teve sua marca maior definida a partir da década de 1930 em investimentos em infraestrutura, indústria de base (siderúrgica e metalúrgica), serviços financeiros e por meio de políticas que permitiram a expansão do capital a todo o território nacional. A urbanização se estendeu potencialmente ao território nacional integrando os diversos espaços regionais à centralidade urbano-industrial, desdobrando-se numa rede de metrópoles regionais, expandindo as fronteiras urbanas, tanto internamente e nas franjas das aglomerações quanto nos espaços regionais e rurais incorporados à lógica urbano-industrial dominante.

Na Serra os conjuntos habitacionais surgem impulsionados pela indústria, principalmente na porção oeste da bacia, sobre os tabuleiros. Os terrenos que exigiam pouco trabalho de terraplanagem, dado a sua condição geográfica, sofriam menos intervenção, mas o meio natural era substituído por estruturas urbanas que reduziam a capacidade de infiltração do solo e a *autodepuração* do ambiente, ao passo que aumentavam o potencial de poluição e degradação da bacia.

O fenômeno da autodepuração é a capacidade do meio de restabelecer seu equilíbrio por mecanismos essencialmente naturais após alterações induzidas por um agente externo (VOM SPERLING, 1996). Em nosso caso, os compostos orgânicos introduzidos pelos despejos afluentes deveriam ser convertidos em compostos inertes, não prejudiciais ao meio ecológico. Entretanto, a capacidade de assimilação de uma lagoa rasa como a Jacuném (média 1,8 m) é bastante baixa, o volume de poluentes lançados é elevado (conforme vimos nas análises da água) e esta carga é crescente (segundo aumento populacional apresentado).

Usando as palavras de Lefebvre (1991), a capacidade criadora se baseia na atividade devoradora. À medida que a urbanização criada pela indústria transforma a paisagem, constrói conjuntos habitacionais, devora a natureza com o desmatamento e lançamento de efluentes nos corpos hídricos.

A falta de uma política urbana voltada para necessidades de uma população carente em equipamentos e serviços sanitários conduziu a uma profunda degradação do ambiente urbano em praticamente todas as regiões metropolitanas do Brasil. Os problemas se agravaram pelas péssimas condições de trabalho e habitação, desemprego e falta de saneamento. Na Serra, próximo aos platôs ocupados pelos conjuntos, nas encostas que o formam, verifica-se a ocorrência de várias invasões cujos dejetos produzidos pelos seus moradores projetam-se para os corpos d'água que convergem para a lagoa Jacuném.

Ainda hoje também há uma forte influencia rural na bacia. Apesar de viver em um espaço urbano, muitas pessoas mantêm criações de animais e plantações, sendo os dejetos desses animais focos difusos de poluição, pois convergem direta ou indiretamente para os cursos d'água.

A urbanização vinculada à industrialização no século passado não vislumbrava as consequências ambientais futuras. Mas os fundamentos do pensamento ecológico já ganhavam forma.

A mudança no pensar e agir começam a ter efeito no Brasil a partir do crescimento dos movimentos ambientalistas que culminaram na realização da ECO-92 no Rio de Janeiro, uma conferência realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU) para discutir temas relacionados a proteção ambiental e *Desenvolvimento Sustentável*. Esse movimento teve início em 1968 quando o grupo denominado *Clube de Roma* publicou um relatório chamado "Limites do Crescimento" fazendo uma parcela da sociedade exercer pressão sobre os governos na implantação de mecanismos de controle ambiental. Como resultado, em 1969, foi elaborado nos Estados Unidos o *National Environmental Policy Act* (NEPA), legislação ambiental que exercia considerações no planejamento de grandes projetos; em 1972 acontece a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano em Estocolmo e outros encontros semelhantes durante a década de 1980. Esse movimento torna a

natureza e as bandeiras dos ambientalistas cada vez mais evidentes e traz consequências políticas e espaciais: os temas ambientais ganham notoriedade e culminam na formulação de um aparato legal que disciplina a exploração da natureza; os espaços naturais se tornam continuamente valorizados e o mercado imobiliário passa a aproveitar-se dessa característica para lançar empreendimentos agregando esse tipo de valor.

Os proprietários de terras bem localizadas, valorizadas por amenidades físicas, como o mar, lagoa, sol, sal, verde etc., agem pressionando o Estado visando a instalação da infra-estrutura urbana ou obtendo créditos bancários para eles próprios instalarem a infra-estrutura. Tais investimentos valorizam a terra que anteriormente fora esterilizada por um razoavelmente longo período de tempo. Campanhas publicitárias exaltando as qualidades da área são realizadas, ao mesmo tempo que o preço da terra sobe constantemente (CORREA, 2005, p. 18).

Atualmente as características físicas proporcionadas pela presença de representantes da natureza, seja ela genuína ou criada, são fatores de valorização do espaço explorados pelos agentes imobiliários. Tais aspectos são exaltados com a colaboração indireta dos movimentos ambientalistas, cujas práticas produzem um sentimento de carência que tem como reflexo direto a busca de um pequeno exemplar da natureza preexistente, um refúgio do caos e artificialidade urbanos.

[...] Estamos às voltas com a aparentemente pouco enigmática natureza. Ainda mais hoje, quando há todo um “oba-oba” em torno do assunto, pois, das grifes da moda ao “oportunismo ambiental” de muitos autodenominados “amantes do verde”, até mesmo a destruição da natureza se faz, argumentando sem o menor pudor com o objetivo de preservá-la. Basta observar, por exemplo, os diversos empreendimentos imobiliários e o contato com o “verde” e a “preservação natural” que alardeiam (CARVALHO, 1991, p. 15 - 16).

As novas formas de reprodução do capital aproveitam-se da raridade do ambiente natural em contraste à abundância do Ambiente construído. Potencializam isso com o alarmismo dos ambientais e transformam os fragmentos de natureza em relíquias. Oportunamente, qualquer representação do natural transforma-se em mercadoria e esse movimento favorece a apropriação privada dos patrimônios naturais.

Teoricamente, a natureza distancia-se, mas os signos da natureza e do natural se multiplicam, substituindo e suplantando a “natureza” real. Tais signos são produzidos e vendidos em massa. Uma árvore, uma flor, um ramo, um perfume, uma palavra torna-se signo de ausência ilusória e fictícia presença. Ao mesmo tempo, a naturalização ideológica obceca. Na publicidade, a dos produtos alimentares ou têxteis, com a da moradia ou das férias, a referência à natureza é constante. Todos os “significantes flutuantes” que a retórica utiliza se agarram a sua re-presentação para

encontrar um sentido e um conteúdo (ilusórios). O que não tem mais sentido procura reencontrar um sentido pela mediação do fetiche “natureza” (LEFEBVRE, 1999, p. 34).

As cidades e estruturas urbanas crescem em direção a locais anteriormente deslocadas da malha urbana, onde as amenidades físicas ainda existem, mesmo que em forma de pequenos vestígios, estes são ressaltados para garantir o sonhado retorno ao meio originário, ao campo, à terra. Esses espaços, com seus muros, se isolam do mundo exterior como se fossem ilhas paradisíacas onde o reencontro com a natureza é uma das principais marcas, formam uma natureza plastificada e encapsulada, contudo também criam uma miniatura de cidade no interior dos muros suprimindo a necessidade de contato com o exterior. [...] a cidade envenena a natureza; ela a devora re-criando-a no imaginário para que essa ilusão de atividade perdure [...] (LEFEBVRE, 1999, p. 87).

A localização dos empreendimentos imobiliários em Serra, por conseguinte, expressa as estratégias específicas de apropriação privada e capitalista não apenas do espaço construído como também dos aspectos naturais (como acesso a praia ou a vista para o Mestre Álvaro, maciço rochoso parcialmente florestado com cerca de 820 m de altitude) (GONÇALVES, T., 2010, p. 140).

O mercado imobiliário explora a desigualdade de um espaço urbano complexo onde existem áreas com amenidades provenientes do trabalho social acumulado e/ou acesso aos aspectos naturais preservados, contrastando com áreas degradadas social e ambientalmente (GONÇALVES, T., 2010). No entanto, como estamos ressaltando, muitas vezes a idealização de natureza preservada é criação do próprio mercado.

O capital se reestrutura constantemente para continuamente se reproduzir, assim os “Eco-Parques”, “Eco-Resorts”, “Alphavilles”, “Parques Residencias”, “Bosques”, etc. vão se apropriando dos espaços. “Por outro lado, não se pode coibir a expansão da ocupação dos espaços, reorganização dos já ocupados e fatalmente a ampliação do uso dos recursos naturais, tendo-se o nível de expansão econômica e demográfica da atualidade [...]” (ROSS, 2005 p. 14).

A contradição, utilizar ou proteger, não é, nem será facilmente resolvida. Algumas tentativas em pactuar a produção podem ser vistas no procedimento de licenciamento das atividades potencialmente causadoras de danos ambientais. Entretanto, na prática, o peso político atrelado aos empreendimentos imobiliários

continua sendo maior que o clamor popular ou análises técnicas. De forma geral, os benefícios resultam de mecanismos de compensação ambiental ou medidas compensatórias. Ross (2005) destaca o fato de que muitas alterações feitas pelo homem no ambiente, tidas como impactos positivos, depois de algum tempo revelaram-se como surpresas desagradáveis, pois a limitação dos métodos científicos para prever de forma admissível o grau de intervenção suportado por cada ambiente ainda é um problema.

No ambiente, como na questão de saúde, é preciso ter uma postura mais voltada para o preventivo do que para o corretivo. Da mesma maneira que é mais fácil e mais econômico prevenir-se das doenças do que curá-las, na natureza certamente é bem menor o custo da prevenção de acidentes ecológicos e da degradação generalizada do ambiente, do que corrigir e recuperar o quadro ambiental deteriorado; mesmo porque determinados recursos naturais uma vez mal utilizados ou deteriorados tornam-se irrecuperáveis. Com a postura de que é preciso prevenir muito mais do que corrigir, torna-se imperativa a elaboração dos diagnósticos ambientais, para que se possa elaborar prognósticos, e com isso estabelecer diretrizes de uso dos recursos naturais do modo mais racional possível, minimizando a deterioração da qualidade ambiental (ROSS, 2005, p.16).

A bacia do rio Jacaraípe se encontra bastante comprometida qualitativamente e quantitativamente. A porção da bacia que apresenta maior comprometimento e impedimentos à resolução dos problemas ambientais abrange o córrego Barro Branco, cujas margens estão densamente ocupadas, a osvegetação é praticamente inexistente e os lançamentos de esgoto no córrego se generalizam. Além disso, a maior parte da população da bacia vive nesse espaço, conforme podemos observar na tabela 06.

TABELA 07 – DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL NA BACIA.

Córrego	População	Percentual
Barro branco	88.377	61%
Jacuném	14.840	10%
Veneer	16.579	12%
Jacaraípe	25.271	17%

Fonte: IBGE, 2000.

A porção oriental da bacia contém uma menor concentração populacional, onde o baixo grau de ocupação e maior cobertura vegetal podem ser vistos. Nesta parte da bacia as águas da Jacuném e da lagoa Juara formam o rio Jacaraípe. O bairro de mesmo nome do rio é a exceção no que se refere à densidade populacional neste ponto da bacia, pois é bastante povoado. Parte das residências de Jacaraípe,

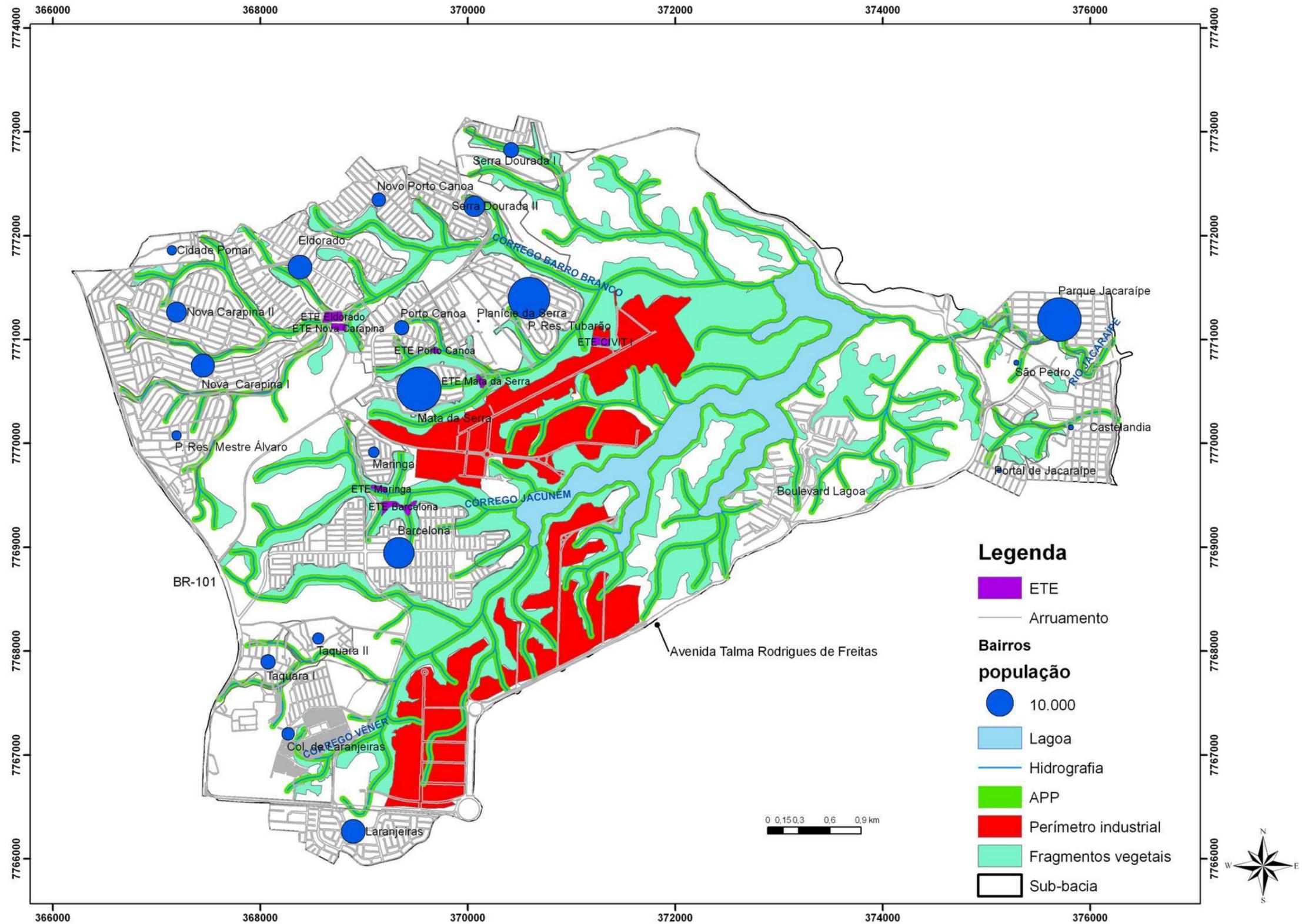
localizadas às margens do rio, não contam com sistema de tratamento de esgoto, e, portanto, os dejetos dos moradores também são lançados no ambiente.

O mapa 08 (População da sub-bacia) mostra a repartição espacial das pessoas⁶ e alguns aspectos do território aos quais já nos referimos, como por exemplo: a forma de distribuição dos bairros, gravitando em volta do pólo industrial e da lagoa; a proximidades das áreas mais ocupadas com a BR-101; a concentração das ETEs e degradação ambiental ao longo do córrego Barro Branco; a maior presença da cobertura vegetal na porção oriental da lagoa.

Outro aspecto notável é a forma como os distritos industriais se localizaram margeando a lagoa, como uma zona tampão separando-a dos bairros e ao mesmo tempo criando cinturões verdes à medida que respeitaram a APP. Os civits também fizeram com que as áreas invadidas ficassem distantes dos olhares dos futuros moradores de condomínios. Contudo, não se pode afirmar que a presença da indústria foi um fator positivo na conservação do meio, trata-se de uma alternativa de uso selecionado no contexto anterior que agora passa por adequações.

⁶ Dados extraídos com base no CENSO 2000 publicado na web pela Prefeitura Municipal de Serra segundo a divisão dos bairros. Não tivemos acesso aos dados mais recentes (CENSO 2010) segundo tal divisão, apenas por municípios.

MAPA 08



POPULAÇÃO DA SUB-BACIA (IBGE, 2000)

Datum WGS 84 Zona 24k
 Fonte: IEMA, IBGE, PMS
 Data: Novembro 2010
 Org. Rubens Pereira Barbosa

Analisando os resultados laboratoriais que indicam a qualidade da água nos afluentes e na própria lagoa observamos que as Estações de tratamento de Esgoto (ETEs) apresentam um tratamento ineficiente para aquela bacia, pois os córregos afluentes não possuem vazão suficiente para diluir os efluentes. O relevo tabular pouco acidentado resulta em córregos lentos e pouco aerados, ou seja, com baixa oxigenação, pouco favoráveis a decomposição da matéria orgânica. Os valores de oxigênio dissolvido são baixos próximos a 5 mg/L, já a Demanda Biológica de Oxigênio (DBO) é elevada, principalmente nos pontos próximos as ETEs, pois a presença de microorganismos é grande e se relaciona à presença da matéria orgânica na água.

Conforme apresentado no quadro 02, os microorganismos são responsáveis pelo consumo do oxigênio em ambiente aquático. Ambientes que recebem esgotos domésticos têm grande atividade biológica, por conseguinte, baixa concentração de oxigênio; a falta de oxigênio pode levar a mortandade de peixes e redução na diversidade do ecossistema. A redução na diversidade de espécies se deve ao fato da poluição ser seletiva em relação às espécies: somente as adaptadas às novas condições do ambiente sobrevivem, ao passo que as demais não resistem (VON SPERLING, 1996).

O nitrogênio presente no esgoto doméstico e industrial também traz consigo um potencial de contaminação, pois eleva a concentração de algas e a toxidez do ambiente, tornando o contato direto com a água perigoso.

Além dos fatores citados, os microorganismos presentes nas fezes tornam bastante insalubre o consumo do pescado capturado na lagoa.

Assim, as características ambientais contradizem a propaganda que é feita sobre o espaço. Vende-se o paraíso, o santuário ambiental, o contato com o verde, as belezas naturais e não se propaga a informação sobre a insalubridade do ambiente, a destruição da vegetação, a ineficiência do tratamento de esgoto, os depósitos de resíduos e os animais criados em locais inadequados.

O homem negligencia a conectividade da bacia. Os problemas de qualquer um dos afluentes se espalham por toda sua extensão a jusante e, no caso da lagoa

Jacuném, os problemas sanitários se espalham por todos os lados, só se altera a intensidade.

Atualmente, as áreas mais requeridas pelos empreendimentos imobiliários estão próximas aos córregos Jacuném e Veneer, restando terrenos vazios apenas em Planície da Serra, no que se refere ao córrego Barro Branco.

Apesar de restringir o amplo acesso a natureza que resta na lagoa, os futuros moradores dos condomínios e potenciais usuários podem exercer de forma mais efetiva pressão na implantação de melhores mecanismos de controle ambiental e proteção da natureza, pois o contato com a natureza, durante o lançamento e venda dos produtos imobiliários foi fator ressaltado pelos promotores de tais empreendimentos.

Outra medida coerente com a melhoria ambiental da lagoa Jacuném seria a implantação de um Conselho Gestor e Plano de Manejo para a APA da lagoa Jacuném, como estabelece a legislação relacionada às UC's.

A desvinculação da natureza aos dogmas religiosos e a explicação de seu funcionamento por meio do conhecimento lógico-matemático possibilitou grandes avanços técnicos e científicos, no entanto, a intensificação dos processos produtivos resultou na exploração predatória dos recursos naturais, levando a natureza a uma situação de *raridade/escassez*. A finitude dos recursos naturais transformou a natureza em artigo de luxo e o alarmismo ambiental reforça o processo de transformação da natureza em signo e a sua mercantilização. A intensa exploração mercantil da natureza tende a privatizar aquilo que um dia foi considerado dádiva. Dessa forma, vivenciamos um período onde aqueles que podem pagar por isso compram um resquício de natureza, muitas vezes ilusório, uma representação dela ou fragmentos de ecossistemas reabilitados para uma nova função.

A Constituição Federal do Brasil estabelece que todos têm direito ao Meio Ambiente, assim como todos carregam a responsabilidade de zelar por ele, portanto a natureza não pode ser privada. Todos temos direito à natureza de fato e não a sua representação enquanto signo envolvida nos produtos imobiliários.

A lagoa Jacuném concentrava atributos físicos importantes sob o ponto de vista biológico e produtivo, contudo, as formas de uso e ocupação desencadeadas pelo processo de urbanização degradaram sobremaneira o ambiente e poluíram o manancial ao ponto de torná-lo impróprio para usos nobres. Os córregos afluentes da lagoa têm uma influência nesse processo, tendo em vista que os fluxos da bacia têm a lagoa como ponto de convergência. Conforme os fatos e as análises evidenciam, a lagoa não é um elemento isolado na paisagem, estando sujeita a interações com toda a bacia contribuinte, onde as condições sanitárias influenciam fortemente no grau de eutrofização do ecossistema.

Hoje, a natureza presente na lagoa tem de fato apenas atributos cênicos pontuais, que isoladamente não podem ser corretamente interpretados. Mesmo assim, as incorporadoras, se aproveitando do contexto atual, criam uma imagem de ambiente natural, agradável e cercado pela natureza, capaz de valorizar um espaço degradado.

Por sua raridade e obscurecimento de uma visão mais abrangente, pequenos fragmentos de uma natureza agonizante encontram eco no mercado para serem produzidos como representação da natureza primitiva e funcionarem como componentes na determinação do preço de empreendimentos imobiliários (CAMPOS Jr. 2002).

A natureza entrou no mercado contornando obstáculos impostos pelos limites de crescimento anunciados pelos próprios ambientalistas e facilitando as permutas entre diversas mercadorias em uma escala ampla. Os ideais ambientalistas foram convertidos pelo mercado, ampliando os horizontes da reprodução do capital. Contudo, deve-se ficar atento às ilusões criadas no mundo das mercadorias, ficar atento às estratégias de subversão de valores exaltados nos diferentes contextos sociais e buscar verdades que contribuam para uma real melhoria nas condições de vida e exaltação da natureza.

8 REFERÊNCIAS

1. AB' SABER, Aziz Nacib. **Litoral Brasileiro**. São Paulo: Metalivros, 2001.
2. BARBOSA, Adauto Gomes. Mercado imobiliário, dinâmica urbana e simulação da natureza: os condomínios horizontais e verticais em Campina Grande (PB). In: ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS, 2010, Porto Alegre. **Anais do XVI Encontro Nacional dos Geógrafos**. Porto Alegre: AGB, 2010.
3. BECKER, Fernando Gertum. Aplicações de sistemas de informação geográfica em ecologia e manejo de bacias hidrográficas. In: **Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações**. Ilheus, BA: Editus, p. 91-110, 2005.
4. BERNASKI, Sandra; WATZLAWICK, Luciano Farinha. A arte cartográfica e sua utilização nas análises ambientais. In: **Revista Eletrônica Lato Sensu – Ano 2, nº1, 2007**. Disponível em: <<http://www.unicentro.br/>>. Acesso em: 25 Nov. 2010.
5. BARROSO, G. F. Lagoas costeiras do Espírito Santo: perspectiva para conservação. In: MENEZES, L. F. T, PIRES, F.R. e PEREIRA. O. J. (eds.). **Ecosistemas costeiros do Espírito Santo: conservação e restauração**. Vitória: EDUFES, p. 71-86, 2007.
6. BOZELLI, R. L.; ESTEVES, F. A.; ROLAND, F. & SUZUKI, M. S. Padrões de funcionamento das lagoas do Baixo Rio Doce: variáveis abióticas e clorofila-a (Espírito Santo - Brasil). **Acta Limnologica Brasiliensia**, Nº 4: p. 13-31, 1992.
7. BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 set. 1965, p. 9529. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm>. Acesso em: 25 Nov. 2010.

8. BRASIL. Lei Federal nº 6.766. Dispõe sobre o parcelamento do solo e dá outras providências, de 19 de dezembro de 1979. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 dez. 1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm>. Acesso em: 25 Nov. 2010.
9. BRASIL. Lei Federal nº 9.433. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09 jan. 1997, p. 470. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/9433.htm>. Acesso em: 25 Nov. 2010.
10. BRASIL. Resolução CONAMA nº 303. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 mai. 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>>. Acesso em: 25 Nov. 2010.
11. CAMPOS Jr, Carlos T.; SANTOS NEVES, Luiz Guilherme. **A casa edificada**. Belo Horizonte: Rona Editora, Inocoop-ES, 1998.
12. CAMPOS Jr. Carlos Teixeira de. **A construção da cidade: formas de produção imobiliária em Vitória**. Vitória: Florecultura, 2002.
13. CAMPOS Jr. Carlos Teixeira de (Coord.). **Política habitacional e a questão habitacional no Espírito Santo após o BNH**. Vitória: Relatório Final de Pesquisa (Edital n. 001/2005 FAPES), 2006.
14. CAMPOS Jr. Carlos Teixeira de. **Planejamento Estratégico Agenda 21 – 2007 - 2027: Espaço Urbano, Habitação e Uso do Solo**. Serra: PMS, 2008.

15. CARVALHO, Marcos de. **O que é natureza**. Coleção Primeiros Passos. São Paulo: Editora Brasiliense, 1991.
16. CISOTTO, Mariana Ferreira; VITTE, Antonio Carlos. O consumo da natureza no novo padrão de ocupação urbana. In: **Revista Geografia em Atos**. Departamento de Geografia da FCT/UNESP, Presidente Prudente, n. 10, v.1, 2010, p 26-39.
17. COLLINGWOOD, R. G. **Ciência e Filosofia**: a idéia de natureza. 5. ed. Lisboa: Editorial Presença, 1986.
18. CORRÊA, Roberto L. **O espaço urbano**. 4. ed. São Paulo: Ática (Série Princípios), 2005.
19. COSTA, Heloisa Soares de Moura. Natureza e mercado imobiliário na redistribuição espacial da população metropolitana: notas a partir do eixo-sul de Belo Horizonte. In: **XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais**, ABEP, Caxambu (MG): 2004.
20. DOMINGUEZ, J. M. L.; BITTENCOURT, A. C. S. P.; MARTIN, L. Esquema evolutivo da sedimentação quaternária nas feições deltaicas dos rios São Francisco (SE/AL), Jequitinhonha (BA), Doce (ES) e Paraíba do Sul (RJ). In: **Revista Brasileira de Geociências**. p. 227-237, 1981.
21. ESTEVES, Francisco A. **Fundamentos de Limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
22. GIRARDI, Gisele. Cartografia Geográfica: reflexões e contribuições. In: **Boletim Paulista de Geografia**, nº 87, p. 45 – 65. São Paulo, 2007.
23. GONÇALVES, Carlos Walter Porto. A invenção de Novas Geografias: a natureza e o homem em novos paradigmas. In: Milton Santos (org.)

- Território, Territórios:** ensaios sobre o ordenamento territorial. 3. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, p. 375-409, 2007.
24. GONÇALVES, Thalimar. **Novas estratégias da produção imobiliária na Grande Vitória:** um estudo sobre as recentes transformações do espaço urbano da Serra - ES. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória (ES): 2010.
25. GTZ/SEAMA. **Relatório de qualidade de água. Microbacia do rio Jacaraípe.** Governo do Estado para assuntos do Meio Ambiente. Convênio de Cooperação Técnica Brasil/Alemanha. Vitória: SEAMA, 2000.
26. HENRIQUE, Wendel. A natureza sempre foi bela, mas nunca tão sofisticada. A cidade e a valorização da natureza: os empreendimentos imobiliários de alto padrão em São Paulo. In: **Boletim Gaúcho de Geografia.** Nº 31. Porto Alegre, p. 114-125, 2006.
27. JOLY, Fernad. **A cartografia.** 4. ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2001.
28. LEAL, Patrícia R. **Avaliação de Indicadores de estado trófico de uma lagoa costeira: lagoa Jacuném (Serra, ES).** Monografia. Oceanografia, Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória (ES): 2006.
29. LEFEBVRE, Henri. **A revolução urbana.** Belo Horizonte: UFMG, 1999.
30. LEFEBVRE, Henri. **A vida cotidiana no mundo moderno.** São Paulo: Ática, 1991.
31. LEFEBVRE, Henri. **O direito a cidade.** 5. ed. São Paulo: Centauro, 2008.
32. LÉLLIS, Felipe S. **Análise Ambiental de uma Bacia Hidrográfica como Subsídio ao Planejamento Costeiro. Bacia da lagoa Jacuném (Serra, ES).** Monografia. Oceanografia, UFES. Vitória (ES): 2006.

33. MARX, Karl. **O Capital: Crítica da Economia Política**. Livro primeiro. O Processo de Produção do Capital. Volume I. 8. ed. São Paulo: Difel Difusão Editorial S. A., 1982.
34. MASSEY, Doreen. **Pelo espaço uma nova política da espacialidade**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2008.
35. MORANDI, Angela M. Serra 21: **Planejamento Estratégico Agenda 21 – 2007 - 2027: Contexto empresarial da Serra**. Serra: PMS, 2008.
36. OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelindo. A lógica da especulação imobiliária. In: Ruy Moreira (org.) **Geografia: teoria e crítica – o saber posto em questão**. Petropolis: Vozes, 1982.
37. ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. São Paulo: Contexto, 2005.
38. SANTANA, Paola V. A mercadoria Verde: a natureza. In: Amélia L. Damiani; Ana F. A. Carlos; Odete C. L. Seabra (organizadoras). **O espaço no fim do século: a nova raridade**. 2. ed. São Paulo: Contexto, p. 177-189, 2001.
39. SANTOS, Milton. 1992: a redescoberta da Natureza. In: **Revista Estudos Avançados** n.14 vol. 6. São Paulo: USP, p. 95-106, 1992.
40. SANTOS, Milton. **Espaço e Método**. 5. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
41. SERRA. **Lei Municipal 2.135**. Dispões sobre a criação da Área de Proteção Ambiental da lagoa Jacuném. Serra: 09 dez. 1998. Disponível em: <<http://legis.serra.es.gov.br/normas/>>. Acesso em: 25 nov. 2010.
42. SERRA. **Lei Municipal nº 2.199**. Código Municipal de Meio Ambiente. Serra: 18 jun. 1999. Disponível em:

<<http://legis.serra.es.gov.br/normas/imagens/leis/html/l21991999.html>>.

Acesso em: 25 nov. 2010.

43. SCARIM, Paulo C. A “rara” propriedade. In: Amélia L. Damiani; Ana F. A. Carlos; Odete C. L. Seabra (organizadoras). **O espaço no fim do século: a nova raridade**. 2. ed. São Paulo: Contexto, p. 172-176, 2001.
44. SPÓSITO, Maria E. B. O embate entre as questões ambientais e sociais no urbano. In: Ana F. A. Carlos e Amália I. G. Lemos (orgs.). **Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade**. 2. ed. São Paulo: Contexto, p. 295-298, 2005.
45. SUGUIO, Kenitiro. **Dicionário de geologia sedimentar e áreas afins**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.
46. VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG/DESA, 1996.
47. ZANOTELLI, Cláudio Luiz (et al). Espaços fechados. Estudo de caso de condomínios e loteamentos fechados do município de Serra – ES. In: ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS, 2010, Porto Alegre. **Anais do XVI Encontro Nacional dos Geógrafos**. Porto Alegre: AGB, 2010.