

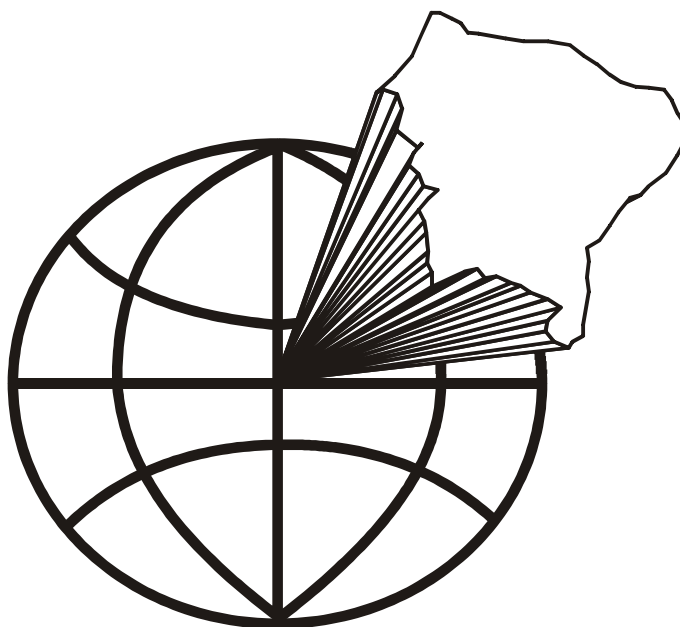
REVISTA
GEONORDESTE



Ano XII, n°2

ISSN 1518-6059

REVISTA
GEONORDESTE



ANO XV, Nº 2

ISSN 1518-6059

APRESENTAÇÃO

Após um período de interrupção, a revista GEONORDESTE volta a ser editada pelo Núcleo de Pós-graduação em Geografia (NPGeo), com o intuito de incentivar a produção científica além do intercâmbio de idéias e reflexões sobre o rico campo das ciências geográficas.

No ano XV de sua publicação, serão apresentados dois números, cujos assuntos decorrentes são de temas variados, assim ficando claro a diversidade dos autores que apresentam textos das três áreas de pesquisa do NPGeo: Dinâmica Ambiental, Análise Regional e Produção do Espaço Agrário, proporcionando aos leitores contribuições que permitem aprofundamento nas diversas temáticas da Geografia.

Desta maneira acreditamos que as pesquisas aqui divulgadas contribuam para o fortalecimento da Geografia brasileira, servindo de estímulo cada vez mais a novas publicações e divulgando o estado da arte desta área do saber.

Comissão Editorial

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

REITOR

Josué Modesto dos Passos Subrinho

VICE-REITOR

Angelo Roberto Antonioli

PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

Cláudio Andrade Macêdo

COORDENADORA DO NPGeo

Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto

COMISSÃO EDITORIAL

Alex Sousa Lima

Anízia C. de Assunção Oliveira

David Alves Valio

Leandro Barros de Santana

Rosemeri Melo e Souza

CONSELHO CONSULTOR

Francisco de Assis Mendonça (UFPR/Curitiba/PR)

Ideni Terezinha Antonello (UEL/Londrina/PR)

José Borzachiello da Silva (UFC/Ceára/CE)

José Bueno Conti (USP/São Paulo/SP)

Lindemberg Menezes de Araujo (UFAL/Maceió/AL)

Mário Diniz Araújo Neto (UnB/Brasília/DF)

Messias Modesto dos Passos Subrinho (UEM/Maringá/PR)

Vera Lucia Pimentel Salazar (UFU/Uberlândia/MG)

As contribuições assinadas são de responsabilidade exclusiva dos autores

Ilustração da capa: Comissão Editorial

Editoração Eletrônica: Comissão Editorial

GEONORDESTE/(Publicação do) Núcleo de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Sergipe - Ano. 1. n. 1, (1984). São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2006, nº 2

Semestral

1. Geografia - Brasil - Nordeste - Periódicos. I Universidade Federal de Sergipe. Núcleo de Pós-Graduação em Geografia.

CDU 91 (812/813)(05)

ISSN 1518-6059

Esta Revista é integrante da Plataforma dos Periódicos Eletrônicos/UFS (www.posgrap.ufs.br/periodicos) e conta com apoio institucional da Pró-Reitoria de Pós-graduação e Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe

Aceita-se Permuta

APRESENTAÇÃO.....05

ARTIGOS

- ESTUDO AMBIENTAL DA ZONA COSTEIRA SERGIPANA
COMO SUBSÍDIO AO ORDENAMENTO TERRITORIAL.....10

Márcia Eliane Silva Carvalho

Aracy Losano Fontes

- A REGIÃO DA COTINGUIBA NO ESPAÇO RURAL, URBANO
E ECONÔMICO DE SERGIPE (1780 - 1850).....40

Hortência de Abreu Gonçalves

Lílian de Lins Wanderley

- GEOGRAFIA - CIÊNCIA E MÉTODO CRISE DO PARADIGMA
VIGENTE E POSSIBILIDADES DA ABORDAGEM
FENOMENOLÓGICA: UMA ABORDAGEM PRELIMINAR.....61

Carley Rodrigues Alves

Márcia Brito Nery Alves

-CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DE INDICADORES
AMBIENTAIS.....90

Marco Antonio Tomasoni

ESTUDO AMBIENTAL DA ZONA COSTEIRA SERGIPANA COMO SUBSÍDIO AO ORDENAMENTO TERRITORIAL

Márcia Eliane Silva Carvalho*

Aracy Losano Fontes**

RESUMO

Este artigo visa realizar um estudo ambiental da zona costeira sergipana, visando fornecer subsídios ao ordenamento territorial deste recorte espacial. Para tal, os estudos foram conduzidos para a caracterização física e biológica, sendo realizados levantamentos bibliográficos, documentais e cartográficos. O segmento litorâneo sergipano compreende a interface continental, a planície costeira e a interface marinha. A interface continental está constituída, basicamente, pelos depósitos continentais do grupo Barreiras, e de forma secundária por rochas sedimentares mesozóicas da Bacia Sedimentar e do Complexo Cristalino do pré-Cambriano. Na planície costeira sergipana são típicos os ambientes estuarinos do estado – São Francisco, Japarutuba, Sergipe, Vaza Barris, Piauí/Real, que encerram em seus limites inferiores a interface marinha. Estes ambientes são palco para inúmeras atividades econômicas conflitantes com o suporte físico, revelando a necessidade de um gerenciamento integrado dos fatores ambientais e socioeconômicos neste recorte espacial.

PALAVRAS-CHAVE: Zona costeira – Estuários – Ordenamento territorial

ABSTRACT

This article seeks to accomplish an environmental study of the zone coastal sergipana, seeking to supply subsidies to the territorial ordenamento of this space cutting. For such, the studies were led for the physical and biological characterization, being accomplished risings

* Doutoranda pelo Núcleo de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Sergipe; Professora do Colégio de Aplicação/UFS; Mestre em Geografia (NPGeo/UFS); Especialista em Gestão de Recursos Hídricos (UFS), e-mail: marciacarvalho@infonet.com.br
** Professora Doutora do Departamento de Geografia e do Núcleo de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Sergipe. e-mail: aracyfontes@yahoo.com.br

bibliographical, documental and cartographic. The segment coastal sergipano understands the continental interface, the coastal plain and the sea interface. The continental interface is constituted, basically, for the continental deposits of the group Barriers, and in secondary way for rocks sedimentary mesozóicas of the Sedimentary Basin and of the Complexo Cristalino of the pré-Cambriano. In the plain coastal sergipana they are typical the atmospheres estuarinos of the state - San Francisco, Japarutuba, Sergipe, Drains Barrels, Piauí/Real, that contain in your inferior limits the sea interface. These adapt they are stage for countless activities economical conflitantes with the physical support, revealing the need of an integrated administration of the environmental factors and socioeconômicos in this space cutting.

KEY WORDS: Coastal Zone – Estuaries – Territorial ordenamento

INTRODUÇÃO

A zona costeira é um espaço formalmente definido como resultante da interação do continente, com a atmosfera e o meio marinho. Trata-se, portanto, da borda oceânica das massas continentais e das grandes ilhas, que se apresenta como área de influência conjunta de processos marítimos e terrestres, gerando ambientes com características específicas e identidade própria.

De acordo com Polette (1997), há o predomínio de paisagens geologicamente novas, sendo um espaço de alto valor natural ao combinar potencialidades turísticas, habitacionais e de ocupação humana, contrastando com a baixa potencialidade agrícola.

Por constituírem ambientes de formação geológica recente e de grande variabilidade natural, a zona costeira apresenta ecossistemas em geral fisicamente inconsolidados e ecologicamente imaturos e complexos. Essas circunstâncias lhe conferem características de vulnerabilidade e fragilidade que, aliadas a um consumo de recursos sempre crescente e

com impactos previstos de mudanças climáticas, tendem a uma situação de desequilíbrio.

Seguindo o padrão internacional de elevada densidade e produtividade no litoral, Sergipe apresenta significativa concentração populacional e de atividades produtivas na zona costeira, destacando-se na atualidade o cultivo de camarão em cativeiro nos estuários.

É interessante destacar que as relações de poder têm influenciado os usos dos recursos naturais e, conforme afirmam Cunha e Coelho (2005), fazem da noção de território a categoria fundamental na discussão da questão ambiental.

Diante destes aspectos, emerge a necessidade de estudos que orientem o ordenamento territorial, cujos pressupostos baseiam-se na busca de um desenvolvimento socioeconômico equilibrado paralelo à gestão sustentável dos recursos naturais e ao uso racional do território (GÓMEZ OREA, 2001; PUJADAS, 1998).

Segundo os autores supracitados, os problemas que necessitam de ordenamento relacionam-se principalmente com a degradação ecológica, desperdício dos recursos naturais, múltiplos usos, além dos usos desordenados e superpostos.

Considerando estes aspectos e partindo do pressuposto da potencialidade aplicativa dos estudos do sistema ambiental físico no diagnóstico das condições ambientais, contribuindo para orientar a alocação e o assentamento das atividades humanas (CUNHA e GUERRA, 2004; ROSS, 2004; GÓMEZ OREA, 2001), este artigo busca caracterizar os segmentos litorâneos da zona costeira do estado de Sergipe, visando fornecer subsídios para o ordenamento territorial deste recorte espacial.

Os estudos foram conduzidos para a caracterização física e biológica dos segmentos litorâneos da zona costeira do estado de Sergipe, senod realizados levantamentos bibliográficos, documentais

e cartográficos, tomando como base alguns trabalhos realizados por FONTES (1997), MENDONÇA FILHO (1998) E AMANCIO (2001).

Os dados temáticos foram extraídos dos seguintes documentos: mapa geológico/geomorfológico do estado de Sergipe na escala de 1:250.000 (1998) e de 1:50.000 (1975), ambos do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM); mapa de solos do estado de Sergipe na escala de 1:400.000 (EMBRAPA, 1975); mapa da Mata Atlântica e seus ecossistemas associados elaborado pela CODISE/DRM/CEPES (SERGIPE, 1997), além da utilização de documentação aerofotográfica do estado de Sergipe na escala e 1:25.000 (SEPLANTEC/UNITUR, 2003).

A ZONA COSTEIRA DO ESTADO DE SERGIPE – ASPECTOS AMBIENTAIS

A zona costeira do estado de Sergipe possui uma linha de costa com extensão de 163km entre os rios São Francisco, ao norte e o Piauí/Real, ao sul, apresentando diversidade de aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Esse espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrange uma faixa marítima e outra terrestre.

Na faixa marítima, o limite determinado pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar é de 12 milhas náuticas contadas da linha de base da costa, que corresponde a linha de baixa-mar do litoral. Na faixa terrestre considera-se todo o território dos municípios qualificados como costeiros, segundo critérios estabelecidos pelo Ministério do Meio Ambiente (2000).

Assim, a zona costeira de Sergipe apresenta um conjunto de 23 municípios que são defrontantes com o mar, ou seja, municípios praianos; municípios estuarinos mesmo que não diretamente defrontantes com o mar, dada a relevância deste ambiente para a dinâmica marítimo-litorânea

e municípios próximos ao litoral, até 50km da linha de costa, que aloquem em seu território atividades impactantes sobre a zona costeira. As fronteiras internas municipais fornecem a delimitação da zona costeira na retroterra.

O recorte espacial deste trabalho está inserido na Mesorregião do Leste Sergipano compreendendo os municípios costeiros de Aracaju, Barra dos Coqueiros, Pacatuba, Estância e Itaporanga d'Ajuda e os municípios estuarinos de Santo Amaro das Brotas, São Cristóvão, Indiaroba e Nossa Senhora do Socorro. As coordenadas geográficas limites dessa área de transição são as latitudes de $10^{\circ} 30'$ e $11^{\circ} 25'S$ e longitudes $36^{\circ} 25'$ e $37^{\circ} 20'W$, sendo interrompida apenas pelos estuários dos rios São Francisco (ao norte), Japarutuba, Sergipe, Vaza-Barris, Piauí e Real (ao sul) (Figura 01).

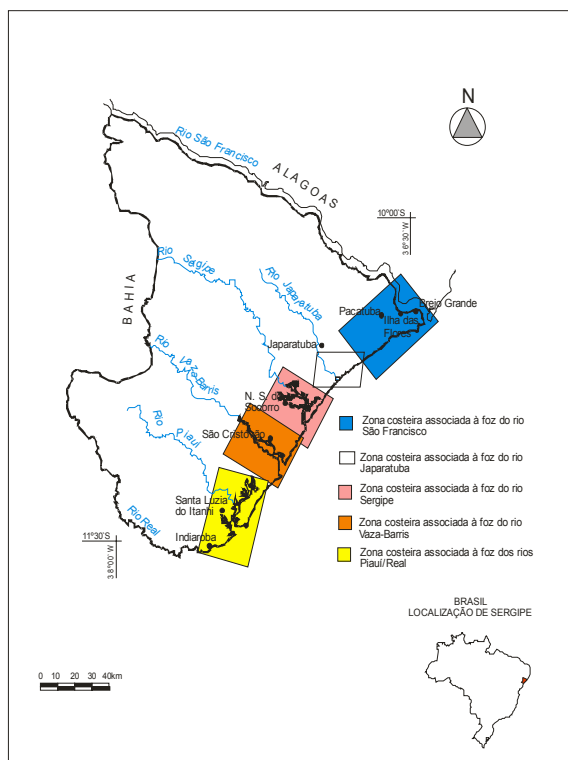


FIGURA 01 – Localização da área de estudo.

Fonte: Mapa hidrográfico de Sergipe, 1974. Adaptado de Amâncio, 2001.

Caracterização geológico-geomorfológico

Segundo a classificação de Ab'Saber (2001), a zona costeira do estado de Sergipe pertence ao Litoral Leste brasileiro, estando incluído no contexto da unidade geotectônica Bacia Sedimentar Sergipe/Alagoas e na feição estrutural rasa denominada Plataforma de Estância. Nestes domínios são encontrados os seguintes conjuntos litológicos: a) rochas do Complexo Granulítico de idade Arqueana; b) rochas do grupo Estância de idade Proterozóica; c) rochas da Bacia Sedimentar de Sergipe de idade Mesozóica, pertencentes à formação Serraria e aos grupos Baixo São Francisco e Sergipe; d) sedimentos do grupo Barreiras de idade Pliocênica e Pleistocênica; e) sedimentos marinhos, fluviomarinhos, eólicos, fluviolagunares, alúvio-coluvionares e halomórficos de mangue, de idade Quaternária (Figura 02).

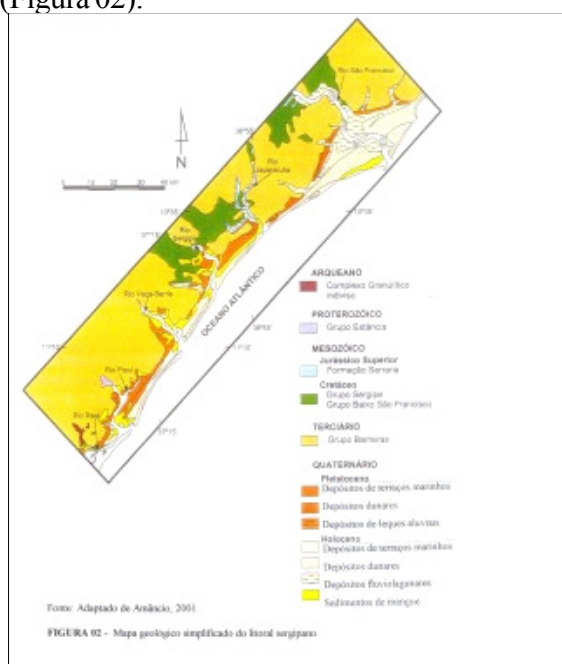


FIGURA 02 – Mapa geológico simplificado do litoral sergipano.

Fonte: Amâncio (2001) - adaptado.

As litologias do Pré-Cambriano – Complexo Granulítico e grupo Estância – estão representadas na bacia do rio Piauí por rochas granulíticas,

migmatíticas, arenitos, siltitos e conglomerados com seixos argilosos de gnaiss, granito e carbonatos, respectivamente. As rochas sedimentares da era Mesozóica estão constituídas por arenito, siltito e calcário, que afloram nos vales dos rios Cotinguiba, Sergipe e Japarutuba.

Os depósitos do grupo Barreiras, do plio-pleistoceno, são constituídos por clásticos terrígenos finos, grosseiros a conglomeráticos, geralmente desprovidos de estratificação que dão suporte a uma cobertura vegetal bastante alterada, aparecendo manchas de vegetação secundária. Os depósitos sedimentares do Quaternário repousam em discordância sobre as unidades estratigráficas mais antigas e a sua composição varia de acordo com o ambiente de deposição.

Aspectos climáticos

Em relação às condições climatológicas, o estado de Sergipe, localizado na porção oriental da região Nordeste, está sob a influência das oscilações da Zona de Convergência (ZCIT), das massas de ar Tropical Atlântica (mTa) e Equatorial Atlântica (mEa) e de sistemas frontológicos que se individualizam na Frente Polar Atlântica (FPA) e nas Correntes Perturbadas de Leste (Ondas de Leste) que são decisivas na manutenção de um regime pluviométrico caracterizado por chuvas mais abundantes no período outono/inverno.

Os ventos alísios oriundos do centro de alta pressão do Atlântico Sul atuam durante todo o ano, variando de SE para NE, a depender do próprio deslocamento do Anticiclone.

Segundo França (1998), o litoral norte é menos úmido apresentando, anualmente, de três a cinco meses secos, enquanto no litoral sul ocorre um ou dois meses secos. As maiores incidências de chuvas têm sido registradas nos municípios de Aracaju, São Cristóvão, Itaporanga

d'Ajuda e Estância, com pluviosidade variando entre 1.100 mm e 1.500 mm.

De acordo com Amâncio (2001), ocorre no litoral sergipano duas estações bem definidas: uma chuvosa de abril a agosto, concentrando, geralmente, mais de 70% das precipitações, e outra em que o período de estiagem ocorre de setembro a março.

O regime térmico sazonal é quase uniforme, em se tratando de médias mensais, com variações térmicas pouco expressivas. Assim, ao contrário da temperatura, a pluviosidade constitui o principal elemento diferenciador do clima em Sergipe. No litoral, as brisas marítima e terrestre conferem conforto térmico nessa região de baixa altitude.

SETORES DA ZONA COSTEIRA

O segmento litorâneo sergipano compreende três setores – interface continental, planície costeira e interface marinha – que correspondem a divisões transversais à linha de costa.

Interface Continental

A interface continental está constituída, basicamente, pelos depósitos continentais do grupo Barreiras, e de forma secundária por rochas sedimentares mesozóicas da Bacia Sedimentar e do Complexo Cristalino do pré-Cambriano.

A sedimentação detrítica do grupo Barreiras, de grande incidência na paisagem brasileira (do Pará ao Rio de Janeiro), é considerada por Bigarella e Andrade (1964) como o principal documento do limite plio-pleistocênico no Brasil servindo, portanto, como ponto de partida para a datação relativa dos acontecimentos verificados no Quaternário.

Esta interface de relevo plano a ondulado com declive regional na direção leste, corresponde ao domínio geomorfológico dos tabuleiros costeiros, modelados nos sedimentos do grupo Barreiras que se superpõem ao embasamento cristalino e aos sedimentos mesozóicos da Bacia Sedimentar SE/AL.

Os tabuleiros apresentam um nível mais conservado, referente à superfície tabular, que apresenta altitudes cimeiras de 100 a 200m, onde mais incisivos são os efeitos da erosão linear pelos rios e riachos que drenam esta unidade geomorfológica. Em decorrência da presença da estrutura calcária exposta ou coroada pelo grupo Barreiras e, ainda, das condições climáticas, os tabuleiros localmente estão dissecados em colinas de topos convexos e planos, eventualmente aguçados.

O contato dos tabuleiros costeiros com a planície costeira processa-se através de linha de falésia fóssil de altitude variável definindo, assim, sua condição de borda de tabuleiro entalhada. A litologia e os processos morfoclimáticos atuais e pretéritos condicionaram os processos de esculturação das encostas, não excluindo o efeito dos falhamentos e basculamentos que ocorreram na área da Bacia Sedimentar.

As condições gerais do relevo e o substrato sedimentar favoreceram a formação de solos minerais, não hidromórficos, onde dominam o latossolo vermelho-amarelo de baixa fertilidade natural, o argissolo vermelho-amarelo que se destaca pelo horizonte B textural e o neossolo quartzarênico, com predominância de quartzo na sua composição mineralógica. De modo geral, os solos são porosos e ácidos, de baixa fertilidade natural e textura variável, com dominância arenosa.

Planície Costeira

Desenvolvendo-se a leste dos tabuleiros costeiros esculpidos no grupo Barreiras, a planície costeira que integra a zona costeira do estado de Sergipe segue o modelo clássico das costas que avançam em direção ao oceano, em decorrência do acréscimo de sedimentos mais novos, em que cada crista de praia representa depósito individualizado associado a uma antiga linha de praia (DOMINGUEZ, *et.al*, 1992).

Este segmento litorâneo ocupa uma faixa descontínua, assimétrica e alongada no sentido NE – SE ao longo do litoral e tem maior expressão areal na dependência do recuo dos tabuleiros costeiros. Ao norte do estado é mais ampla, condicionada pela feição deltaica do rio São Francisco.

Os domínios ambientais – terraços marinhos, dunas costeiras e estuários – refletem as influências dos processos de origem marinha, eólica e fluvio-marinha em decorrência das condições ambientais variáveis durante o Quaternário.

Ocupando a parte mais interna da planície costeira são encontrados os terraços marinhos pleistocênicos, associados a um importante episódio transgressivo do mar, denominado por Martin *et al* (1980) de Penúltima Transgressão. Esses terraços apresentam, na superfície, vestígios de cordões litorâneos, remanescentes de antigas cristas de praia, parcialmente retrabalhados pela ação eólica ou semifixados pela vegetação herbáceo-arbustiva de restinga.

A granulométrica dos sedimentos que constituem esses terraços de 6 a 8 m de altitude está representada em função de três componentes: areias médias, finas e muito finas, de intervalos 1-2, 2-3 e 3-4 ϕ , respectivamente (FONTES, 1987, 1988, 1990A e 1998; MENDONÇA FILHO, 1998). Esta superfície arenosa expande-se lateralmente, chegando a alcançar os vales dos rios Japarutuba, Sergipe, Vaza Barris e Piauí, sendo ocupada por coqueirais produtivos.

Em alguns locais os terraços são interrompidos por cursos de água sazonais que sulcam os flancos dos tabuleiros, indo alimentar as

lagoas e a baixada pantanosa adjacente. Seccionando esses terraços mais antigos são encontrados ainda paleocanais de maré parcialmente colmatados, onde atualmente predomina a vegetação de pântano.

Os terraços holocênicos, com altitudes variando de alguns centímetros até cerca de 4 metros acima do nível médio atual do mar, formam uma faixa praticamente contínua na margem oceânica, interrompendo-se apenas nas desembocaduras dos rios e riachos que drenam a planície costeira., Muito embora os cordões litorâneos ocorram nesta formação holocênica, sua continuidade é interrompida pela mobilidade das dunas litorâneas ativas que avançam para o interior em faixas de largura variável e pela ação antrópica.

Apoiados na plataforma continental, os cordões litorâneos mostram progressivo desenvolvimento que conduz ao alargamento dos perfis longitudinais dos rios, criando problemas para a drenagem da planície costeira.

Completam a paisagem dos terraços marinhos pleistocênicos e holocênicos as dunas sub-atuais mantidas por uma vegetação psamófila, que obstaculariza os efeitos da deflexão eólica e as dunas sub-recentes, ainda ativas, respectivamente. Na aba sul da feição deltaica do rio São Francisco e no litoral sul do estado os campos de dunas costeiras são mais notáveis. Os solos mais característicos desses sub-ambientes são o neossolo quartzarênico e o espodossolo, que são excessivamente drenados, extremamente ácidos e de baixa fertilidade natural.

Neste segmento litorâneo são típicos os ambientes estuarinos do estado – São Francisco, Japarutuba, Sergipe, Vaza Barris, Piauí/Real, que se formaram durante a transgressão do mar no Holoceno e encerram em seus limites inferiores a interface marinha.

Sistema Estuarino-Lagunar do rio São Francisco em Sergipe

Esse sistema ou complexo indica ambiente de planície costeira composto por uma rede de canais interligados entre si e com o oceano recebendo descarga fluvial.

Ocupando a faixa litorânea com largura de 5km e extensão de 25km entre a desembocadura do rio São Francisco e a localidade de Ponta dos Mangues (município de Pacatuba), parte da planície costeira holocênica é constituída por uma sucessão de ilhas – Arambipe, Sal, Capim, Cruz, Esperança, Cacimba, Flores, Feijão e Funil – destacadas do continente por canais de maré (FONTES, 1990a). No interior das ilhas são visualizados testemunhos antigos de pontais arenosos (spits), imobilizados pela propagação da linha de costa, que abrigam nas porções mais internas solos halomórficos sob a influência das marés, com vegetação característica de mangue.

Flanqueando os canais de Parapuca e Poço ocorre maior desenvolvimento dos manguezais, que ocupam uma área de 21,68km². A *Rhizophora mangle* é a espécie dominante, adaptando-se bem a este ambiente por possuir raízes-escora que permitem a sua fixação em sedimentos fisicamente inconsolidados (FONTES, 1999b).

Os canais de maré têm seu fluxo d'água regido, principalmente, pelo regime das mesomarés e um gradiente hialino crescente do canal de Parapuca (margem direita do rio São Francisco) em direção a Barra Nova (canal do Poço), por receber mais diretamente a influência das águas oceânicas.

Parcela significativa dos manguezais desta região vem sendo desmatada para construção de viveiros (piscicultura e carcinicultura) e salinas, resultando em mudanças no padrão hidrodinâmico do manguezal.

Formando uma faixa praticamente contínua na margem oceânica holocênica, a ilha-barreira possui 15km de extensão e largura média de 300m. A presença dessa barreira arenosa, com espessura de 126m, constituída por uma camada de areia de textura grossa, amarelada, hialina

sobreposta a uma outra, formada por argila cinza, escura e plástica, conforme testemunho do poço 2-ARA-1-SE perfurado pela Petrobrás, isola o canal do Poço do oceano. Decorrente de suas características geomórficas, o canal apresenta comportamento hidrodinâmico semelhante ao de uma laguna (FONTES, 1990a).

Estuário do rio Japarutuba

A bacia estuarina do rio Japarutuba apresenta conexão restrita com o oceano adjacente, sendo influenciada pelo prisma de maré até 6km, que promove a mistura entre a água do mar e a água doce proveniente da drenagem terrestre, atestada pela vegetação de mangue e pela diminuição do volume de água na baixamar. A 2km da costa, conforme testemunho do poço 1-CPU-1-SE perfurado pela Petrobrás, uma camada de 30m de espessura, constituída de areia grossa e angular, aparece sobreposta a uma outra de 22m de espessura, formada por argila cinza a amarelada e plástica contendo conchas, o que denota a influência marinha no estuário.

De acordo com os eventos geológicos e geomorfológicos que ocorreram durante a sua formação, o tipo fisiográfico do estuário é o construído por barra, segundo a classificação de Miranda *et al.* (2002).

O sistema hidrográfico do rio Japarutuba, desenvolvido em rochas do complexo cristalino e da bacia sedimentar Sergipe/Alagoas, que alimenta esse estuário, apresenta descarga variável de acordo com as estações do ano, ocasionando alterações sazonais na geometria da entrada (barra), entre os municípios de Barra dos Coqueiros e Pirambu.

A região estuarina, onde se inclui o canal do Pomonga que foi construído no século XIX, está ocupada em sua área de inundação pela planície de maré inferior, colonizada pela vegetação arbórea e/ou arborescente composta pelas angiospermas *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* e *Conocarpus eretus*,

que ocupam área de 10,33km² (FONTES, 1999b). Na planície de maré superior a vegetação herbácea restringe-se a pequenas manchas de *Spartina* sp e *Sporobolus virginicus*, quase sempre presentes na área mais elevada, denominada apicum.

A tensão antrópica nesse ecossistema manguezal é resultante da sua conversão para agricultura, estradas vicinais, habitações, aquicultura – como observado ao longo do Canal do Pomonga (povoados Touro e Canal) – e poluição das águas pelas descargas de efluentes químicos.

Estuário do rio Sergipe

O estuário do rio Sergipe, definido em função dos níveis médios de penetração da maré e ocorrência de manguezal, abrange uma extensão de 44km a partir da confluência com o rio Jacarecica, no estuário superior, até a desembocadura, entre as cidades de Aracaju e Barra dos Coqueiros. É alimentado por mananciais afluentes do rio Sergipe, destacando-se, pela margem direita, os rios Cotinguiba, Sal, Poxim e Pitanga e, pela margem esquerda, os rios Pomonga, Parnamirim, Limoeiro, Babaçu e Ganhamoroba.

A salinidade no estuário varia longitudinal e sazonalmente. Segundo Alcântara (1989) os valores de salinidade variaram, no período amostrado de 1980 a 1982, entre 22 e 36‰ no estuário inferior e entre 0 e 24‰ nas proximidades da confluência com o rio Limoeiro. As variações sazonais de salinidade mostram-se condicionadas pelas precipitações pluviométricas. No período de estiagem (primavera/verão) ocorreu a penetração da zona eurialina (30 a 40 ‰), alcançando maior interiorização nos meses de janeiro, fevereiro e março. No período chuvoso (outono/inverno) as salinidades foram sensivelmente diminuídas, estando o estuário inferior ocupado pelas zonas polialina (18 a 30‰) e mesoalina (5 a 18‰). As diferenças entre os valores de salinidade da água do fundo e de superfície não foram superiores a 5‰ no estuário inferior, o

que caracteriza o estuário como moderadamente ou parcialmente misturado, segundo a classificação de Pritchard (1955, apud MIRANDA *et al.*, 2002).

Em decorrência da troca eficiente entre as águas do rio e a do mar, devido ao processo de difusão turbulenta, a estratificação de salinidade é diferente do tipo cunha salina em que esse processo é desprezível. A modulação quinzenal da maré, entre as fases de quadratura e de sizígia, submete os estuários parcialmente misturados a processos cíclicos de intensificação e relaxamento da estratificação vertical de salinidade, respectivamente (MIRANDA *et al.*, 2002).

A estrutura do manguezal predominante é a de bosque ribeirinho, ocupando área de 54,96km² (FONTES, 1999b), constituído pelas espécies *Rhizophora mangle*, de maior desenvolvimento na margem estuarina com declive suave dos rios, *Laguncularia racemosa* e *Avicennia germinans*, melhores adaptadas onde os sedimentos são mais arenosos e com menor frequência de inundação pelas marés. O raio de ação preferencial do manguezal está em águas salobras, com flutuação de salinidade de 5 a 25‰.

De acordo com ADEMA (1984), em função da conformação do baixo curso do rio Sergipe, os manguezais deste estuário formam uma malha densa de canais, pois se estendem para o interior e para as extremidades. Entretanto, por localizar-se na região central da capital aracajuana, área densamente ocupada, vastas áreas de manguezal foram suprimidas em função da urbanização da capital.

Dentre os impactos que possam estar comprometendo o ecossistema manguezal do rio Sergipe, destacam-se o desmatamento e os aterros para projetos imobiliários e de turismo, agricultura, aquíicultura (piscicultura e carcinicultura), salinas, estradas, dentre outros. Para Saenger *et al.* (1983), o desmatamento constitui a atividade mais importante na escala de impactos para área de mangue.

O substrato dos bosques de mangue está sujeito a tensores naturais com mudanças periódicas devidas à erosão e sedimentação, geralmente resultantes da precipitação pluvial e das inundações estuarinas. Além disso, podem ocorrer ressecamento e desenraizamento dos mangues por influência de ventos alísios de sudeste, no período outono/inverno.

Considerada como uma área inóspita colonizada por manguezais, a Coroa do Meio, denominação atribuída ao conjunto de solos criados em antigas coroas de depósitos fluviomarinhas no estuário inferior, a partir de 1975 sofreu alterações significativas no seu quadro ambiental a fim de ser integrada a cidade de Aracaju. No entanto, a urbanização planejada para o novo bairro não conseguiu harmonizar a intervenção humana e o meio ambiente estuarino.

Estuário do rio Vaza Barris

A bacia costeira do rio Vaza Barris abrange partes dos municípios de Itaporanga d'Ajuda, São Cristóvão e Aracaju, num total de 115km². Em relação à geologia, cobre o extremo sul da fossa tectônica que define a bacia Sergipe/Alagoas e o extremo nordeste da Plataforma de Estância. A falha de Itaporanga separa as duas feições estruturais e constitui, localmente, a mais forte evidência de tectonismo que afetou a região no Cretáceo Inferior.

O estuário, com cerca de 20km de extensão, é alimentado por afluentes, destacando-se, pela margem direita, o rio Tejupeba e os riachos Água Boa e Paruí e, pela margem esquerda, o rio Santa Maria.

O prisma de maré, ou seja, o volume de água do mar que entra no estuário durante a preamar, principalmente no verão, propiciou o desenvolvimento de diversas ilhas de tamanhos variados – Caramindó, Veiga, Góis, Grande, Pequena, Saco, Gameleira, Paiva, Cabras, Nova, Vagem, Mém de Sá, Jibóia, Fundão, Abrete e Urubu, colonizadas, em parte, pela vegetação de mangue (FONTES, 1988).

De acordo com a estratificação de salinidade, este estuário de vale inundado em planície costeira é do tipo parcialmente misturado no período de estiagem (primavera-verão), decorrente da pequena descarga de água doce e condição de mesomaré. No período chuvoso (outono-inverno) o tipo de circulação predominante é o estratificado com maior influência da descarga fluvial (TAKAHASHI e TRINDADE NETO, 1994).

As variações da intensidade das correntes de maré entre a quadratura e a sizígia podem alterar a estratificação vertical e, conseqüentemente, a classificação de acordo com o critério de salinidade. Em uma escala de tempo maior, as variações sazonais da descarga de água doce também alteram a estratificação vertical e, conseqüentemente, a classificação do estuário.

Ao longo da bacia estuarina, o comportamento morfológico modifica-se caracterizando zonas distintas. As diferenças topográficas relacionadas com a largura, profundidade e a forma dos canais mostram diferentes níveis de atuação dos mecanismos dinâmicos do ambiente costeiro.

No estuário inferior, onde se faz marcante a influência marinha, o vale é bastante amplo, ocupando toda a seção estuarina. A hidrodinâmica, com a ação das ondas e das correntes litorâneas presentes nesta porção mais aberta do estuário, inibe o desenvolvimento dos manguezais, acarretando uma mobilidade significativa dos bancos arenosos e erosão na sua desembocadura.

Nas porções mediana e superior do estuário os canais vão ficando mais estreitos e rasos, adquirindo formas mais estabilizadas em resposta ao maior preenchimento sedimentar típico de um padrão “tidal”, assemelhando-se a um delta estuarial.

Nesse ecossistema mixohalino ocorrem os manguezais em ambiente de planície de maré inferior (slikke), ocupando área de 59,37km² (FONTES, 1999b) e o apicum, presente na planície de maré

superior (shore), compreendido entre o nível médio das preamares de sizígia e o nível médio das preamares equinociais.

Dentre as atividades antrópicas verificadas no sistema estuarino, chama a atenção a existência de viveiros e tanques para o cultivo de camarão nas franjas dos mangues e os desmatamentos ao longo das margens e no interior das ilhas, relacionados com os empreendimentos imobiliários, locações da Petrobrás, construção de acessos como os que ligam as terras altas formadas pelo grupo Barreiras e as terras baixas constituídas pelos terraços marinhos, na ilha do Veiga.

O Sistema Estuarino Piauí/Real

O rio Piauí, com 132km de extensão, abrange áreas das microrregiões geográficas do Agreste de Lagarto e Litoral Sul sergipano, desaguardo entre os municípios de Estância (Sergipe) e Jandaíra (povoado Mangue Seco/Bahia), após a confluência com os rios Fundo, pela margem esquerda, e Real, pela margem direita.

O complexo estuarino Piauí/Fundo/Real abrange partes dos municípios de Itaporanga d'Ajuda, Estância, Santa Luzia do Itanhy, Indiaroba e Jandaíra. Geologicamente está localizado, sobretudo, na feição estrutural rasa denominada Plataforma de Estância. Essa estrutura capeada por delgado pacote sedimentar do Cretáceo, Terciário e Quaternário corresponde a uma extensão do embasamento cristalino em posição estrutural alta em relação à fossa tectônica que caracteriza a Bacia Sedimentar Sergipe/Alagoas.

De acordo com a ADEMA (1984), os estuários dos rios Piauí e Real podem ser analisadas em conjunto, pois se apresentam geograficamente próximos e com características ambientais semelhantes. Estes estuários são os mais ricos em termos de

manguezais e produção pesqueira de peixes e caranguejo-uçá no estado de Sergipe.

O ecossistema manguezal, com área de 75,53km² (FONTES, 1999b), ocorre ao longo da bacia estuarina, com maior desenvolvimento no sistema hidrográfico Piauí/Fundo. A planície de maré superior (shore) ocorre no médio litoral superior e representa antigos domínios dos manguezais, que decorrente dos eventos progradantes deixaram de receber regularmente as águas das marés, sendo bastante influenciados pelas condições continentais. A vegetação herbácea restringe-se a pequenas manchas de *Spartina* sp que por vezes aparece na área mais frontal do mangue e *Sporobolus virginicus*, quase sempre presente na região mais alta denominada apicum, a exemplo da ilha da Tartaruga.

Os fatores abióticos fundamentais neste microambiente de apicum são os elevados valores de salinidade intersticial, intensa evaporação e a forte desidratação dos sedimentos. Finas crostas de sal podem ser observadas nas folhas do *Conocarpus eretus*, na Ilha da Tartaruga.

O ecossistema mixohalino, particular da planície de maré inferior, é individualizado pela associação vegetal halofítica, onde são encontradas as espécies *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* e *Avicennia germanis*, sem uma zanação definida. Nesse ecossistema observa-se, ainda, uma zona desprovida de vegetação vascular (lavado) cujos limites são definidos entre o nível médio das baixamare extremas de sizígia e o nível médio das preamare de quadratura. A vegetação restringe-se a algas podendo, ocasionalmente, serem encontradas plântulas de mangue fixadas, mas que não conseguem atingir estágios de crescimento mais adiantados. O substrato é síltico-argiloso e forma uma faixa contínua no estuário inferior.

Os manguezais desse sistema estuarino estão sujeitos a tensores naturais e antrópicos com conseqüências imediatas para a zona costeira. Dentre os principais tensores destaca-se o desmatamento dos bosques de mangue e a sua conversão para agricultura, infra-estrutura habitacional, viveiros para aqüicultura (piscicultura e carcinicultura), estradas etc, que causam mudanças no padrão hidrodinâmico do manguezal, com diminuição da produtividade e qualidade de vida da população dependente deste ecossistema.

Interface Marinha

As margens continentais, que correspondem à interface marinha, representam a zona de transição entre os continentes e as bacias oceânicas e, do ponto de vista geológico, fazem parte do continente, muito embora situem-se abaixo do nível do mar. De acordo com sua morfologia e evolução tectônica são agrupados em dois tipos principais: margens do tipo Atlântico, passivas ou divergentes, e do tipo Pacífico, ativas ou convergentes (BAPTISTA NETO e SILVA, 2004).

No litoral brasileiro ocorrem as margens continentais passivas, que apresentam três províncias fisiográficas distintas definidas, principalmente, por variações do gradiente batimétrico: plataforma continental, talude continental e elevação continental. A topografia atual da plataforma é resultante do efeito cumulativo de erosão e sedimentação relacionado a numerosas oscilações de larga escala do nível do mar no último milhão de anos.

Na zona costeira do estado de Sergipe, a plataforma continental interna, entre os rios São Francisco e Real, apresenta grandes variações de largura devido a presença dos canyons do São Francisco, Sapucaia, Japaratuba, Vaza Barris e Real (COUTINHO, 1995). Segundo Van Berckel (1976), a presença de correntes fluviais de reconhecida

competência e capacidade e o rebaixamento do nível do mar, são os dois fatores-chave para a formação dos canyons submarinos.

Em decorrência do conjunto dessas feições erosivas, a plataforma continental interna do estado alarga-se de 22km, ao sul do rio São Francisco, para 35km e logo em seguida fica reduzida a 12km devido a presença do canyon do Sapucaia, voltando a alargar-se para 28km defronte a Aracaju. A partir da foz do rio Vaza Barris, até as proximidades de Salvador, a largura mantém-se em torno de 20km. Os valores mínimos da profundidade da linha de quebra da plataforma correspondem às frentes dos canyons. A declividade média alcança o valor de 1:100 (10m/km) ao longo da zona costeira de Aracaju.

A sedimentação na plataforma reflete a geologia da parte emersa adjacente, clima, drenagem e arcabouço estrutural. Os sedimentos terrígenos são relíquias oriundas da sedimentação continental em regime subaéreo com nível eustático abaixo do atual, exceto ao longo do rio São Francisco, onde ocorre a sedimentação moderna até 10km da costa (COUTINHO, 1995).

Os processos morfodinâmicos que atuam na linha de costa representados por ações naturais físicas são basicamente gerados pela ação das ondas, correntes costeiras e marés, que exercem influência na modelagem costeira, seja através da ação destrutiva (erosão) em determinados locais ou da ação construtiva em outros (deposição), como observado na orla marítima do estado. As ondas constituem um dos processos marinhos mais efetivos no selecionamento e redistribuição dos sedimentos depositados nas regiões costeiras e plataforma continental interna.

De acordo com Mota (1966), os trabalhos executados pelos Institutos de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e de Pesquisas Hidroviárias permitiram constatar as seguintes características na zona costeira sergipana:

§ As ondas têm as direções predominantemente de nordeste e sudeste. As primeiras constituem vagas originadas pelos ventos de NE (70° a 110°) no período de outubro a março. Por outro lado, as de SE constituem ondulações formadas por perturbações atmosféricas ao longo da costa originadas pelos ventos de SE (120° a 160°) e no período de maio a julho têm maior altura.

§ A maioria das ondas (70,8%) provoca transporte litorâneo dominante de NE para SE. Predominam ondas de 0,5 a 1,4m de altura (82,9%). Ondas com mais de 2m e excepcionalmente, 4,4m, ocorrem no período de julho a agosto.

A forma de arrebentação das ondas na zona costeira do estado depende do gradiente do fundo próximo à praia e da relação entre a altura e o comprimento da onda, conhecida como esbeltez da onda. As ondas de tempestade apresentam uma arrebentação progressiva em fundos com gradientes baixos (menor que 3°).

Quando as ondas aproximam-se da costa segundo um ângulo oblíquo, uma corrente paralela à costa desenvolve-se entre a praia e a zona de arrebentação e estabelece o transporte de sedimentos litorâneos paralelamente à linha de costa, conhecido como deriva litorânea. Por sua vez, as ondas ao aproximarem-se paralelamente à linha da costa, formam as correntes paralelas ou longitudinais (correntes longshore) e de retorno (rip), que se tornam perpendiculares ao litoral, nos locais onde as alturas das ondas são menores ou devido as irregularidades batimétricas do fundo. Essas correntes de retorno são responsáveis pelo transporte de sedimentos da praia para a região submarina adjacente.

Outro processo efetivo de transporte de sedimentos paralelamente à costa ocorre diretamente na face de praia, pela ação do fluxo e refluxo das ondas (swash e backwash) em um padrão de zig-zag.

Segundo o trabalho desenvolvido por Viana (1972), o transporte de sedimentos litorâneos ao longo da costa sergipana é de 790.000m³/

ano, com cerca de 658.000 m³/ano no sentido NE-SW e 132.000 m³/ano no sentido inverso.

Esse processo efetivo de transporte de sedimentos paralelamente à costa desenvolve-se melhor ao longo da linha de costa retilínea, como é o caso do estado de Sergipe, sendo de fundamental importância no planejamento do uso e ocupação do espaço costeiro. A interrupção da deriva litorânea através da construção de estrutura fixa, como o molhe na desembocadura do rio Sergipe (município de Barra dos Coqueiros) tem causado problemas de desequilíbrio ambiental em função do aprisionamento dos sedimentos à montante do molhe, causando a progradação artificial da planície costeira, e conseqüente déficit sedimentar a jusante, ocasionando erosão costeira na praia da Coroa do Meio.

As marés que são observadas nas zonas costeiras resultam do empilhamento e amplificação das marés oceânicas, à medida que estas se movem sobre a plataforma continental e para o interior dos estuários e baías. Nestas áreas, movimentos horizontais da coluna d'água, na forma de correntes de maré, causam mudanças no nível das águas, resultando na inundação periódica das planícies de marés e manguezais.

As marés do litoral de Sergipe são semidiurnas, com dois picos de marés altas e baixas em um período de 24 horas e 50 minutos, e com amplitude entre 2 e 4m (mesomarés). A máxima amplitude ocorre nos equinócios de março e setembro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A zona costeira do estado de Sergipe apresenta uma diversidade de aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos, e seu segmento litorâneo compreende três setores – interface continental,

planície costeira e interface marinha – que apresentam características peculiares.

A interface continental está constituída, basicamente, pelos depósitos continentais do grupo Barreiras, e de forma secundária por rochas sedimentares mesozóicas da Bacia Sedimentar e do Complexo Cristalino do pré-Cambriano.

A planície costeira ocupa uma faixa descontínua, assimétrica e alongada no sentido NE – SE ao longo do litoral e tem maior expressão areal na dependência do recuo dos tabuleiros costeiros. Ao norte do estado é mais ampla, condicionada pela feição deltaica do rio São Francisco.

Os domínios ambientais – terraços marinhos, dunas costeiras e estuários – refletem as influências dos processos de origem marinha, eólica e fluviomarinha em decorrência das condições ambientais variáveis durante o Quaternário.

Neste segmento litorâneo são típicos os ambientes estuarinos do estado – São Francisco, Japarutuba, Sergipe, Vaza Barris, Piauí/Real, que se caracterizam por serem ricos em vegetação de manguezal, embora na atualidade encontrem-se em processo de degradação, face a crescente urbanização da região litorânea e a ascensão de empreendimentos de aqüicultura.

Com relação a interface marinha, os processos morfodinâmicos que atuam na linha de costa estão representados por ações naturais físicas, basicamente gerados pela ação das ondas, correntes costeiras e marés, que exercem influência na modelagem costeira, seja através da ação destrutiva (erosão) em determinados locais ou da ação construtiva em outros (deposição), como observado na orla marítima do estado.

Diante do exposto, constata-se que o patrimônio natural contido na zona costeira do estado de Sergipe apresenta recursos valiosos do ponto de vista ambiental e socioeconômico.

Na atualidade, a localização litorânea do estado adquire transcendente importância, sendo a base de variadas atividades econômicas que, quando não são orientadas por programas de ordenamento territorial, podem gerar fatores de degradação ambiental e de destruição dos recursos naturais. Daí a importância de estudos ambientais visando o gerenciamento integrado da zona costeira, buscando compatibilizar o desenvolvimento econômico e a capacidade de suporte deste recorte espacial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, Aziz Nacib. **Litoral do Brasil**. São Paulo: Metavideo SP Produção e Comunicação LTDA, 2001.

ADEMA. **Levantamento da flora e caracterização dos bosques de mangue do estado de Sergipe**. Governo do Estado de Sergipe. Convênios: FINEP – Financiadora de estudos e projetos, SUDEPE – Superintendência do desenvolvimento da pesca e SUDENE – Superintendência do desenvolvimento do Nordeste. 1984. 134p.

ALCÂNTARA, Ayda Vera. Os néctons. *In*: SANTOS, Maria A. (coord.). **Estudo de avaliação da qualidade ambiental do rio Japarutuba**. Aracaju: UFS, 1989.

AMÂNCIO, Suely Gleyde. **Influência da evolução costeira holocênica na ocupação da costa do estado de Sergipe por Grupos Sambaquieiros**. Salvador: IGEO/UFBA, 2001 (Dissertação de Mestrado).

BATISTA NETO, José A.; SILVA, Cleverson G. **Morfologia do fundo oceânico**. In: BATISTA NETO, José A. et al. (orgs.). **Introdução à geologia marinha**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 279p.

BIGARELLA, João J.; ANDRADE, Gilberto O. **Considerações sobre a estratigrafia dos sedimentos cenozóicos em Pernambuco (grupo Barreiras)**. Arquivo do Instituto de Ciências da Terra. Recife, v.2, 1964. p.2-14.

COUTINHO, Paulo da N. (coord.). Programa REVIZEE. **Oceanografia Geológica da região Nordeste**. MMA/SMA, 1995-2000.

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

CUNHA, L.H.; COELHO, M.C.N. **Política e Gestão ambiental**. In: CUNHA, S.B.; GUERRA, A.J.T. **A questão ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

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

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

DOMINGUEZ, José M.L.; BITTENCOURT, Abílio C.S.P.; MARTIN, Louis. **Sobre a validade de utilização do termo delta para designar planícies costeiras associadas as desembocaduras dos grandes rios brasileiros**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32., 1992, Salvador. **Anais...** Salvador: AGB, 1992, p.49-58.

EMBRAPA. **Levantamento exploratório – reconhecimento dos solos do estado de Sergipe**. Brasília: EMBRAPA, 1975.

FONTES, Aracy Losano. **O Cenozóico na bacia inferior do rio Vaza Barris (SE) – estudo geomorfológico**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, XXXV., 1988, Belém. **Anais...** Belém: AGB, 1988.

_____. **Aspectos da geomorfologia costeira no norte do estado de Sergipe**. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, II., Águas de Lindóia, 1990. **Anais...** Águas de Lindóia, 1990a.

_____. **Aspectos geológicos e geomorfológicos da planície costeira entre os estuários dos rios Sergipe e Japarutuba**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, XXXVII., 1990, Natal. **Anais...** Natal: AGB, 1990b.

_____. **Caracterização ambiental do estuário do rio Japarutuba (SE)**. In: SIMPÓSIO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 1991, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991a.

_____. **Aspectos geológicos e geomorfológicos da planície costeira entre os estuários dos rios Sergipe e Vaza Barris**. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, 4., 1991, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1991b.

_____. **Caracterização geoambiental da bacia do rio Japarutuba (SE)**. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro. 1997 (Tese de doutorado).

_____. **O Baixo São Francisco Sergipano e o aproveitamento de suas potencialidades turísticas.** In: ENCONTRO NACIONAL DE TURISMO COM BASE LOCAL, 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFCE, 1998. p. 48.

_____. **Aspectos evolutivos atuais do litoral norte do estado de Sergipe.** In: CONGRESSO DA ABEQUA, VII., 1999, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro: ABEQUA, 1999a.

_____. **Distribuição dos manguezais no litoral sergipano.** Informação verbal. 1999b.

_____. **Processos erosivos na desembocadura do rio São Francisco (SE).** In: CONGRESSO DA ABEQUA, VIII., 2001, Imbé. **Anais...** Imbé: ABEQUA, 2001.

FRANÇA, A.M.C. **Geomorfologia da margem continental brasileira e da bacia oceânica adjacente.** Rio de Janeiro. Projeto REMAC, v.7, 1998. p.93-127.

GÓMEZ OREA, D. **Ordenación territorial.** Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2001.

MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J. M. *et.al.* **Le quaternaire Marin brésilien (litoral pauliste, sud fluminense et bahianais).** Paris: Cah. ORSTOM, v.11, n.1, 1980. p. 96-125.

MENDONÇA FILHO, C. J. M. **Análise ambiental da planície costeira entre as desembocaduras dos rios Sergipe e Vaza Barris (SE).** São Cristóvão: DGE/UFS. 1998.

MIRANDA, Luiz B.; CASTRO, Belmiro M. de; KJERFVE, Björn. **Princípios de oceanografia física dos estuários.** São Paulo: Editora da USP, 2002.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE e MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. **Projeto orla – fundamentos para gestão integrada**. Brasília, 2002.

MOTA, V.F. **Relatório sobre observações de ondas, ventos e correntes para o terminal de Aracaju**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Pesquisas Hidráulicas. 1966. 30p.

POLETTI, M. **Gerenciamento costeiro integrado: proposta metodológica para a paisagem litorânea da microbacia de Mariscal município de Bombinhas (SC / BR)**. Universidade Federal de São Carlos. São Paulo. 1997, 499p. (Tese de Doutorado).

PUJADAS, R.; FONT, J. **Ordenación y planificación territorial**. Madrid: Editorial Síntesis, 1998.

ROSS, J.L.S. **Geomorfologia aplicada aos EIAs/RIMAs**. In: GUERRA, A.J.T e CUNHA, S.B. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. 5ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

SAENGER, G.H.; SEWELL, G.H. **Administração e controle da qualidade ambiental**. São Paulo: EDUSP, 1983.

SERGIPE. Companhia de Desenvolvimento Industrial e dos Recursos Minerais de Sergipe – CODISE. Centro de Pesquisas Espaciais de Sergipe – CEPES. **Mapeamento da mata atlântica em Sergipe**. Aracaju: CODISE, 1997. 20p.

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

TAKAHASHI, Lucilene T.; TRINDADE NETO, Ismael Q. **Estudo ambiental do meio físico do estuário do rio Vaza Barris (SE).** PETROBRÁS, ADEMA, 1994.

VAN BERCKEL, F.L. On the origin of submarine canyons. **Geologie en Mijnbonw.** Culember, 55 (1/2): 7-17, 1976.

VIANA, J.B. **Estimativa do transporte litorâneo em torno da embocadura do rio Sergipe.** Belo Horizonte: Instituto de Pesquisas Hidroviárias, 1972.

AREGIÃO DA COTINGUIBA NO ESPAÇO RURAL, URBANO E ECONÔMICO DE SERGIPE (1780 – 1850)

Hortência de Abreu Gonçalves*

Lílian de Lins Wanderley**

RESUMO

Esse artigo analisa conceitos teóricos e geográficos de vários autores sobre o termo região e sua aplicação ao espaço global, ao Brasil e ao Nordeste, especialmente à região da Cotinguiba, no Estado de Sergipe, historicamente definida como Zona ou como Região pela sua importância no desenvolvimento histórico e econômico de Sergipe. Localizada no litoral de e desenvolvida para o interior, ocupando no passado uma parte importante do território, a Cotinguiba possui clima úmido e solos favoráveis ao desenvolvimento da cana - de- açúcar, elementos que sustentaram a economia escravista no campo e o surgimento de centros e sub-centros de apoio ao comércio e aos negócios urbanos e rurais que contribuíram para o seu crescimento político e econômico. Dentro de uma abordagem no campo da Geografia, esse artigo analisa fatores naturais e históricos da regionalização, como polarização, economia, comunicação e administração, entre outros, os centros urbanos dessa região e as funções por eles desempenhadas nos séculos XVIII e XIX.

PALAVRAS-CHAVE:Região, território, espaço urbano e rural.

ABSTRACT

This article analysis theoretical e Geographic's concepts of region by various authors, and this application on the global space, on Brazil and Northeast, specially on Cotinguiba Region, in Sergipe State, historically definite as a Zone or as well as a Region because your importance in the historical and economic development of Sergipe. Located in Sergipe Seacoast and extended to the interior, Cotinguiba

* Doutoranda em Geografia/NPGEO-Universidade Federal de Sergipe (UFS).

**Doutora em Geografia e professorados cursos de Graduação, Mestrado e Doutorado em Geografia /NPGEO e do curso de Mestrado em Agroecossistemas - UFS. lilianwanderley@uol.com.br.

GONÇALVES e WANDERLEY

has occupied, in past, an important position on the territory. Your humid climate and adequateds soils to sugarcane where elements who supported a slave economy in field, a important class of land owners, the progress of urban centers and sub-centers, and the rural business who contributes for political and economical growing in Cotinguiba Region. By a geographical approaching, this article analyses historical and natural factors of the regionalization as polarization, economics richness, political managements, and another's factors, as well as the functions of urban centers in the period which goes from 1780 to 1850.

KEY-WORDS: Region, territory, urban and rural space

INTRODUÇÃO

O debruçar-se sobre fontes históricas remete o pesquisador a novas análises e até as novas descobertas. Estudando os testamentos “post mortem” e os inventários de Sergipe com a finalidade de analisar a importância das doações de parcelas de terras a escravos e ex-escravos e de que maneira elas contribuíram para a formação do espaço rural e a estruturação fundiária de Sergipe, no período de 1780 a 1850, e as obras de autores que abordam a constituição do espaço de Sergipe em tempos históricos, configurou-se um quadro que possibilita definir a Região da Cotinguiba como uma unidade territorial, respaldada no pensamento de estudiosos da Geografia que estabeleceram ou aperfeiçoaram os marcos conceituais do substantivo Região. Chamar a Cotinguiba de Zona da Cotinguiba foi sempre um fato ligado à presença da cultura canavieira e seus engenhos, ao clima chuvoso e aos solos de massapé utilizados nessa exploração agrícola em todo o Nordeste, e ao rio Cotinguiba como importante via de penetração na Bacia do Rio Sergipe e de chegada e saída para o mar. Além disso, na Cotinguiba estruturou-se uma economia respaldada pelo poder

político, dele emergindo os nomes que comandaram Sergipe entre os séculos XVIII e XIX.

O termo região tem sua origem do latim *regio*, significando a unidade político – regional em que se dividia o Império Romano. A sua raiz origina-se do verbo *regere*, governar, o que atribui à região, em sua concepção original, uma conotação eminentemente política (CORRÊA, 1997).

A designação de “uma dada porção da superfície terrestre que, por um critério ou outro, era reconhecida como diferente de uma outra porção”(CORRÊA, 1997, p.183), passou a fazer parte, com esse sentido, da linguagem do homem comum. Hoje, esse termo representa um conceito-chave dos geógrafos e dos cientistas sociais quando incorpora a dimensão espacial, passando a ser entendido como um fenômeno geográfico. O geógrafo tende a considerar a região como o campo de ações concomitantes de intensidades variáveis, mais do que apenas como um espaço ocupado.

Para Kaiser (1967. p. 282) os limites regionais são múltiplos e dinâmicos, e admite alguns aspectos locais: o caráter e a relatividade histórica da região; os laços existentes entre seus habitantes, sua organização em torno de um centro, passando a ser a parte integrante de um conjunto, dizendo respeito a seus laços com o exterior. No aspecto político, a região é sempre o instrumento ou o âmbito da dominação; no plano administrativo, a região é um nível intermediário indispensável entre o poder central e os organismos locais.

A região é também o quadro territorial no qual se aplicam as decisões e para o qual são estudados os programas de ação, quando é o caso de regiões-programas, tais como a região de atuação da SUDENE e da SUDAM. Região também significa “[...] o resultado de uma associação de fatores ativos e passivos de intensidade variáveis,

cuja dinâmica própria está na origem dos equilíbrios internos e da projeção espacial”(KAISER, 1967. p. 282). O espaço-plano, por sua vez, “tem realidade pela existência de uma estrutura polar; não há plano possível, ou pelo menos não há aplicação do plano sem os níveis administrativos intermediários que constituem uma das razões de ser da região” (KAISER, 1967. p. 282).

Alguns fatores se apresentam como principais para a formação de uma região, sendo: fatores naturais e históricos, polarização, comunicação e administração, que se enquadram na formação liberal, além dos fatores de formação espontânea.

As regiões são organismos vivos e complexos e, nos dias atuais, não é a região que cria sua capital e sim, o inverso, é a cidade que forja sua região (LABASSE apud KAISER, 1967). A metrópole regional é sempre um pólo de crescimento, podendo apresentar ou não, um crescimento com vocação regional. A região é vivenciada pelos seus habitantes que reconhecem sua existência concreta a ponto de nomeá-la.

Após a década de 1970, alguns conceitos de região emergiram apoiados na idéia da persistência da diferenciação de áreas, não compartilhando a tese de que “o mundo esteja se tornando homogêneo, indiferenciado e, conseqüentemente, as regiões estejam desaparecendo: ao contrário, admitem o processo de sua transformação”(CORRÊA, 1977, p.188-189), com a distinção nítida de áreas.

A economia mundial e o processo de globalização econômica pautado no capitalismo industrial criaram, desfizeram e refizeram unidades regionais nos diferentes continentes. Por outro lado, refeitas ou recém – criadas, essas regiões se articularam, originando uma economia mundial cuja configuração espacial constitui regiões de diversas dimensões, formas e conteúdos. Sob essa perspectiva, os fluxos tornaram-se mais densos, mais variados e multidirecionados.

“Há diferentes redes recobrando a superfície terrestre, redes que são planejadas e espontâneas, formais e informais, temporárias e permanentes, materiais e imateriais, regulares e irregulares” (CORRÊA, 1977, p. 90).

No passado, as regiões históricas foram organizadas em unidades políticas pela vontade humana, diante das suas necessidades tão variadas que a solidariedade política não apenas se acomodou como também se apoiou na disparidade dos trechos terrestres, campo de instalação e alimentação, zona de defesa e base de expansão. As áreas de domínio e sede de empreendimentos locais relativamente importantes para a época, dirigidas pela elite local, tiveram papel relativamente superior à atual, como cabeças de regiões tradicionais e como sede dos atuais empreendimentos industriais locais.

DOMÍNIOS NATURAIS E REGIÕES HISTÓRICAS: A REGIÃO DO COTINGUIBA NO ESPAÇO RURAL DE SERGIPE (1780-1850)

O termo região no sentido estrito da palavra é considerado como uma forma geográfica que surge apenas em determinada fase histórica de um território. A formação das regiões propriamente ditas depende de graus de integração que unem os locais de determinadas áreas, e a maior ou menor integração de uma fração do espaço é influenciada e até determinada pela ocupação populacional, pela especialização econômica, pelo grau de desenvolvimento e pelo nível tecnológico existente; pela intensidade das relações internas na área ou pela intensidade das relações dessa área com outras partes de um país ou com o seu exterior.

O Brasil, chamado de país continental, distingue seus grandes espaços territoriais e econômicos com um cunho hierárquico, diferenciando-os por nível de desenvolvimento. “Amazônia, Nordeste e Centro Sul são designadas freqüentemente como regiões, no sentido

vulgar. A rigor, no entanto, trata-se de unidades econômicas demasiadamente vastas para o que se entende de região, no sentido estreito da palavra, constituídas, cada uma, de um sistema de região e de espaços mal estruturados”(GEIGER, 1969, p.15).

No caso do Nordeste, a coesão histórica e econômica emerge com uma concentração de um terço da população brasileira, representada pelas regiões tradicionais – Zona da Mata pernambucana, Recôncavo – que no passado colonial eram economicamente as mais importantes do país. Não tendo passado por renovações como as verificadas no Centro-Sul quanto à afluência de novas levas de população proveniente do exterior e processos de industrialização, o Nordeste foi assumindo caráter de espaço periférico, com grau de desenvolvimento inferior ao do Centro – Sul. “O Nordeste se compõe de regiões antigas, como as mencionadas há pouco, e mais novas, como a cacaueteira ou o agreste, que mantém especializações tradicionais. A elas se juntam espaços menos habitados e menos estruturados” (GEIGER, 1969, p.16).

Sergipe é um Estado da Região Nordeste e possui hoje uma superfície de 22.054, 4 km² que corresponde a 0,26% do território nacional, fazendo fronteira com Alagoas pelo Norte e com a Bahia pelo sul e pelo Oeste. No leste, a presença do Oceano Atlântico e dos estuários conduziu a formação do território com grande peso das funções portuárias, seguindo a lógica econômica das comunicações mais fáceis, através dos rios São Francisco, Japarutuba, Sergipe, Cotinguiba, Vaza-Barris, Piauí e Real, elementos de penetração do território e viabilização da ocupação do espaço, dela muito dependendo a consolidação do desenvolvimento econômico da Capitania de Sergipe, tendo como base nos tempos coloniais, a navegação inter e intra – regional. Segundo Muller (ARAGÃO, 1997, p.22) “o sistema de comunicação obedecia às disposições dos principais cursos de água,

os quais se constituíram, desde a fase aurífera do final do século XVI até os anos 30 do século XX, nos caminhos notórios de penetração e povoamento”.

A história do desenvolvimento ou decadência das suas cidades, povoações, vilas e freguesias, no século passado, estiveram vinculadas ao processo “de surgimento de aglomerados populacionais [...] relacionados com o crescimento e o desenvolvimento econômico e social [da área]” (ARAGÃO, 1997, p.22). Essa relação pode ser observada no mundo todo, “embora apresente especificidades regionais e mesmo locais, pois os fatores diretamente relacionados ao surgimento e crescimento de aglomerados populacionais são influenciados por um conjunto de fatores interligados ao meio natural, à organização social e política, às tradições culturais, ao modelo de desenvolvimento adotado e vários outros, de diversas ordens” (ARAGÃO, 1997, p.22).

No seu conjunto, esses fatores contribuíram para o processo de urbanização, considerando-se ainda o desenvolvimento econômico que permitiu maior autonomia. Quando vinculado à distribuição de renda, encontram-se relacionados às condições gerais de vida e, portanto, ao meio ambiente; desta maneira, “a cidade é inseparável de um meio ambiente e de um determinado estado de desenvolvimento”(ARAGÃO, 1997, p. 23). Além disso, a cidade “faz parte de um sistema urbano elaborado no decorrer de um período histórico, mais ou menos longo. Só se pode fazer um estudo geográfico válido da cidade quando ela é recolocada em um duplo contexto: regional (e talvez seja útil dar à palavra região uma acepção mais ampla) e citadino. Na verdade, as duas noções convergem para explicar melhor a arquitetura da economia e da sociedade” em tempos atuais (GEORGE apud ARAGÃO, 1997, p. 23).

A cidade é ponto de atividades econômicas diversas, com variadas formas de usos, que ao longo do tempo se fragmentam e se articulam, constituindo o reflexo das sociedades (FRANÇA, 1999, p. 25), produzindo e ocupando espaços em diferentes níveis, escalas e setores, ganhando força a partir de especificidades locais ou regionais, desenvolvendo um papel definido pelo conjunto de relações socioeconômicas que lá ocorreram e pelo conjunto de suas relações externas. O urbano deve ser entendido, sobretudo, como lugar das pessoas, através do “processo que se dá a níveis de estrutura econômica e que se relaciona à forma como os indivíduos se distribuem social e espacialmente e a maneira funcional como se organizam em seu esforço de inserção na instância produtiva”(PANZZINI apud FRANÇA, 1999, p. 46).

Em tempos históricos, na década de 20 (Séc. XIX), Sergipe contava com uma cidade (São Cristóvão) e sete vilas, de acordo com o ano de sua fundação: Propriá (1801), Vila Nova (1731), Itabaiana (1697), Santo Amaro das Brotas (1699), Lagarto (1697), Santa Luzia do Itanhy (1699) e Tomar do Geru (1756). Destacavam-se as povoações de Brejo Grande, Capela, Pé do Banco (atual Siriri), Bom Jesus, Divina Pastora, Rosário do Catete, Maruim, Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro, Simão Dias, Itaporanga d’Ajuda, Nossa Senhora dos Campos, Itabaianinha e Estância. Existiam, ainda, as missões de índios: Porto da Folha, Pacatuba, Japarutuba e Água Azeda (figura 1).

Em 1823 Sergipe contava com 347 engenhos, passando para 665 em 1857 e, 750 em 1863, além de 108 alambiques (PASSOS SUBRINHO, 2000. p.55). O seu desenvolvimento açucareiro predominou na Zona da Cotinguiba, formada pelos atuais municípios: Nossa Senhora do Socorro, Santo Amaro das Brotas, Maruim, Laranjeiras, Rosário do Catete, Capela, Divina Pastora, área privilegiada pela presença de rios que favoreciam o escoamento desse

produto (NUNES, 2000, p.19-20). Pode-se afirmar que a Zona da Cotinguiba exerceu seu papel regional, ao assumir inúmeros atributos,

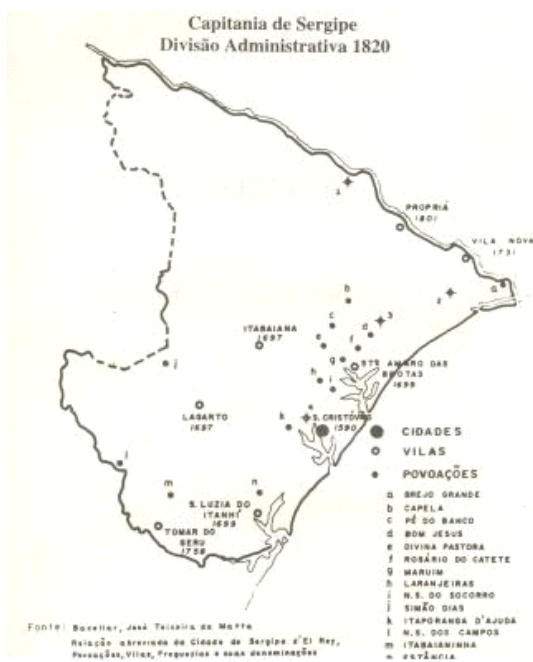


Figura 1: Divisão Administrativa de Sergipe em 1820

Fonte: NUNES, Maria Thétis. *Sergipe colonial II*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1996. p. 296.

dentre eles: o político, originário dos senhores de engenho, em sua maioria ocupante de cargos administrativos no legislativo e no judiciário que imprimiram nessa região um perfil de supremacia para além das suas fronteiras; o econômico, pelo monopólio do açúcar produzido em seus engenhos, responsável pelos dividendos da exportação nacional e internacional; históricos, por ter sido a primeira área ocupada pelos desbravadores que aqui chegaram aos primórdios da colonização e espaciais, em decorrência da sua localização em área privilegiada pela existência de rios que facilitaram os transportes e as comunicações, aliados ao solo preferencial ao cultivo da cana - de - açúcar e a presença de clima favorável a essa cultura.

Acrescenta-se, ainda, a esses atributos, a função urbana assumida pela Zona da Cotinguiba ao longo do tempo, enquanto área preferencial ao surgimento de núcleos urbanos e de polarização, em função do poder sócio-econômico e político exercido sobre outras regiões e áreas periféricas.

No plano rural, os primeiros registros da atividade canavieira na Zona da Cotinguiba datam do século XVII, com uma maior concentração demográfica nas terras ricas em massapé nos interflúvios, desde o Rio Real, ao Sul, até os rios Piauí, Vaza – Barris, Poxim, Cotinguiba, Ganhamoroba, Siriri e Japaratuba (NUNES, 1996, p.23).

Os principais centros comerciais açucareiros da Cotinguiba encontravam-se representados pelas vilas de Laranjeiras, que possuía 850 fogos (casas) e uma população que excedia 3.000 habitantes, além de um acentuado comércio de exportação e importação, cuja exportação, em 1821, foi registrada no valor de 8.299.945\$760. Santo Amaro das Brotas que abrigava uma elite aristocrática composta de senhores de engenho e comerciantes, e contava com casas comerciais estrangeiras, dentre elas a Schramm e Cia., de origem alemã, maior consignatória do açúcar e de produtos estrangeiros, e desempenhando ações importantes, como (NUNES, 1996, p.23):

[estabelecimento de] linhas de navegação direta com a Europa e comércio sem intermediação para parcela do açúcar sergipano, criando perspectivas novas para importante fração do segmento produtor, que passa a fazer, pessoalmente, transações de venda com representações locais. [...] [introduzindo] mecanismos de atuação empresarial até então desconhecidos de uma comunidade cujos interesses comerciais sempre são tratados por grupos externos (ALMEIDA, 1993, p.32).

A função produtora e exportadora da Zona da Cotinguiba pode ser constatada em inventário de um comerciante, datado de 18.01.1819¹, o qual traz uma relação dos objetos de sua loja, localizada na vila de Laranjeiras e que tinham sido avaliados pela Real Fazenda. Constam de tal relação: chita, azuartes, gangas lisas e riscadas, chapéus de Braga, lenços da Índia, agulhas, botões, além de produtos de exportação, tais como: fumo, algodão e açúcar, demonstrando a diversidade de produtos importados e a rotatividade do comércio local.

Durante os séculos XVIII e XIX, Sergipe importou fazendas de algodão, seda, lona, ferragens, pólvora e escravos e exportou, em contrapartida, açúcar, algodão, fumo, cereais, couros secos, sola branca, gado, cavalos, porcos, tucum em ramo ou fiado e sal, se incorporando ao mercado internacional. Esses produtos na sua maioria estavam direcionados ao comércio desenvolvido nas vilas, freguesias e povoações localizadas na Zona da Cotinguiba, polarizadora desses produtos para outras áreas de menor configuração sócio-espacial. Em 1820, a exportação sergipana alcançou 860.000 cruzados e a importação 171.000 cruzados. Essa dependência econômica foi oficializada por Carta Régia de 28.07.1808, quando foram criadas as capitanias de portos-francos, ficando os direitos de exportação, sendo cobrados em conjunto com a Bahia pelas juntas da Real Fazenda, já que os portos sergipanos foram considerados secos (PASSOS SUBRINHO, 2000, p.26).

Numa dinâmica oposta, o estabelecimento dessas casas comerciais foi fator preponderante para a decadência agrícola de Sergipe, principalmente pela função de financiadoras que elas possuíam, “porque seus diretores emprestavam capital aos lavradores, pelo juro excessivo de 2% ao mês, compreende-se que o preço é por eles determinado, e não pela livre concorrência no mercado. Ao mesmo tempo em que eles, os fornecedores do capital, [...] [eram] os compradores”(FREIRE, 1977,

p.45), originando dessa forma, duplos proventos, ao tempo em que impunha o preço conforme seus interesses. E o lavrador, na posição passiva de devedor, acabava por entregar o produto de seu trabalho, não existindo, portanto, liberdade de comércio.

Ao longo do século XVIII, em decorrência do desenvolvimento dos canaviais, a vila de Santo Amaro das Brotas assumiu destaque, tornando-se uma das mais prósperas da Zona da Cotinguiba, principalmente pela proximidade de cinco portos de estuários, diariamente freqüentados por embarques e desembarques, sendo eles: Porto das Redes, Porto das Pedras, Porto dos Cavalos, Porto do Furado e Tiririca, além do Porto do Engenho da Caieira, pouco acima do Tiririca, com um trapiche de recebimento de exportação de caixas de açúcar e o da Conceição, distante meia légua (NUNES, 1996. p.192). A sua localização em relação aos portos favoreceu e ampliou o comércio e as comunicações da região.

Entretanto, devido a algumas alterações ocorridas na Barra do Rio Cotinguiba, foi dificultada a entrada de embarcações de alto bordo em seus portos, o que levou o embarque da produção açucareira a ser transferida para Maruim. Como conseqüência, em fins do século XVIII, a perda do prestígio econômico e político de Santo Amaro das Brotas fez com que o eixo comercial fosse desviado para Laranjeiras e Maruim (NUNES, 1996. p.193).

Nessa mesma época teve destaque Vila Nova como centro de reação ao movimento revolucionário que de Pernambuco se alastrava pelo Nordeste. A criação, em 1801, da Vila de Propriá trouxe consigo o desmembramento do território que integrava a Vila Nova Real do São Francisco. Nela, existiam as povoações de Brejo Grande e Pacatuba (aldeia de índios Caxago - sob direção dos Missionários Capuchinhos) (NUNES, 1996. p.198).

Na Freguesia de Nossa Senhora do Socorro da Cotinguiba ficava localizado o arraial de Santo Antônio do Aracaju, para o qual, em 1855, foi transferido o núcleo político-administrativo da Capitania, e uma parte da população, por meio de ato do Dr. Inácio Barbosa, Presidente da Província. Esse arraial levava uma vida obscura, situado à margem do estuário do Rio Sergipe, tendo os limites de navegação marítima marcados pelos portos de Capivaras, Pedreiras e Porto das Redes, dificultando aos navios a sua passagem pela necessidade de águas mais profundas (PORTO, [s.d.], 125).

O fator geográfico foi preponderante na fundação de Aracaju (figura 2).

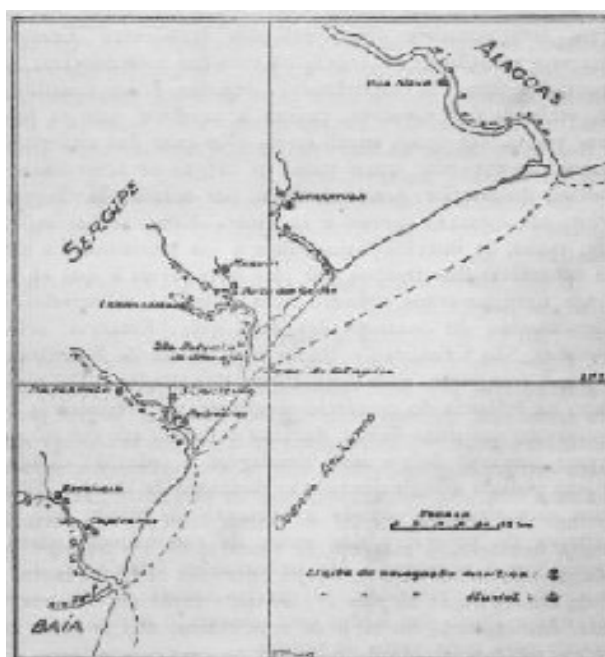


Figura 2: Portos marítimos e fluviais em 1855.

Fonte: PORTO, Fernando. A cidade do Aracaju: ensaio de evolução urbana (1855-1865). **Revista de Aracaju**, [s.n.t.], p. 125.

O porto foi o motivo principal dos adeptos da mudança da capital. Geograficamente, Aracaju estava próxima da região da Cotinguiba e assentava a sua supremacia sobre o rio Vaza-Barris.

Geograficamente, Aracaju derrotou a vila de São Cristóvão, situada no fundo do Paramopama, mal acessível até às menores embarcações, construída no alto de um estreito, rodeada por encostas íngrimes terminando em vales afunilados que não podiam oferecer as mesmas condições de facilidades de expansão que a planície de Aracaju oferecia.

Vilas como Estância, Laranjeiras e Maruim, que até então se mantiveram na supremacia da Cotinguiba, foram também derrotadas geograficamente por Aracaju, principalmente por se tornarem cada vez mais distantes do mar à medida que aumentava o porte dos navios. Foram notáveis, também os interesses políticos e individuais dos que desejavam a mudança da capital para locais mais próximos de sua influência, como por exemplo, Laranjeiras, conforme projeto político do Comendador Sebastião Gaspar de Almeida Boto, datado de 1832, a fim de manterem a dominação política e administrativa que já possuíam na província. A proximidade de Aracaju com a Zona da Cotinguiba assentou a sua supremacia sobre a ribeira do Vaza-Barris, com o início de uma incipiente agricultura que se aproveitava das várzeas adubadas por suas enchentes e das terras férteis da vila de Nossa Senhora do Socorro. Aos poucos, foi esboçado um comércio que floresceu ao longo de décadas assumindo a configuração de pólo econômico e originando, em pouco tempo, um novo centro regional.

O desenvolvimento da vida urbana de Sergipe, no século XIX, resultou da criação e expansão de vários órgãos administrativos sediados nas cidades, do progresso do comércio e do aparecimento de incipientes indústrias, criando uma aristocracia das cidades que passou a compartilhar prestígios com os senhores rurais.

Os meios de transporte adquiriram papéis diferentes, e tanto possibilitaram o domínio da cidade no comando regional quanto possibilitaram a decadência de áreas mais distantes, em virtude da

drenagem das suas funções e do aparecimento de outros centros de comando, promovidos pelos meios disponíveis para transportar mercadorias.

Além de fornecer matérias-primas, a zona rural contribui de forma decisiva para a formação de vilas, povoações, freguesias e cidades, principalmente, através de excedente financeiro gerado com a produção agrícola. O mercado periódico, com feiras para comercialização de produtos “in natura”, teve grande importância para o surgimento de centros regionais e locais, representando o crescimento de cidades, sendo o destino das cidades de feiras sempre incerto, algumas se estabilizando em uma atividade diferenciada, e outras periclitando após o desaparecimento de seu sistema comercial e de sua zona de prestígio (ARAGÃO, 1997, p.17).

Oportunidades de lucro agrícola através do açúcar, algodão e fumo, no início do século XIX, promoveram a expansão das áreas sergipanas, possibilitando e despertando interesses e ambições por terras, sob o vazio disciplinar do governo imperial, ocorrendo na forma de apossamento puro e simples da terra, sem confirmação legal, conhecido como “regime de posses” (posses: terras devolutas ocupadas por colonizadores sem aprovação do poder público ou do poder privado) (DOLLFUS, 1991, p.129).

Num processo natural “post mortem”, as terras herdadas e/ou doadas de antepassados, via inventários e testamentos da época, em mãos de herdeiros naturais, subdividem-se e fragmentam-se, originando pequenas parcelas, por partilhas entre herdeiros, preservando, entretanto, as características das áreas originais, determinando assim, ao longo do tempo, o estabelecimento do latifúndio colonial, com cultivo básico de um produto para exportação, utilização de mão-de-obra escrava numerosa e exploração econômica de pouca extensão, no cômputo total da área. Essa subdivisão dos

bens por herança foi, contudo, um agente desorganizador da economia açucareira, atuando sobre um sistema complexo, com o desmembramento de áreas economicamente viáveis que originaram novos engenhos. O movimento de fragmentação passa a contrapor-se, naturalmente ao de aglutinação, com a atuação de membros da família com recursos suficientes para adquirir parcelas da herança. Esse processo une-se ao crescimento da oferta de terras e ao uso da mão-de-obra livre. Nas primeiras décadas do século XX, o processo de formação da grande propriedade comprimirá os custos desse trabalho remunerado, a ponto de o homem preferir se submeter a formas de servidão, capazes de assegurar proteção e melhores vantagens de sobrevivência (terra/ moradia) para si e para sua família.

É assim que Santos (1994, p. 125) propõe o conceito de “divisão social e territorial do trabalho” para explicar a distribuição dos homens e das atividades sobre o território. Em suas palavras “a divisão do trabalho é uma das categorias fundamentais da economia política e é também, uma das chaves para a explicação da distribuição sobre a Terra, dos homens e das atividades” e heranças de períodos passados estão ativas e são representativas na redefinição e no entendimento do território presente.

No passado, as regiões históricas foram organizadas em unidades políticas pela vontade humana, diante das suas necessidades tão variadas que a solidariedade política não apenas se acomodou como também se apoiou na disparidade dos trechos terrestres, campo de instalação e alimentação, zona de defesa e base de expansão.

Para Corrêa (1995, p. 185), “a ação combinada dos processos naturais e o impacto da ação humana sobre a região natural [...] [podem] explicar diferenças no processo de desenvolvimento econômico e social e, no limite, justificar a expansão colonial, tal

como ocorreu no [passado]”, encontrando sustentação no pensamento geográfico determinista.

O caráter ideográfico dessa discussão é ampliado no estoicismo, o qual os atribui aos eventos e às regiões, ao tempo e ao espaço, passando a história a considerar a sucessão de eventos sob determinado lugar, pela contingência e intencionalidade, como peças fundamentais para a compreensão da ação humana (CORRÊA, 1995, p.185).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As doações de sesmarias abriram o processo de ocupação acelerada das terras no Nordeste, principalmente em decorrência da sua valorização quando voltadas para a produção da cana-de-açúcar, originando ao longo do tempo o prestígio adquirido pela região da Cotinguiba, a partir da segunda metade do século XVIII, quando sua economia se atrelou ao comércio de exportação. A ampliação da área plantada com a cana-de-açúcar, o crescente número de engenhos com pequenas dimensões e a capacidade restrita de produção, faz acreditar que na segunda metade do século XIX o açúcar rompe a relação produtor de açúcar / liderança social e política, originando uma nova fase no âmbito das doações de sesmarias, principalmente pela Lei de Terras e as novas alternativas de exploração agrícola, atingindo com isso, diversos componentes da propriedade canavieira, além das matas, dos pastos e das roças.

Assim, ao longo desse período, sacrificam-se as matas, reduzem-se as pastagens e as plantações de cereais e de mandioca para os escravos. Adaptando-se à capacidade do engenho, aumentam-se as terras de cana própria e aquelas plantadas por homens livres dependentes.

A Zona da Cotinguiba foi a região mais importante de Sergipe entre os séculos XVIII e XIX, graças à fertilidade dos solos, ao clima adequado e à possibilidade de transporte da produção açucareira através das bacias hidrográficas dos rios Sergipe e Japarutuba, atraindo proprietários com recursos e crédito para a compra de terras e a construção de engenhos, ao tempo em que viabilizou a conversão de antigos agricultores e criadores voltados para o abastecimento do mercado interno, em senhores de engenho, com conseqüente expansão da agro-indústria açucareira. A sua importância, encontra-se também, atrelada ao desenvolvimento de vilas, povoações e freguesias, responsáveis pela economia interna e externa de Sergipe, eixos-comerciais polarizadores que resultaram em prósperos centros urbanos localizados na região açucareira.

Entre os anos de 1780 e 1820, essa região representou para Sergipe um centro sócio-político e econômico de grande importância, principalmente pela presença da cana-de-açúcar, garantindo o monopólio das terras agricultáveis e dos trabalhadores (mão-de-obra escrava) aos primeiros colonizadores e seus descendentes. O processo de fragmentação das sesmarias da Cotinguiba e das terras dos engenhos ali localizados, com a paralela ampliação das que permaneceu e se aglutinaram por herança ou por compra pelos mais capitalizados, reflete-se na situação fundiária que o Estado de Sergipe possui hoje, onde se verifica a existência de 99.774 estabelecimentos agropecuários, com uma área total de 1.702.628 hectares (IBGE, 1996).

Na segunda metade do século XIX, a Lei de Terras, sancionada em 1850, proibiu a aquisição de terras por outro meio que não o da compra; extinguiu o regime de posses; elevou o preço da terra assim dificultando sua aquisição; destinou o produto das vendas de terra à importação de mão-de-obra imigrante; além da regulamentar o tamanho das posses (terras adquiridas através da ocupação), as quais

não poderiam ser maiores que a maior doação feita nos distritos em que se localizavam e, finalmente, toda terra não utilizada ou ocupada deveria voltar para o Estado como terra pública.

Entretanto, essas determinações não interferiram no desenvolvimento dos núcleos populacionais da Zona da Cotinguiba que cada vez mais se afirmavam no cômputo sócio-político e econômico de Sergipe, representado por prósperos centros urbanos com Maruim, Capela, Rosário do Catete, Japarutuba, Itaporanga d' Ajuda e Divina Pastora, localizados na região açucareira.

Nas cidades, a valorização dos terrenos urbanos influenciou diretamente as primeiras legislações urbanas, que desde esse momento contribuem no sentido de separar a cidade rica, ocupada por fazendeiros, comerciantes, autoridades e prósperos profissionais liberais, da cidade pobre, ocupada por negros forros e trabalhadores em geral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Maria da Glória Santana de. **Nordeste açucareiro (1840-1875):** desafios num processo de vir-a-ser capitalista. Sergipe no século XIX. Aracaju: UFS/Secretaria do Planejamento: BANESE, 1993.

ARAGÃO, Carlos Roberto Britto. **Propriá e sua região:** apogeu, decadência e perspectiva. Aracaju, 1997. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Sergipe, UFS. p.20.

CORRÊA, Roberto Lobato. **Aspectos da urbanização do Nordeste.** Fortaleza: BNB: Departamento de Estados Econômicos do Nordeste, 1977.

_____. **Trajetórias geográficas.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

_____. Espaço um conceito-chave da geografia. In: CASTRO, Iná Elias de, GOMES, Paulo César da Costa, CORRÊA, Roberto Lobato (Orgs.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p.185.

DOLLFUS, Olivier. **O espaço geográfico**. Traduzido por Heloísa de Lima Dantas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1991.

FRANÇA, Vera Lúcia Alves. **Aracaju: estado e metropolização**. São Cristovão, SE: Ed. da UFS: Fundação Oviêdo Teixeira, 1999.

FREIRE, Felisbelo. **História de Sergipe**. Petrópolis, RJ: Governo do Estado de Sergipe: J. Andrade, 1977.

GEIGER, Pedro Pinchas. Regionalização. In: Ver. **Ensino de geografia**. Ano 31. n. 1, IBGE, Rio de Janeiro, Jan. /Mar. 1969.

IBGE. **Censo agropecuário 1995 - 1996**. Ministério do Planejamento e Orçamento. n.14. Sergipe, 1996.

KAISER, B. **A região como objeto de estudo do geógrafo**. In: _____. Geografia atual. São Paulo: [s.n.], 1967.

NUNES, Maria Thétis. **Sergipe colonial I**. Sergipe. Rio de Janeiro: UFS: Tempo Brasileiro, 1989, v. 2.

_____. **Sergipe colonial II**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1996.

_____. **Sergipe provincial (1820/1940)**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2000.

PASSOS SUBRINHO, Josué Modesto dos. **Reordenamento do trabalho: trabalho escravo e trabalho livre no nordeste açucareiro; Sergipe 1850-1930**. Aracaju: Funcaju, 2000.

PORTO, Fernando. A cidade do Aracaju: ensaio de evolução urbana (1855-1865). **Revista de Aracaju**. [s.n.t].

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**. São Paulo: Hucitec, 1996.

_____. **Técnica espaço – tempo – globalização e meio técnico – científico**. São Paulo: Hucitec, 1994.

_____. O desafio do ordenamento territorial. O pensamento. [s.n.t.], 1994.

¹ Arquivo Judiciário do Estado de Sergipe (AJES) - Cartório de São Cristóvão - Cx04- 1º. Ofício.

GEOGRAFIA – CIÊNCIA E MÉTODO CRISE DO PARADIGMA VIGENTE E POSSIBILIDADES DA ABORDAGEM FENOMENOLÓGICA: UMA ABORDAGEM PRELIMINAR

Carley Rodrigues Alves*

Márcia Brito Nery Alves**

RESUMO

O século XVI está associado à origem da ciência clássica. A transição das formas empírico/especulativas de explicação da realidade, típicas dos sistemas interpretativos filosóficos, para as construções teóricas próprias da ciência moderna, marcou a consolidação de uma nova *epistême*. Na atualidade, a possibilidade de um reconhecimento do papel das formas de conhecimento relegadas ao obscurantismo pela ciência moderna, como o conhecimento popular, teológico, mítico e outras manifestações da mente humana, é um dos temas mais importantes da atualidade. A Ciência Geográfica tem amplas condições de ser um carro-chefe neste processo de humanização das ciências, rumo a uma solidariedade entre os saberes. Este artigo pretende trazer uma pequena contribuição para a discussão epistemológica e metodológica na Geografia, com ênfase nas perspectivas da abordagem fenomenológica, a partir de uma análise crítica da ciência e do método científico.

PALAVRAS-CHAVE: Geografia – Ciência Clássica – Método Científico
Abordagem Fenomenológica

ABSTRACT

The 16th century is associated with the origin of classic science. The transition from the empirical/speculatives forms of explanation of the reality, typical of the philosophical interpretatives systems, to the theoretical constructions of the modern science, marked the consolidation of a new episteme. The possibility of an acceptance of

* Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN - Doutorando em Educação do GRECOM/CCSA. e-mail: carle.alves@gmail.com

** Universidade Federal de Sergipe - UFS - Mestranda em Geografia do NPGEO. e-mail: marcia.bna@gmail.com

the role of the knowledge forms relegated to the obscurantism by the modern science, as the popular knowledge, theological, mythical and other manifestations of the human mind, is one of the subjects most important of the present time. Geographic Science has total conditions of being a catalyser in this humanization process of the sciences, in the direction to a solidarity between knowledge forms. This article intends to bring a small contribution for the epistemological and metodological quarrel in Geography, with emphasis in the perspectives of the phenomenological approach, starting from a critical analysis of science and the scientific method.

KEY-WORDS: Geography – Classical Science – Scientific Method – Phenomenological Approach

INTRODUÇÃO

As leis científicas são suscetíveis de revisão, e
com frequência notamos
não apenas que elas apresentam
aspectos incorretos,
mas que são inteiramente falsas,
fazendo asserções acerca de
entidades que jamais existiram (ÁBRAMCZUK,
1981, P.75)

Uma das características marcantes do conhecimento filosófico, sem dúvida, reside na diversidade dos sistemas interpretativos da realidade. Essa diversidade estava relacionada, de certa forma, ao grau de isolamento no qual se desenvolveram os gêneros de vida desde a antiguidade. Por outro lado, é preciso ressaltar que a explicação do fenômeno surgia a partir de um mesclar da experiência do indivíduo, ou seja, do seu elemento humano/subjetivo, com as informações sensíveis do fenômeno. Era pois, *a priori*, uma forma de conhecimento de base empírica, resultante de uma intenção deliberada do sujeito de estudar o fenômeno a luz da sua experiência de vida.

No século XVI, a transição das formas empírico/especulativas de explicação da realidade, típicas dos sistemas interpretativos filosóficos,

ALVES e ALVES

para as construções teóricas próprias da ciência moderna, marcou a consolidação de uma nova *epistème*. O conhecimento científico resultante desta nova *epistème* era, sobretudo, um conhecimento de base paradigmática. Um conhecimento produzido a partir e sobre grandes estruturas monolíticas teóricas de aceitação incondicional, durante o prazo de sua vigência/validade, pela comunidade científica.

A sociedade científica é uma classe intelectual fundamentada numa hierarquia auto-perpetuante, que se opõe a toda e qualquer interferência externa e que, na concepção de seus integrantes, idealmente deveria funcionar como amplo mercado que naturalmente promoveria as coisas mais importantes e deixaria de lado as de menor significação, cabendo à sociedade como um todo prover a comunidade científica de recursos para suas atividades sem tratar de influenciar seu uso. (ABRAMCZUK, 1981, p.73)

A ciência moderna, fundada sobre estes grandes paradigmas universais, passou a ser aceita como a legítima herdeira da tradição filosófica, com a missão de reformar os atributos dos velhos sistemas empírico-filosóficos, uniformizando-lhes e dando-lhes caráter e aceitação universal. Kuhn (1998, p.32), ao discutir as transformações de paradigmas da Óptica Física de Newton, considera que:

[...] nenhum período entre a antiguidade remota e o fim do século XVII exibiu uma única concepção da natureza da luz que fosse geralmente aceita. Em vez disso havia um bom número de escolas e subescolas em competição, a maioria das quais esposava uma ou outra variante das teorias de Epicuro, Aristóteles ou Platão [...].

Na condição de herdeira e reformadora das diretrizes do conhecimento filosófico, a ciência moderna promoveu uma ruptura qualitativa com o mesmo. Ao passo que o conhecimento filosófico era

totalmente inclusivo, permitia a diversidade em seu seio. Diversidade esta que se manifestava como um todo dialógico, contraditório e complementar. Por outro lado, com a ciência moderna a produção do saber passa a ser restrita a comunidade acadêmica, ao tempo em que deprecia e exclui as possibilidades de produção de conhecimento por outras vias. Erigindo fortalezas em torno de si, o conhecimento científico se distancia da realidade, desprezando o senso comum e todas as outras formas de conhecimento.

Assim, o conhecimento científico passa a ser um conhecimento de base paradigmática espacialmente exclusiva e temporalmente transitória. Exclusiva espacialmente já que possuindo alcance global não admite a coexistência de duas teorias contraditórias para a explicação de um mesmo fenômeno, num mesmo período histórico; e, temporalmente transitória a medida em que compreende que novas descobertas poderão conduzir a necessidade de novas construções teóricas explicativas, e, portanto, da construção de novos paradigmas.

Historicamente, o pensamento geográfico evolui para o conhecimento geográfico a medida em que se conforma aos ditames da ciência moderna. Esta transição ocorre de forma ligeiramente atrasada, no século XVIII, com o geógrafo alemão K. Ritter. O descompasso no processo de sistematização da geografia enquanto disciplina acadêmica relaciona-se diretamente com uma certa falta de clareza epistemológica, herança da tradição kantiana que via na geografia uma ciência de síntese, de caráter puramente descritivo, classificando-a, em conjunto com a antropologia, entre as ciências empíricas (MORAES, 1999). Por outro lado, esse atraso na sistematização da ciência geográfica se deu, também, em função dos problemas comuns às ciências humanas, de inadequação metodológica.

A ciência clássica tem uma estrutura paradigmática de base que corresponde, em última análise, a visão de mundo de uma época. Todo conhecimento científico passa a pressupor a existência de um método

ALVES e ALVES

científico, *a priori*. A comunidade científica passa a responder pela produção do saber universal e universalizante na medida em que passa a ser o sujeito metodológico de construção do conhecimento. A sociedade e a natureza, nesse ínterim, são relegadas a condição de objeto passivo, de análise. Nestes termos, o conhecimento produzido pela ciência clássica é caracterizado como excludente na medida em que não reconhece o conhecimento produzido na ausência do método científico. Ou seja, além de excludente, passa a ser caracterizado, também, no seu aspecto autoritário.

O MÉTODO CIENTÍFICO

A partir do século XVI, a ciência clássica avança para além dos limites da *epistême* grega, inaugurando um período de universalização do saber. Somente através do estabelecimento de uma comunidade científica relativamente homogênea é que essa universalização foi possível, num período da história que passou a ser conhecido como Iluminismo Científico.

A ciência clássica transformou a comunidade científica em sujeito do conhecimento. A relação entre o sujeito do conhecimento e o objeto de estudo tornou-se a forma consagrada pela ciência clássica de produção do saber científico. Essa relação pressupunha, dentro de uma visão dual de mundo, a existência de um sujeito e de um objeto estanques, que só se relacionavam no momento metodológico de produção do conhecimento.

As origens dessa dualidade residem no projeto racionalista de ciência, que, em Descartes atinge a sua forma canônica. Essa distância entre sujeito e objeto consistia no fato do homem ser dotado de uma dupla realidade. A saber: uma realidade interior (*res cogitans*) e uma realidade exterior (*res extensa*), que, apesar de possuírem naturezas diferentes, se complementavam na corporeidade.

A ciência clássica estabelecimento como sujeito epistemológico do conhecimento, a comunidade científica. O objeto de investigação passa a ser a natureza, na perspectiva de estudar as suas leis e construir modelos teóricos e/ou leis. O ser humano/sociedade foi relegado ao esquecimento, em função de sua característica subjetiva. Neste sentido, comparando o trabalho do físico e do biólogo, Foerster, biofísico da Universidade de Illinois, afirma que:

[...] se eles [os biólogos] fossem elaborar uma biologia que não os incluísse, qual seria então a significação dessa ciência? Ora, quando um biólogo faz Biologia, é a própria Biologia que faz Biologia: é assim que as leis da Biologia escrevem-se por si mesmas, ao passo que a posição clássica do físico, preestabelecendo que ele analise o Universo a partir do exterior, deixa subentendido que é ele, o físico, que escreve as leis da natureza. (Apud. PESSIS-PASTERNAK, 1993, p.199)

Esta dualidade implicava, de forma positiva, num sujeito que pensa (sujeito epistemológico) e que, ao mesmo tempo, pertence ao quadro natural, ou seja, um sujeito pensado (sujeito empírico). Dessa relação emergiria o *cogitum ergo sum*. No qual, Descartes transforma o pensamento, no ponto de partida e de chegada da realidade (que a linguagem chama de) concreta. Assim, por meio do pensamento e da linguagem articulados derivariam conceitos, os quais seriam intermediários simbólicos responsáveis pela concretização do pensamento em materialidade.

INDUÇÃO E DEDUÇÃO

Método, antes de tudo, quer dizer caminho; caminho através; caminho pelo meio. É um vocábulo de origem grega, que, na sua etimologia revela a trajetória da construção do conhecimento: meta = meio, pelo meio, através; e, hodos = caminho. Assim, o método, etimologicamente, é o caminho que conduz o problema a sua solução. Assim, o processo de produção do conhecimento científico tem como característica primordial à existência do método científico.

Uma das principais características da ciência clássica é a forma como produz e consolida o conhecimento produzido: A visão de mundo projetada pelo conhecimento científico depende diretamente das características do paradigma vigente. Essa base paradigmática orienta a produção científica, na medida em que determina os horizontes de possibilidades de atuação.

O conhecimento científico clássico, de base paradigmática, fundamenta-se na idéia de validação, corroboração e expansão, para tanto dispõe dos mecanismos de *indução* e *dedução*. Assim, a ciência clássica lança mão dos métodos indutivo e dedutivo visando consolidar-se e perpetuar-se no tempo e no espaço.

Por trás do método indutivo, está uma das principais características do método científico clássico: a *generalização*. Por meio desta, o cientista transforma as suas observações individuais em peças-chave para a construção de um conhecimento supostamente superior, em função do seu aspecto geral e abrangente. Os casos particulares são desprezados, exceto na sua condição de elementos de um grande (e infinito) quebra cabeças da realidade empírica, em nome da potencialidade nomotética de generalização.

A ciência é o processo de tentar descobrir todas as generalizações indutivas necessárias e é provável que a busca continue para sempre. Uma

dificuldade reside em saber se a generalização é verdadeira ou não. Se se diz “Todos os gatos são pretos”, então, para verificar sua autenticidade, estamos diante do problema de encontrar todos os gatos; mas não só isso. Se os lógicos estão inclinados a dizer que “Todos os gatos são pretos”, isso significa não só que eles são pretos, mas que sempre o foram e sempre o serão. Mas como podemos ter certeza de que os gatos não se tornarão brancos um dia? [...] (Chorley & Haggett, 1975, p.23)

Neste contexto, o cientista generaliza buscando, em função de uma escala pré-determinada, encontrar simetrias e regularidades no objeto estudado. Esses padrões, a depender da natureza do estudo, podem ocorrer no tempo e no espaço, daí resultando generalizações temporais e espaciais.

O elemento de generalização espacial característico dos geógrafos é a carta. Através dela é possível enxergar aspectos da realidade prévia e intencionalmente analisados. A qualidade da generalização, nas cartas, depende da escala utilizada. Quanto maior a escala, maior o grau de detalhamento da fatia do espaço terrestre estudado, e, tanto mais se exige um refinamento do processo de generalização. Esse refinamento, pode-se dar tanto por via indutiva quanto através do método dedutivo.

Nesta abordagem, o método dedutivo partiria do modelo geral *a priori*, definido pela via indutiva e, partindo de uma hipótese deduzida do modelo, buscaria validá-la sobrepondo a teoria à realidade empírica casual estudada.

A eficiência da generalização deve-se a fatores estatísticos de amostragem, bem como, a fatores de definição probabilística. A certeza no processo científico é substituída por um discurso probabilístico, e, a generalização passa a ser compreendida enquanto potencialidade de

previsão. Ou seja, a generalização passa a constituir-se importante elemento que aponta para tendências e possibilidades de vir-a-ser.

A possibilidade de graus de generalização satisfatórios na análise dos elementos do quadro físico não pode ser transposto diretamente para o contexto da sociedade. Surge, neste contexto, uma outra característica do método: a *objetividade*. Como consequência, ocorre um descompasso no ritmo de evolução das ciências, com o enorme progresso percebido nas ciências naturais.

As tentativas de trato objetivo da sociedade se mostraram frustradas na medida em que o caráter subjetivo dos indivíduos era um obstáculo ao método. Posicionar a sociedade na condição de objeto era um imperativo à manutenção da comunidade científica enquanto sujeito da produção do conhecimento. Ao mesmo tempo, esta inadequação forçou o método científico aos seus limites e, certamente, um dos seus vetores de ruína.

[...] Ao olhar uma carta topográfica, o estudante vê linhas sobre o papel; o cartográfico vê a representação de um terreno. Ao olhar uma fotografia da câmara de Wilson, o estudante vê linhas interrompidas e confusas; o físico um registro de eventos subnucleares que lhe são familiares. Somente após várias dessas transformações de visão é que o estudante se torna um habitante do mundo do cientista, vendo o que o cientista vê e respondendo como o cientista responde. Contudo, este mundo no qual o estudante penetra não está fixado de uma vez por todas, seja pela natureza do meio ambiente, seja pela ciência. Em vez disso, ele é determinado conjuntamente pelo meio ambiente e pela tradição

específica de ciência normal na qual o estudante foi treinado. [...] (KUHN, 1998, p.146)

CRISE E RUPTURA PARADIGMÁTICA

Pode-se dizer que um dos elementos da crise do paradigma clássico, atual, da ciência, é a pretensa neutralidade científica. As ciências sociais foram os vetores, aportando os elementos catalisadores da crise. Segundo Lyotard (1998, p.54):

Com a ciência moderna, duas novas componentes aparecem na problemática da legitimação. De início, para responder à questão: como provar a prova?, ou, mais geralmente: quem decide sobre o que é verdadeiro?, desvia-se da busca metafísica de uma prova primeira ou de uma autoridade transcendente, reconhece-se que as condições do verdadeiro, isto é, as regras de jogo da ciência, são imanentes a este jogo, que elas não podem ser estabelecidas de outro modo a não ser no seio de um debate já ele mesmo científico, e que não existe outra prova de que as regras sejam boas, senão o fato delas formarem o consenso dos *experts*.

A crise do paradigma vigente pode ser evidenciada da problemática ambiental. A relação sociedade/natureza apresenta um vazio, fruto de uma valorização diferencial introduzida no paradigma. A atenção dispensada à natureza colocou os seres humanos numa condição de importância secundária, e as tentativas de admiti-lo no circuito científico acabou por resultar em sua coisificação e perda de identidade.

A ciência geográfica, herdeira por excelência do discurso ontológico da filosofia, deve ter por missão preencher esse vácuo, promovendo um reencontro entre o homem e o seu entorno, entre sociedade e natureza. Esse desafio transforma a sua missão em justificativa para a sua existência, no momento em que pretende construir um discurso ético de coexistência.

A inadequação do método científico às ciências sociais forçou o surgimento de métodos marginais. No momento atual, discute-se a possibilidade e a necessidade de um método que unifique a interpretação decorrente dos processos interativos de interface entre a sociedade e a natureza. Segundo SANTOS (1987 p.40):

[...] sempre houve ciências que se reconheceram mal nestas distinções e tanto que se tiveram de fracturar internamente para se lhes adequarem minimamente. Refiro-me à antropologia, à geografia e também à psicologia. Condensaram-se nelas privilegiadamente as contradições da separação ciências naturais/ciências sociais. Daí que, num período de transição entre paradigmas, seja particularmente importante, do ponto de vista epistemológico, observar o que se passa nessas ciências.

Os aspectos atemporais da descontinuidade que se apresenta no período de crise e ruptura paradigmática atual relaciona-se diretamente com o ambiente pós-moderno contemporâneo. Esse ambiente, assim percebido enquanto período e condição, permite uma reflexão dos limites e capacidade da ciência clássica de responder aos novos imperativos sociais que despontam como precursores do novo paradigma. A crítica ao paradigma vigente se dá em diferentes níveis e a sua refutação implicará numa revalorização das demais formas de conhecimento. Segundo Lyotard

(1998, p.54), *esta disposição geral da modernidade em definir os elementos de um discurso num discurso sobre estes elementos combina-se com o reestabelecimento da dignidade das culturas narrativas (populares) [...]*.

O apelo fenomenológico de retorno ao mundo criado pela consciência criadora é, para a geografia, a possibilidade de discutir o aspecto idiográfico desta ciência. Nestes termos, um saudosismo pela estética da descrição da cena empírica e pela beleza das velhas cosmogonias, força um rediscutir os atributos da ciência geográfica.

Neste quadro conjuntural, o jogo do real e do ilusório, da essência e da imagem, sintetiza a sensação de descontinuidade espaço-tempo. Estabilidade e movimento entram num jogo dialético que capta a essência do novo, que já existe enquanto germe da potencial transformação. A esse respeito, Prigogine (1996, p.61), declara:

Certamente, não fui o primeiro a sentir que essa espacialização do tempo era incompatível tanto com o universo evolutivo que observamos quanto com a nossa experiência humana. [...] A visão de mundo inspirada pela ciência clássica era [...] um exemplo de erro a que leva a atribuição falaciosa de um carácter concreto a uma abstração.

A declaração de Prigogine entra em ressonância com a proposta de análise geográfica, entrincheirada entre os aspectos visíveis e invisíveis da realidade, ou seja, entre o mundo concreto dos seres humanos e o mundo abstrato que construiu. Esse desconforto repercute em todos os momentos no desenvolvimento do pensamento até a sua sistematização enquanto conhecimento científico.

[...] E é no nível estatístico que a instabilidade pode ser incorporada às leis fundamentais. As leis da natureza adquirem, então, um significado novo: não tratam mais de certezas morais, mas sim de possibilidades. Afirmam o devir, e não mais somente o ser. Descrevem um mundo de movimentos irregulares, caóticos, um mundo mais próximo do imaginado pelos atomistas antigos do que das órbitas newtonianas. (PRIGOGINE, 1996, p.159)

BASES EMPÍRICAS DO CONHECIMENTO GEOGRÁFICO

Por trás da negação da neutralidade científica, pode-se afirmar que não há olhar geográfico que não seja um olhar intencional, assim como, também, não existe um conhecimento empírico que não seja abstrato. Portanto, desde as suas origens, o conhecimento geográfico é uma forma humana, artificial e abstrata de representação do mundo.

O conhecimento empírico é uma espécie de autoconhecimento/ autoconsciência da natureza. Reclus dentro de uma visão estruturada/ hierarquizada da natureza, reconhecendo na mesma uma característica orgânica, estabeleceu o homem na condição de cabeça/cérebro. Para o Pensador anarquista (ANDRADE, 1985) o ser humano era a natureza tomando consciência de si mesma. Esta frase encerra um significado profundo e denso de interdependência, rede e hierarquia na natureza. A sua análise minuciosa permite enxergar o embrião de um projeto humanista inusitado de conceito de espaço geográfico, que deve compor o cerne das discussões metodológicas futuras da ciência geográfica. Muito mais do que uma tentativa de renaturalização do homem, a construção de Reclus implica numa concepção unitária de universo, que descontextualizada do

restante de sua obra, poderia representar uma versão bastante elaborada de dialética.

Pode-se dizer que toda a forma de conhecimento que a linguagem nominaliza de empírico deixou de está presente no homem desde que este evolui para animal racional. Todas as formas de conhecimento humano são voltadas à compreensão da realidade de um suposto mundo que se acredita existir de forma concreta ao se designá-lo de empírico.

O espaço geográfico é uma teoria do espaço empírico construída por (e para) um homem epistêmico, a partir de suas observações e conhecimento sistematizado da natureza, dita empírica. Assim, o espaço geográfico em seus atributos paradigmáticos revela um mundo-laboratório, no qual os geógrafos tradicionais aparentemente se enxergam, sem se verem. Neste novo mundo as pessoas são transformadas em figuras geométricas: círculos maiores podem representar grandes densidades populacionais, círculos menores podem estar representando áreas da superfície terrestre de menor concentração. A resistência a esse distanciamento geográfico do indivíduo em nome dos princípios estatísticos clássicos de generalização permitiu reconsiderar o conceito de espaço geográfico, tornando-o mais próximo das pessoas, ou seja, mais empírico. Esse diacronismo foi, ao mesmo tempo, responsável pela fase recente da ciência geográfica, reconhecida como crítica/dialética, e pela perspectiva neo-paradigmática ensejada pelo discurso pós-moderno.

O geógrafo ortodoxo enxerga a realidade como um juiz de futebol: Disputam o jogo a sociedade (da qual, invariavelmente, faz parte) e a natureza. Como este juiz poderia ser totalmente neutro? Não se trata obviamente de destruir as possibilidades de análise teórica da ciência, no entanto, é fundamental, no momento atual da Geografia, uma inversão de prioridades.

O empírico só se enxerga por meio da teoria. É, portanto, necessário que o geógrafo teorize para abarcar esse nível da realidade. Não existem realidades concretas que não tenham sido erguidas pela atividade intelectual humana.

O mundo virtual criado pelo homem moderno foi o espaço geográfico, caracterizado, desde então, por uma imagem edênica do planeta, incluindo a transgressão do homem (mito de adão) e a sua expulsão do paraíso (jardim-natureza). Desde então, o homem sempre providenciou novas versões deste mundo, ou seja, novas imagens de mundo, baseadas nas novas descobertas científicas, prioritariamente, no campo da física. Como consequência, o homem que hoje habita a *superfície 3-esfera* do planeta, já habitou superfícies planas e, sem dúvida, está se projetando para versões pluridimensionais de mundo (ver teoria das cordas). Neste contexto, o espaço geográfico evolui enquanto aventura/fantasia matemática e geográfica do homem epistêmico. Desde muito, convertida numa espécie de astronave para um ser que se supõe metafísico e cósmico. A Geografia deve construir uma ponte entre as construções teóricas e a práxis social. Compreendendo a importância da teoria, mas, submetendo-a a realidade social.

Via de regra, todo conhecimento deriva ao menos de etapas de reconhecimento, diferenciação, classificação e interpretação. O espaço empírico é o espaço fonte de informação para o geógrafo. Ponto de partida e de chegada da reflexão epistemológica. Todas as demais etapas intermediárias correspondem a níveis abstratos, que só fazem sentido na medida em que se identificam em natureza com o produto do processamento do cérebro humano. A consecução destas etapas leva a criação de um novo mundo, um mundo superior que só faz sentido para quem o criou.

Muito embora o conhecimento conceitual esteja intrinsecamente ligado ao sensorial, ele representa uma etapa superior do saber que o homem possui da natureza, da sociedade e de si próprio, tendo um vista que abrange uma realidade maior, mais ampla, consubstanciada em juízos, conceitos, inferências, raciocínios, hipóteses, teorias etc., elaborados por intermédio da matéria viva mais desenvolvida que é a nossa estrutura cerebral. (GOMES, 1991, p.18)

É necessário integrar os saberes populares na produção da ciência. Afinal de contas, a comunidade científica não deve ser o sujeito para o qual a natureza é objeto, mas sim a sociedade. A implicação no campo do restabelecimento de uma nova ética apresenta uma relação direta com o desenvolvimento da consciência política da população (GOMES, 1991).

CONSTRUÇÕES TEÓRICAS E CIÊNCIA GEOGRÁFICA

As ciências humanas/sociais apresentam dificuldades de enquadramento dentro dos moldes da ciência clássica, em função das dificuldades epistemológicas de se aceitar a sociedade como objeto metodológico na produção do conhecimento científico. O caráter subjetivo do elemento humano e, as limitações decorrentes de sua imprevisibilidade, são obstáculos ao estabelecimento de construções teóricas sólidas na ciência geográfica.

A generalização dos fenômenos humanos supõe uma regularidade, ou seja, a ocorrência de padrões comportamentais entre os homens. Deriva do fato de que as pessoas expressam as tendências dos grupos nos quais se encontram inseridos. Apesar de não representarem certezas, essas regularidades representam condições

de probabilidade de ocorrência dos eventos, e, portanto, uma possibilidade de previsibilidade.

Na defesa do método científico, Chorley & Haggett (1975, p.1), afirmam que [...] *as informações fatuais só têm relevância dentro de uma estrutura de referência mais geral e a operação básica para definir o que é fato relevante só pode ser feita com base em estruturas teóricas*. Essa forma de pensar conduziu a geografia a um distanciamento da realidade vivida, ou seja, da realidade empírica. Esse distanciamento ficou caracterizado na dificuldade de se estabelecer um discurso direto sobre a realidade, em função da falta de uma linguagem independente que unisse os conceitos avançados da física com os das ciências humanas.

De forma metafórica, pode-se dizer que a Geografia deve estabelecer uma velocidade da luz, de forma a conceber a escala de ocorrência de simultaneidade na análise espacial. A definição desta velocidade da luz representa a localização de unidades espaço-tempo e a possibilidade de um discurso ontológico de interface para a relação da sociedade com a natureza. Para Soja (1993, p.35):

[...] o modo como o nexu ontológico de espaço-tempo-ser é conceitualmente especificado e recebe um sentido particular na explicação dos eventos e ocorrências concretos é a fonte geradora de todas as teorias sociais, sejam elas críticas ou outras. Ele fornece um tema inspirador através do qual se pode examinar a interação entre a história, a geografia e a modernidade.

A busca por uma linguagem independente na perspectiva de um discurso geográfico que soe uníssono com as tendências de fusão de saberes, na pós-modernidade, pode ser entendida enquanto um

equacionamento possível entre os discurso da geografia tradicional e a perspectiva crítico/dialética. Assim:

Parece inútil estabelecer um confronto entre os defensores de uma “nova geografia” que recorrem sistematicamente ao emprego de modelos mas que estariam alicerçados na crença de que a matemática confere rigor e exatidão a todos os assuntos em que se envolve, e os defensores de uma geografia qualificada, por oposição, de “antiga” ou “tradicional”, cujo procedimento continua empírico, cuja análise é mais qualitativa que quantitativa e cuja reflexão basear-se-ia numa vasta cultura, de contornos algo fluidos.

[...] Não existe uma geografia qualitativa que se oponha a uma geografia dita quantitativa; aliás, a matemática não é a ciência da quantidade. A expressão “geografia lógica” parece-me mais indicada que a de “geografia quantitativa”. (DOLFUSS, 1973, p.128, 129)

A grande crítica ao empirismo e à falta de rigor teórico de linhas tradicionais da geografia, como a decorrente da Geografia regional Lablachiana, deu-se basicamente pelo “racionalismo” pretendido por autores como, por exemplo, o norte-Americano Schaeffer. Este geógrafo, marcou de certa forma uma divisão ao condenar a priorização do “excepcional” em detrimento do geral. (COSTA, 1992, p.72). Neste contexto, ganha forma a discussão em torno da relação local/global, culturas locais/cultura global.

COMO CONSERVAR AS CULTURAS LOCAIS FRENTE ÀS CULTURAS GLOBAIS?

Segundo Almeida e Vargas (2003, p. 103-114.) para se responder questionamentos dessa natureza faz-se necessário analisar as questões da identidade. A busca pela compreensão e análise de elementos fundamentais da dimensão cultural que forja a relação do sertanejo com a caatinga poderia ser um começo. Tendo a preocupação de caracterizar a cultura, história, sociedade, dinâmica familiar e relações do homem com o meio. Existe algo de misterioso no solo, mas não o solo em si, ou seja, o solo a partir de suas propriedades químicas e biológicas de fertilidade, o solo enquanto recurso, mas, sobretudo, um encantamento que faz com que o homem do campo estabeleça todo um diálogo com a natureza retirando dela o “seu ganha pão”. Esbarramos na sobrevivência do homem, na possibilidade de manutenção da vida. Seria conectar a sociedade, cultura e sobrevivência, enquanto tripé de um tipo de conhecimento que conserva ou preserva a sociedade. Ao que seria necessário estabelecer e consolidar laços de compromisso entre a política, a sociedade e a natureza.

A dimensão cultural, neste estudo, é o ponto de partida para uma análise das possibilidades de continuar havendo identidades culturais estáveis, ou, no mínimo, levanta uma questão sutil que aponta para uma discussão de possibilidades de se imaginar as identidades culturais enquanto sistemas frágeis, ou, até mesmo, sob ameaça de extinção. A ausência de ações mais efetivas junto à comunidade estudantil nas questões relacionadas ao meio ambiente e a qualidade de vida do Distrito. A percepção do espaço local e as modificações atribuídas pelo homem de acordo com as suas necessidades evidenciam uma série de antagonismos, simultaneamente causa e consequência de uma complexidade conjuntural.

Neste intuito busca-se entender qual é a lógica dos mecanismos de resistência, existentes em comunidades rurais, frente aos efeitos excludentes do processo de globalização recente. Para tanto, pretende compreender a solidariedade enquanto uma lógica complementar baseada na sobrevivência, em uma comunidade onde os esquemas de produção e de consumo não são frequentemente capitalistas, entendendo a cultura, por conseguinte, enquanto o conjunto dos conhecimentos estratégicos caracterizados nos saberes da tradição, que ao longo de um processo histórico experimentados pelo cotidiano das relações do homem com o meio, tornaram e tem tornado a cada dia possível a existência e a sobrevivência das populações do semi-árido baiano.

Por outro lado, a reativação de identidades culturais que a globalização tenderia a debilitar pode também manifestar sua outra face: a da resistência a estes processos globais. Assim, manifestar diferenças “incomparáveis” ligadas à religião, à etnia ou à língua pode ser uma forma de ir contra a dinâmica globalizadora.

Este jogo de “empurra”, entre as dimensões que participam da esfera social, na atualidade, conduz a uma perda do “sentido de si”. Segundo Hall (1999, p.13) essas mudanças, estão transformando nossas identidades, deixando-as deslocadas ou descentradas do sujeito. O autor acredita ainda que, a identidade cultural do sujeito pós-moderno leva o sujeito a assumir identidades diferentes em diferentes momentos, identidades que não são unificadas ao redor de um eu coerente.

A identidade aparece como uma construção cultural. Ela responde a uma necessidade existencial profunda, a de responder à questão: “quem sou eu?”, dentro de uma concepção fenomenológico/existencialista. Ela o faz selecionando certo número de elementos que caracteriza, ao mesmo tempo, o indivíduo e o grupo: artefatos, costumes, gêneros de vida, meio, mas também sistemas de relações institucionalizadas, concepções da

natureza, do indivíduo e do grupo. A complexidade das questões que envolvem a identidade cultural parece estar relacionada à interface instável entre o nível ideológico e o nível existencial.

Os traços que caracterizam as pessoas são tão numerosos que somente uma parte é retida para definir a identidade. Isto significa que, a partir da mesma situação, outras conceitualizações seriam possíveis. Mas a identidade, uma vez definida, contribui para fixar a constelação de traços que ela reteve, e subtraí-los dos desgastes do tempo. Segundo Tuan (1980, p.59) quando o indivíduo passa a ter:

A preferência por um meio ambiente austero, despido como o deserto ou a cela de um monge, é contrária ao anseio humano comum de facilidade e abundância. No entanto, sabe-se que as pessoas tem repetidamente procurado o selvagem para escapar não só da corrupção, como da luxúria voluptuosa da vida da cidade. O anseio pela simplicidade, quando transcende as normas sociais e requer o abandono dos bens materiais, é um sintoma de preconceito bem profundo; este anseio conduz a um comportamento que não pode se explicado somente pelos valores culturais da época.

Seria então a idéia de que a identidade deve ser analisada como um discurso que os grupos têm sobre eles mesmos e sobre os outros, para dar um sentido à sua existência. Este se apóia sobre traços bem reais da vida material, da organização social e do universo dos valores da coletividade, mas é uma construção por natureza arbitrária. Isto explica que os termos aos quais ela recorre sejam sempre impostos pelos outros e interiorizados e valorizados como desafio.

Tuan ressalta ainda que o estilo de vida de um povo é a soma de suas atividades econômicas, sociais e ultraterrenas. São essas relações culturais que irão moldar os lugares, dando forma, caracterizando, usufruto do conhecimento, estabelecidos entre o homem e a natureza. Raciocino que nos leva a refletir, como Castells (1999, p. 447, 448-449), o lugar *como um local cuja forma, função e significado são independentes dentro das fronteiras da contigüidade, [...] um espaço interativo significativo, com uma diversidade de usos e ampla gama de funções e expressões. Criando assim uma singularidade, um modo de ser e de agir*. Percebe-se, assim, que a cultura é de fundamental importância na compreensão da disposição dos objetos físicos sobre o espaço.

Para Kant a idéia de espaço geográfico vinha acompanhada da idéia de região. A singularidade da região, *a priori*, natural, que lhe confere certa homogeneidade, enquanto expressão da unidade de análise geográfica, que irá condicionar, *a posteriori*, a própria forma como os homens se organizam e configuram o espaço terrestre, sendo, cientificamente, não apenas um instrumento teórico de pesquisa, mas, também, um dado da própria realidade. A região na qualidade de totalidade e suporte para a vida. Em uma de suas observações Kant (Apud CORRÊA, 1986, p.22) afirmaria que:

[...] é necessário que nossas experiências não sejam simplesmente um agrado, mas que sejam organizadas num todo sistemático. Tal como antes de construir-se uma casa, é preciso um conceito do todo, do qual as várias partes poderão, mais tarde, derivar; também é necessário, antes de estudar o mundo, ter-se um conceito do todo, uma moldura arquitetônica da qual as várias partes poderão extrair os múltiplos detalhes. A geografia física proporciona tal arcabouço para o estudo da natureza.

O espaço vivido, seja na cidade ou no campo, é o palco onde a crise ambiental se manifesta de forma multidimensional, ressalvadas às devidas proporções. É possível perceber através das formas de organização do trabalho derivações nas dimensões social, econômica e ambiental que quando conjugados permite definir identidades culturais bastante distintas entre estas duas realidades. Segundo Andrade (1986, p.05), *A problemática da vida no campo é bem diferente da urbana. No campo observa-se a existência de relações de trabalho bastante diversificadas de uma área para outra, de uma região ou sub-região para outra [...]*.

É necessário compreender até que ponto o sistema capitalista é responsável pela destruição de relações históricas que foram sendo produzidas no campo, numa trajetória de interferência em padrões complexos materializados em dinâmicas singulares responsáveis por definição de identidades ricas advindas da relação homem x meio, a exemplo da relação, no semi-árido baiano, do catingueiro com a caatinga. Este tipo de relação produziu gêneros de vida que, ainda hoje, vem resistindo às pressões do mundo globalizado, situando as margens do processo de reprodução do capital. Para Martins (1996), “O capitalismo, na sua expansão, não só redefine antigas relações, subordinando-as à reprodução do capital, mas também engendra relações não-capitalistas, igual e contraditoriamente necessárias a esta reprodução”.

É imprescindível analisar, nesta fase de evolução das formas de sobrevivência, a fragilidade com que as relações no campo são destruídas e o papel do estado neoliberal, na tentativa de compreender processos que vão gerar conflitos sociais inerentes a luta pela terra. Assim, para Oliveira (1990, p.18), “Este momento do desenvolvimento do capitalismo é fundamental para o campo, pois as bases para sua industrialização estão

lançadas, e o capital, feito rolo compressor, tudo esmaga na rota da acumulação e da sua reprodução ampliada”.

Nesta tentativa de compreensão do significado das relações que produzem modos de vida no campo, Abramovay (1992,) afirma que “o agricultor familiar moderno corresponde a uma profissão diferentemente do campesinato que constitui um modo de vida”. Dessa forma, o resgate destes gêneros de vida poderá significar também uma reintrodução de antigos conceitos da geografia clássica, na perspectiva de valorização do discurso da geografia cultural.

É necessário para se compreender a organização do espaço em redes, entender e conhecer como se dão as relações de troca, de produção e circulação de produtos que são constituídos dentro e fora de uma unidade. Se essas relações não ocorrem de forma equilibrada como, por exemplo:

Quando as famílias compram mais produtos de consumo duráveis, sem que os seus rendimentos tenham aumentado, reduzem outras compras (o que traduz numa diminuição das vendas dos produtos agrícolas ou de produtos de consumo corrente) ou renunciam a poupar (o que limita as possibilidades de investimento e de crescimento do conjunto). (CLAVAL, 1987, p.303)

GEOGRAFIA HUMANÍSTICA E A ABORDAGEM FENOMENOLÓGICA

Holzer (2001, p.115), evidencia a importância dos estudos teóricos da Geografia Humanística, em sua vertente fenomenológica, enfatizando os estudos de significados, valores e o conceito de mundo vivido, embasando assim, o mundo da experiência. Para o autor, as essências só podem ser vistas a partir da experiência do fato e o fato

só pode ser tratado considerando-se a visão das essências. Entre os processos há um relacionamento dialético, ou melhor, holístico. Para tanto ao se examinar a experiência humana de forma rigorosa, por meio de uma ciência da experiência e reflexão torna-se possível observar as coisas tal como elas se manifestam em sua pureza original e descrevê-las.

Segundo Holzer, para Husserl as formas puras de pensamento são percebidas quando alguém apreende a essência de alguma coisa, e reconhece seu significado, evidenciando a Fenomenologia tanto como ciência de essências quanto ciência de significados. Para tanto, parafraseando Relph, Holzer (Ibid., p.106) afirma que:

O lugar seria um modo particular de relacionar as diversas experiências de espaço. Particular porque os lugares são singularizados ao atrair e ao concentrar nossas intenções, ou seja, o significado do espaço, especialmente o espaço vivido, provem dos lugares existenciais de nossa experiência imediata.

As experiências no espaço vivido não são possíveis de apreender no habitual da vida, pois não se pode considerar o mundo e o espaço orientado como dados com os conteúdos da experiência sensível ou com o corpo em si. O conceito de mundo vivido é um dos mais significativos conceitos fenomenológicos para se estudar o relacionamento da fenomenologia com as ciências sociais.

A modernidade faz com que lidemos lado a lado com as dificuldades e possibilidades. Neste contexto, constatamos a importância que Santos (1996) atribuía à solidariedade, numa tentativa constante de despertar nas pessoas um novo senso de humanismo capaz de resistir ao movimento inumano da globalização. Por outro lado, lança uma crítica contundente ao desinteresse geral em se discutir o tema da solidariedade. A crítica, assim deferida, se aplica também no meio acadêmico aos

geógrafos, os quais perdem gradativamente a capacidade de se sensibilizarem frente ao sofrimento das populações pobres e excluídas.

Carlos (1996, p.27) questiona como então se encontra o lugar nesta fase da globalização, onde a anulação do espaço e o fim do estado-nação estão em jogo. Diante do constante desenvolvimento tecnológico as discussões em torno da natureza do espaço ganham novas contribuições teóricas, que determinam novos raciocínios sobre as temáticas territoriais. O tempo-espaço é relativo e as comunicações diminuem as distancias. O lugar redefine suas relações agora numa relação com a rede.

É imprescindível analisar, nesta fase de evolução do modo de produção capitalista, a fragilidade com que as relações no campo são destruídas e o papel do estado neoliberal, na tentativa de compreender processos que vão gerar conflitos sociais inerentes à luta pela terra. Assim, para Oliveira (1990, p.18), este momento do desenvolvimento do capitalismo é fundamental para o campo, pois as bases para sua industrialização estão lançadas, e o capital, feito rolo compressor, tudo esmaga na rota da acumulação e da sua reprodução ampliada.

O modo de produção capitalista, a globalização/mundialização, as transformações no mundo do trabalho, as desregulações sociais e o estado neoliberal, são elementos de uma única temática definidora da conjuntura planetária atual, que supervaloriza a dimensão econômica e que consegue justificar na reprodução de capital uma lógica alicerçada em sofismas que, quando revelados, desmistificam um quadro catastrófico da relação de um homem, transformado em recurso humano, com uma natureza, transformada em recurso natural, e, de forma mais abrangente destrói a dimensão da sociabilidade ao destruir a própria relação homem x homem, destruindo a possibilidade de uma alteridade real. A dimensão econômica deverá ser o ponto de partida para uma análise das possibilidades de continuar havendo identidades culturais estáveis, ou, no

ALVES e ALVES

mínimo, levanta uma questão sutil que aponta para uma discussão de possibilidades de se imaginar as identidades culturais enquanto sistemas frágeis, ou, até mesmo, sob ameaça de extinção.

A possibilidade de um reconhecimento do papel das formas de conhecimento relegadas ao obscurantismo pela ciência moderna, como o conhecimento popular, teológico, mítico e outras manifestações da mente humana, é um dos temas mais importantes da atualidade. A construção de uma integralização das formas de saber é um dos caminhos em direção da reconstrução do *éthos* original. No momento em que o homem reconstrói os vínculos de pertinência com o mundo ele reencontra o significado de sua existência e volta a perceber, em sociedade, o significado recíproco da alteridade, implicando num restabelecimento da justiça e equidade sociais.

No entanto, a realidade objetiva e a imagem de mundo moderno abstrato, bem como a sensação de vazio existencial, produzem uma perda de vínculos de uma tríade ontológica que une o homem a sua condição espaço-tempo. Ou seja, representa, em última análise, a perda dos vínculos com a natureza, tornando-se imprescindível encontrar formas de reintegração de um homem que se encontra alienado do espaço.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMCZUK, André Ambrósio. **O mito da ciência moderna. Proposta de análise da Física como base da ideologia totalitária.** São Paulo, Cortez: 1981.

ABRAMOVAY, Ricardo. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão.** São Paulo: Hucitec, 1992.

ALMEIDA M. G. e VARGAS. M. A.M. **A dimensão cultural do sertão sergipano. In: DINIZ, J. A. F. e FRANÇA (Orgs.). Capítulos de Geografia Nordestina.** Aracaju: NPGeo/UFS,1998. pp.113-114

ANDRADE, Manuel Correia. **Elisée Reclus – Geografia.** Coleção Grandes Cientistas Sociais, n.º 49. São Paulo: Ed. Ática, 1985.

ANDRADE, Manuel Correia. **Lutas camponesas no nordeste.** Série Princípios. São Paulo: Editora Ática, 1986.

CARLOS, A. F.A. **O Lugar no/do Mundo.** São Paulo. Hucitec, 1996.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

CHORLEY, R. J. e HAGGET, P. **Modelos físicos e de informação em Geografia.** Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro: EDUSP, 1975.

CLAVAL, Paul. **Geografia do Homem. Cultura-Economia-Sociedade.** Coimbra: Livraria Almedina.1987.

CORREA, Roberto Lobato. **Região e Organização Espacial.** Rio de Janeiro: Ed. Ática, 1986.

COSTA, W. M. **Geografia Política e Geopolítica: discursos sobre o Território eo Poder.** Ed. Hucitec, 1992.

DOLFUSS, Olivier. **A Análise Geográfica.** Ed: Difusão europeia do livro, 1973.

GOMES, P.C da C. **Geografia e modernidade.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

PESSIS-PASTERNAK, G. Do Caos à Inteligência Artificial. São Paulo: Ed. UNESP, 1993.

HALL, S. **Identidades culturais na Pós-modernidade**. 3 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

HOLZER, Werther. **A Geografia Fenomenológica de Eric Dardel**. In: ROSENDAHL, Z. & CORRÊA, R. L. (Orgs) **Matrizes da Geografia Cultural**, ed. UERJ, Rio de Janeiro, 2001, pp.103-122.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo, Perspectiva: 1998.

LYOTARD, J-F. **A condição pós-moderna**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1998.

MARTINS, José de Souza. **O cativo da terra**. 6 ed. São Paulo: Hucitec, 1996.

MORAES, A . C. R. **Geografia: pequena história crítica**. 6 ed, São Paulo: Hucitec

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. **A geografia das lutas no campo**. 3 ed. São Paulo: Contexto, 1990

PRIGOGINE, Ilya. **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza**. São Paulo: Editora da UNESP, 1996.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Um discurso sobre as ciências**. Porto: Edições Afrontamento, 1987.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo : Hucitec, 1996.

SOJA, Edward W. Geografias Pós-Modernas: **A reafirmação do espaço na teoria social crítica**. Rio de Janeiro: Zahar, 1993.

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DE INDICADORES AMBIENTAIS

Marco Antônio Tomasoni*

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo discutir o de indicadores ambientais, caracterizando sua importância e limites como ferramentas para o planejamento e gestão territorial. O uso de indicadores e sistemas de indicadores como representação aproximada de fenômenos de natureza diversa, ajudam no acompanhamento de realidades mais complexas, pois permitem visibilidade a um determinado fenômeno, como por exemplo, no caso dos recursos hídricos, onde uma imensa gama de variáveis é necessária para acompanhar suas mudanças. Porém, o uso desta ferramenta deve ser avaliado adequadamente dentro dos seus limites de comparação e extrapolação, sob pena de distorção da realidade que pretende retratar..

PALAVRAS-CHAVE: Ambiente, sistemas de indicadores, sustentabilidade, recursos hídricos.

ABSTRACT

The present work has as an objective discuss the use of environmental indicators, characterizing its importance and limits as tools for the planning and territorial administration. The use of indicators and indicator systems as approximated representation of phenomena of several kinds, they help in the attendance of more complex realities, because they allow us to have visibility to a certain phenomenon, as an example, on the case of aquatic resources, and a vast gamma of variable things is useful to accompany its changes. However the use of this tool must be adequately evaluated inside on its limits of comparison and surpassing, under risk of distorting the reality that it is intended to portray.

*Professor do Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia e doutorando em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe. tomasoni@ufba.br

KEY-WORDS: Environment, indicator systems, sustainability, aquatic resources

INTRODUÇÃO

Malgrado as críticas em relação ao tema ‘desenvolvimento sustentável’, sustentado ou sustentabilidade do desenvolvimento e seus equivalentes em língua estrangeira, o campo ambiental ou das ciências ambientais, como preferem alguns autores, tem buscado incessantemente sua qualificação mediante a compreensão do chamado paradigma da sustentabilidade, que por seu espectro conceitual abarca um variado número de áreas do conhecimento e abordagens que visam qualificar e quantificar o conjunto das formulações inseridas neste âmbito.

No campo de investigação ambiental, assim como em outras áreas, a comprovação de assertivas deve ser feita mediante um conjunto de informações qualificadas, entre elas podem-se definir os indicadores e índices como elementos de aproximação da realidade. O indicador, como elucida sua etimologia (do latim *indicare*), corresponde a um delineamento da realidade, uma tentativa de mensuração de fenômenos de natureza diversa e ajudam no acompanhamento de realidades mais complexas. Podem ser de ordem quantitativa ou qualitativa e buscam evidenciar as transformações ocorridas em um dado sistema. Por exemplo, existem indicadores financeiros que descrevem mudanças na situação das economias individuais, locais ou nacionais; existem Indicadores de Pobreza e Indicadores de Saúde, e Indicadores Ambientais etc.

Segundo Gallopin (1996 in BELLEN 2005: 42), os indicadores mais desejados são aqueles que simplifiquem um conjunto de informações relevantes, dando visibilidade a um determinado fenômeno.

Uma das críticas, portanto uma dificuldade prática dos indicadores, é que estes apresentam um determinado grau de generalização, uma vez que qualifica e quantifica pontualmente um elemento, fator ou sistema que pretende analisar. Outra dificuldade consiste nos diferentes graus de sinergia que só o indicador não permite acompanhar.

Mesmo assim, os indicadores representam uma importante ferramenta de análise espacial, mas deve-se ter precaução no uso das terminologias associadas ao seu emprego como: parâmetro, indicador, subíndice, índice, etc. Em uma ordem hierárquica crescente a cada nível de condensação e decrescente em quantidade total de informações, podemos dizer que os dados originais compõem a base, seguidos de um nível superior, no qual os dados analisados resultam em indicadores e no ápice aparecerão os índices (figura 01).



Figura 01: Pirâmide da informação
Fonte: GOMES et al, 2000:11.

Do ponto de vista dos usuários desta informação, podemos dizer que ao cientista importa não o índice, mas a qualidade e quantidade da base de informações que os geraram.

Segundo GOMES (2000: 10) os indicadores e índices apresentam uma variada gama de aplicações, tais como:

- Avaliação de recursos - suporte de decisões, ajudando os decisores ou gestores na atribuição de fundos, alocação de recursos naturais e determinação de prioridades;
- Classificação de locais - comparação de condições em diferentes locais ou áreas geográficas;
- Cumprimento de normas legais - aplicação a áreas específicas para clarificar e sintetizar a informação sobre o nível de cumprimento das normas ou critérios legais;
- Análise de tendências - aplicação a séries de dados para detectar tendências no tempo e no espaço;
- Informação ao público - informação ao público sobre os processos de desenvolvimento sustentável;
- Investigação científica - aplicações em desenvolvimentos científicos servindo nomeadamente de alerta para a necessidade de investigação científica mais aprofundada.

Já a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) agrupa os indicadores em quatro grandes categorias de aplicações, a saber: avaliação do funcionamento dos sistemas ambientais; integração das preocupações ambientais nas políticas setoriais; contabilidade ambiental e avaliação do estado do ambiente.

Na revisão da literatura, observam-se preocupações direccionadas aos procedimentos de: ponderação de desempenho, identificação de limiares (de natureza diversa), interligações causais e, por fim, a construção de modelos e análise de cenários.

Ainda no que tange às características dos indicadores estes podem ser escalares ou vectoriais. Segundo Dahl (1997 in BELLEN,

2005: 46), “um vetor consiste na generalização de uma variável e um índice escalar é um simples número gerado da agregação de dois ou mais valores”. Desta forma, é possível representar os vetores como elementos gráficos, pois apresentam duas características fundamentais: magnitude e direção, que para Bellen (2005), retrata melhor a realidade, pois expressa a direção de movimento rumo a uma meta, o que segundo ele, livraria o julgamento de valor sobre o desenvolvimento sustentável.

No que tange as características, tipologia, função e aplicações dos indicadores, existem diversas questões a serem esclarecidas durante a elaboração de um trabalho.

Percebe-se então a relevância de tal ferramenta, na medida em que esta possa representar um corte significativo da realidade como expressão momentânea desta, inclusive provendo com informações de advertência, possibilitando reação adequada. Como afirma Bellen (2005:45), os indicadores são um modelo da realidade, mas não a realidade, mesmo que constituídos a partir de uma sólida e coerente metodologia.

Para lidar com os problemas interconexos, como no caso da sustentabilidade, estão em desenvolvimento uma série de sistemas de indicadores, mas sem apresentarem ainda uma razoável base de consenso.

A construção de bons indicadores segundo Meadows (1998) e abordados por BELLEN (2005: 56) deve ter algumas características¹:

- Devem ser claros, não são desejáveis incertezas nas direções que são consideradas corretas ou incorretas;
- Devem ser objetivos em seu conteúdo;
- Devem ser suficientemente elaborados para impulsionar a ação política;
- Deve ser possível a sua compilação sem necessidade excessiva de tempo;

- Devem ser condutores, ou seja, devem fornecer informações que conduzam à ação;

Em face às questões até o momento apresentadas, podemos ressaltar um conjunto de argumentos favoráveis e outros desfavoráveis em relação ao uso de indicadores, conforme quadro 01.

Vantagens / potencialidades	Desvantagens / limitações
<ul style="list-style-type: none"> o Avaliação dos níveis de desenvolvimento sustentável. o Capacidade de sintetizar a informação de caráter técnico/científico; o Identificação das variáveis-chave do sistema; o Facilidade de transmitir a informação; o Bom instrumento de apoio à decisão e aos processos de gestão ambiental; o Sublinhar a existência de tendências; o Possibilidade de comparação com padrões e/ou metas pré-definidas. 	<ul style="list-style-type: none"> o Inexistência de informação base; o Dificuldades na definição de expressões matemáticas que melhor traduzam os parâmetros selecionados; o Perda de informação nos processos de agregação dos dados; o Diferentes critérios na definição dos limites de variação do índice em relação às imposições estabelecidas; o Ausência de critérios robustos para seleção de alguns indicadores; o Dificuldades na aplicação em determinadas áreas como ordenamento do território e a paisagem.

Quadro 01: Síntese de algumas vantagens e limitações da aplicação de indicadores e índices de desenvolvimento sustentável.

Fonte: Gomes e colaboradores 2000, adaptado.

Sobre a importância e validade no uso dos indicadores, Bossel (1999) afirma que a maioria dos indicadores de sustentabilidade, não possui um sistema teórico conceitual que reflita a viabilidade e operação do sistema total, pois demonstram a experiência e os interesses de pesquisa dos especialistas que os utilizaram.

A preocupação com o uso de indicadores é expressa por diversos setores, como o governo, organizações privadas, ONGs, institutos de pesquisa e universidades, existindo uma parca bibliografia sobre o tema. Neste tocante, pesquisas nesta área tornam-se muito importantes, conferindo originalidade aos esforços nesta perspectiva. Diversas organizações empenham-se neste sentido, a ONU (Organização das Nações Unidas) juntamente com a CEPAL (Comisión Económica a América Latina y Caribe), estabeleceram uma variada gama de indicadores sobre aspectos ambientais como os apresentados nos quadros a seguir:

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e a Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para o Desarrollo Sostenible (ILAC) definiu mais de 92 indicadores, estando agrupados em 06 subdivisões: diversidade biológica; gestão de recursos hídricos; vulnerabilidade de assentamentos humanos e cidades sustentáveis; temas sociais incluindo saúde, desigualdade e pobreza; aspectos econômicos, incluindo comércio e padrões de produção e consumo e aspectos institucionais, sendo aqui apresentados, apenas os dois primeiros (ver quadro 02 e 03):

Sistema	Característica do indicador
Atmosfera	Mudança Climática: Emissões de gases de efeito estufa
	Degradação da Camada de Ozônio: Consumo de substâncias degradadoras da camada de ozônio
	Qualidade do Ar: Concentração de contaminantes atmosféricos em áreas urbanas
Terra	Agricultura: Área permanente de cultivo e arável
	Agricultura: Uso de fertilizantes
	Agricultura: Uso de pesticidas na agricultura
	Florestal: Área florestal como porcentual do solo
	Florestal: Intensidade da exploração madeireira
	Desertificação: Solos afetados pela desertificação
	Urbanização: Área de assentamentos humanos urbanos formais e informais
Oceanos, mares e costas.	Zona Costeira: Concentração de algas em águas costeiras
	Zona Costeira: Porcentual de população que vive em áreas costeiras
	Pesca: Captura anual de espécies maiores
Água doce	Quantidade de água: Extração anual de águas subterrâneas e de superfície como porcentual total do total de água disponível
	Qualidade da água: Demanda bioquímica de oxigênio (DBO) na água
	Qualidade da água: Concentração de coliformes fecais na água fresca
Biodiversidade	Ecosistema: Área de ecossistemas claves selecionados
	Ecosistema: Áreas protegidas como porcentuais de área total
	Espécies: Abundância de espécies claves selecionadas

Quadro 02: Lista de indicadores ambientais e desenvolvimento sustentável

Fonte: adaptado de "Listado de Indicadores Ambientales y de Desarrollo Sostenible Propuestas Relevantes para América Latina y el Caribe". CEPAL. 2003 (Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies).

Sistema / Atividade	Indicador
Diversidade biológica	Mudança na cobertura florestal (ha por ano)
	Proporção da superfície coberta por bosques
	Áreas protegidas (% da área total de terra)
	Pressuposto público designando a área protegida (por ha protegida)
	Porcentual de decretos públicos designando as áreas protegidas por ano
	Proporção de área protegida para manter diversidade biológica com respeito à extensão territorial total
	Número de marcos reguladores para proteger recursos genéticos
	Área de mangue e coral (% mudança anual)
	Áreas costeiras-marinhas protegidas como % de áreas marinhas e costeiras totais
Gestão de recursos hídricos	Disponibilidade de água por habitante (m ³ /SPIB)
	Consumo de água por habitante (m ³ /SPIB)
	Extração de água por setores (% m ³ /SPIB)
	Percentual de população com acesso a água potável
	Percentual de população com acesso a saneamento
	Percentual de produção de água em plantas desalinizadoras
	Percentual de aquíferos costeiros com intrusão salina
	Percentual de áreas da bacia hidrográfica com programas de proteção
	Existência de peixes/produção
	Extração de peixes
	Percentual de costa com planos reguladores
	Tratamento de águas residuais (% total)
	Tratamento de águas residuais costeiras (% total)
	DBO médio em bacias
	Percentual da população com acesso a saneamento
	Percentual da população com acesso a tratamento de águas residuais

Quadro 03: indicadores relevantes do ILAC e PNUMA

Fonte: adaptado de "Listado de Indicadores Ambientales y de Desarrollo Sostenible Propuestas Relevantes para América Latina y el Caribe".

Outros sistemas de indicadores:

O índice de vulnerabilidade ambiental (EVI)

Outro exemplo de esforço na busca de indicadores é o realizado pela Comissão de Geociências Aplicadas do Pacífico Sul (South Pacific Applied Geosciences Commission – SOPAC), que está trabalhando em um índice de vulnerabilidade ambiental (Environmental Vulnerability Index), tanto para ameaças naturais como antrópicas. A comissão identificou três aspectos da vulnerabilidade ambiental, o primeiro diz respeito ao nível de riscos ou pressões, o segundo trata da capacidade de recuperação às pressões e/ou vulnerabilidade intrínseca e o terceiro o nível fala sobre a degradação dos ecossistemas ou capacidade de recuperação extrínseca, sendo utilizados 47 indicadores na primeira versão, sendo 26 de risco, 7 de resistência e 14 de degradação. Na versão mais recente o número de indicadores foi ampliado para 54, os quais encontram-se detalhadamente descritos no Índice de Vulnerabilidade Ambiental (Environmental Vulnerability Index Project – EVI) de autoria de Craig Pratt, Ursula Kaly e Emma Mario da SOPAC⁴. Os indicadores ainda são agrupados em 5 categorias: meteorológica, geológica, biológica, antrópica e características do país.

O modelo pressão-estado-resposta (PSR)

Segundo a OCDE, os indicadores podem ser classificados em três grupos, a saber: pressão, estado e resposta. Resumidamente, o primeiro (pressão) define-se pelo conjunto de ações humanas que afetam direta ou indiretamente a funcionalidade dos sistemas ambientais. O segundo (estado) caracteriza-se por informação que reflete a qualidade do ambiente em escala espaço-temporal específica e o terceiro (resposta), definem os processos reativos por parte da sociedade diante das pressões, e têm a finalidade de mitigação e controle destas. Sinteticamente descreveria-se que o conjunto das atividades

humanas, buscando a satisfação de suas demandas atua sobre o espaço, introduzindo alterações de natureza diversa, de forma direta ou indireta, estas alterações ambientais ao afetarem aspectos da estrutura da organização humana, geram um esforço de reação aos problemas (ver figura 02).

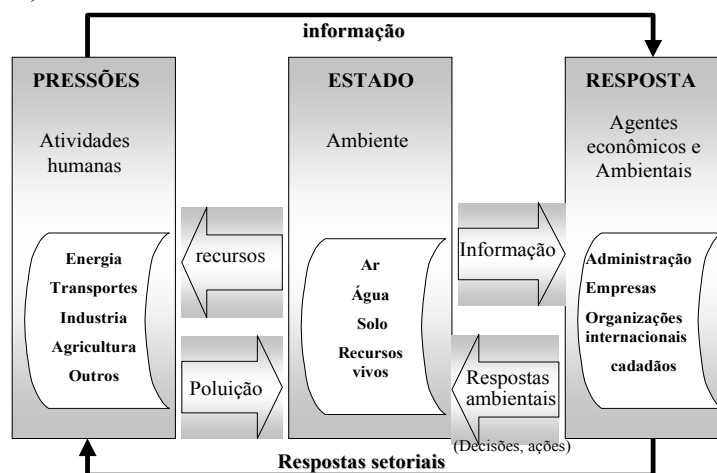


Figura 02: Estrutura conceitual do modelo PSR da OCDE
 Fonte: Fonte: GOMES et al, 2000:12.

De certa forma, o modelo apresenta uma concepção cartesiana de causa-efeito e patrimonialista no sentido da gestão, mas a introdução da noção de limiares e a caracterização da situação do sistema permitem evoluir, admitindo a existência de incertezas e complexidades.

Os trabalhos desenvolvidos na linha de indicadores do tipo pressão-estado-resposta começaram a ganhar aplicações na década de 90, e ainda há muito por fazer.

Entre as contribuições ao delineamento deste modelo, a United States Environmental Protection Agency (USEPA), apresentou um modelo, inserindo a dimensão dos efeitos, cuja importância, segundo os autores, decorre de um espaço analítico entre as variáveis pressão-estado-resposta

(figura 03). Pode-se dizer ainda que o modelo leva em consideração a questão do componente escalar, ainda que na ótica do ecossistema e suas relações com a saúde pública.

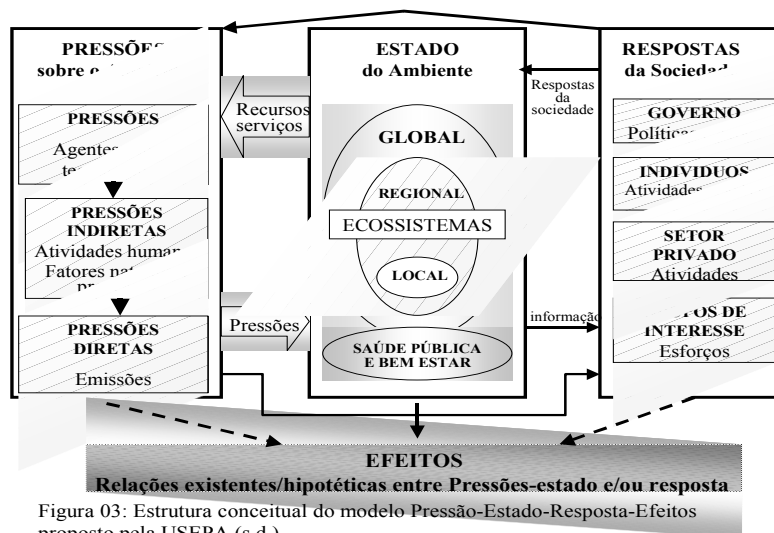


Figura 03: Estrutura conceitual do modelo Pressão-Estado-Resposta-Efeitos proposto pela USEPA (s.d.).

Fonte: Fonte: GOMES et al, 2000:12.

Outra contribuição nesta linha foi o Estrutura força motriz-pressão-impacto-resposta (FMPSIR) ou Driving forces – Pressures-State of the environment - Impacts on the environment – Responses.(DPSIR), representado na figura 04.

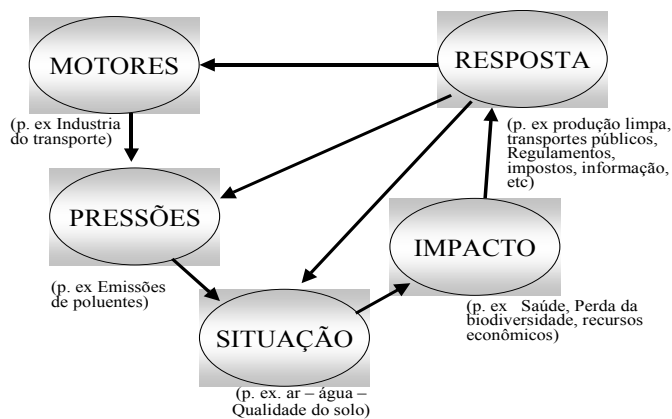


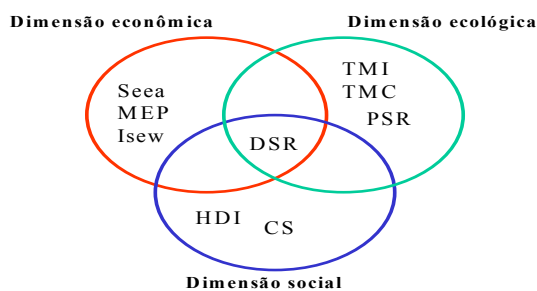
Figura 04: Estrutura do FMPSIR para retratar questões ambientais

Fonte: Fonte: GOMES et al, 2000:15

E representa o conjunto dos aspectos avaliados na metodologia, sendo que os motores demonstram demandas como, por exemplo, a indústria e os transportes, as pressões são os resíduos e poluição de maneira geral, a situação é o estado em que se encontra o ambiente, o impacto relaciona-se diretamente a saúde humana e as respostas são as diversas formas de intervenção sobre os demais elementos do sistema. Embora a estrutura deste modelo seja unidirecional, pode e deve permitir contínuos arranjos, no sentido de avaliar a eficácia das respostas dentro do sistema.

Além dos sistemas de indicadores sumariamente já apresentados, tratar-se-á agora dos sistemas sumarizados por Hans Bellen (2005).

O conjunto de indicadores utilizados para avaliar as dimensões da sustentabilidade (econômica-social-ecológica) podem ser agrupados segundo a dimensão que pretendem analisar de forma mais direta (ver figura 05). Obviamente os sistemas de indicadores são muito mais numerosos, mas as características apresentadas dão relevância aos principais.



Seea:Sisten of integrated environmental and economic account; **MEP**:Monitoring Environmental progress; **Isew**:Index of Sustainable Economic Welfare; **TMC**:Total Material Comsuption **TMI**:Total Material Input **PSR**:Pressure-State-Response **HDI**:Human Development Index;; **CS**:Compass of Sustainability e **DSR**:Driving force State Response.

Figura 05: Alguns Sistemas de indicadores e suas tendências
Fonte: Bellen 2005:72, adaptado.

O Ecological footprint method

O Ecological footprint method foi desenvolvido por Wackernagel e Rees⁵ (1996), baseia-se no conceito de capacidade de carga e que para efeito de cálculo, corresponde à máxima população que pode ser suportada por unidade do sistema. Através dele, calcula-se a área necessária de terra para manter a produção de bens e assimilar e assimilar seus dejetos, pois se baseia no fato de que para cada item de matéria ou energia consumida pela sociedade, existe uma porção de terra necessária para manter este fluxo de energia e matéria. Quanto à taxonomia utilizada pelo método, trabalha com oito tipos de terreno ou ecossistemas, incluindo agora áreas marinhas. Foi aplicado em um trabalho da WWF (2000) intitulado “Living Planet Report”, e teve como objetivos principais: quantificar mudanças no estado dos ecossistemas naturais da Terra com o passar do tempo; medir a pressão humana no ambiente natural, surgida do consumo de recursos renováveis e poluição e analisar os padrões geográficos dessas pressões, sendo seu resultado apresentado regionalmente. O estudo minucioso dos sistemas ambientais (terrestres, de água doce e marinhos) foi baseado nas características e nas mudanças que um conjunto de espécies indicadoras⁶, cerca de 730 apresentaram no período entre 1970 e 1999. Segundo os autores, o método empregado permitiu calcular as pressões humanas sobre a Terra, e também fazer comparações entre as demandas da humanidade sobre a natureza e a capacidade da Terra para prover os recursos e assimilar resíduos. A Pegada Ecológica é medida em “unidade de área” e esta equivale a um hectare (ha) de espaço biologicamente produtivo com produtividade comum mundial.

É importante lembrar que, embora o indicador global médio, apresente um dado alarmante, este esconde disparidades regionais e intra-regionais muito grandes, que neste trabalho são citados minuciosamente.

Como todo trabalho científico apresenta limitações inerentes ao seu objeto ou a metodologia empregada, no caso deste estudo, as críticas que possam ser feitas não invalidam ou diminuem a importância do mesmo. Ao contrário, estimulam mais ainda as pesquisas nesta área, especialmente porque a sustentabilidade só pode ser alcançada mediante o largo e preciso conhecimento dos processos espaciais dos sistemas de suporte. Podemos questionar a validade e extrapolação dos indicadores trabalhados, bem como seu grau de generalização, pois a título de exemplo, o potencial biótico e a capacidade produtiva dos sistemas naturais são extremamente variáveis dentro dos mosaicos de ecossistemas e geossistemas, integrantes dos maiores conjuntos apresentados ou dentro de biomas propriamente ditos. A noção tempo-série empregada na avaliação dos indicadores, pode não retratar bem transformações no âmbito mais geral dos sistemas ambientais, pois pode haver lacunas ou falhas na obtenção de dados. Outra questão refere-se à rede de pontos de amostragem, que talvez não seja representativa das condições ambientais dos sistemas dimensionados. É também necessário incorporar outros indicadores nesta avaliação, como os relacionados aos diferentes níveis de inserção e apropriação tecnológica e também de percepção ambiental dos grupos humanos. Outro problema central desta proposta consiste na parca informação existente, bem como nas dificuldades operacionais e de logística de manutenção de pesquisas nesta área.

Este método tem como suporte, categorias territoriais ou de área definidas a partir de sua apropriação e características, como expresso no quadro 04.

Categoria	Tipologia	Unidade
Território de energia	Território apropriado pela utilização de energia fóssil.	Território de energia ou CO ₂
Território consumido	Ambiente construído	Território degradado
Território atualmente utilizado	Jardins Terras para plantio Pastagem Florestas plantadas	Ambiente construído reversível Sistemas cultivados Sistemas modificados Sistemas modificados
Território com avaliação limitada	Florestas intocadas Áreas não produtivas	Ecossistemas produtivos Desertos, capa polar etc

Quadro 04: Categorias de território e usos dimensionados

Fonte: adaptado de Wackernagel e Rees (in Bellen 2005)

Maiores detalhes sobre as características da metodologia podem ser vistos em Wackernagel e Rees (1996), WWF (2000) e Bellen (2005) entre outros, sendo que no "Living Planet Report" são apresentados todos os indicadores por país.

O Dashboard of Sustainability

Segundo Bellen (2005), foi operacionalizado para a comparação entre países, sendo utilizados 46 indicadores que compunham as quatro dimensões utilizadas (social, ecológica, econômica e institucional). O índice geral de sustentabilidade das quatro dimensões é calculado por um algoritmo. O sistema é suficientemente flexível e as dimensões podem ser modificadas de acordo com as necessidades dos usuários, sem alterar contudo a base do sistema. De acordo aos defensores deste método, sua aplicabilidade e importância advém da sua alta comunicabilidade, pois apresenta os resultados em forma gráfica através de um painel semelhante aos medidores em automóveis, indicando um grau de alerta para cada dimensão e um geral.

O barometer of sustainability

O segundo seus elaboradores, o Barometer of Sustainability é destinado aos tomadores de decisão em agências governamentais e não-governamentais. Baseia-se em escalas de performance qualitativa (péssimo a ótimo) para combinar um conjunto de indicadores organizado em duas dimensões: a sociedade e ecossistema. Apresenta como produto final um gráfico bidimensional com eixo x o bem-estar ecológico e no y o bem-estar humano divididos em uma escala de 20 pontos até atingir 100. Sendo também utilizado uma escala de cores para indicar o grau de alerta para cada país ou situação analisada.

A título de comparação, Hans Van Bellen (2005) faz uma análise dos três últimos métodos apresentados (vide quadro 05).

Ferramenta	Característica	Pontos fortes	Pontos fracos
Ecological Footprint method	Elevada complexidade Sustentabilidade relacionada com: fluxos de matéria e energia de um sistema Cálculos associados: produtividade ecológica; consumo Sistemas de auxílio: grande número de sistemas informatizados que auxiliam nos cálculos. Não apresenta recursos visuais	Destaca a dependência do meio ambiente natural Resultado impactante-área apropriada Influência maior sobre a sociedade civil.	Utiliza apenas uma dimensão Cálculos complexos Pouca influência sobre tomadores de decisão
Barometer of sustainability	Complexidade mediana Sustentabilidade relacionada com índices/ indicadores. Alguns cálculos associados: média aritmética; ponderada; interpolação não linear. Sistemas de auxílio: inexistentes. Utiliza escala de cinco cores e um barômetro de apresentação.	Revela a dependência do meio ambiente natural; Utiliza duas dimensões; Representação visual; Influência sobre tomadores de decisão.	Impacto menor sobre público alvo.
Dashboard of sustainability	Complexidade mediana Sustentabilidade relacionada com índices/ indicadores. Alguns cálculos associados: média aritmética; ponderada; interpolação linear. Sistemas de auxílio: programa específico para aplicação e desenvolvimento da ferramenta. Utiliza uma escala de sete cores e painel de apresentação.	Utiliza no mínimo três dimensões Representação visual Influência maior sobre tomadores de decisão	Excesso de dimensões mascara a dependência dos recursos naturais Impacto menor sobre público alvo.

Quadro 05: Características de algumas ferramentas de aferição de sustentabilidade
Fonte: Bellem 2005, adaptado

Não obstante as críticas de cunho científico ou político aos métodos empregados e sua natureza, a utilização destas ferramentas e o impacto que causam ao serem divulgadas, traz foco a problemas que muitas vezes passam despercebidos ao público alvo ou a sociedade em geral, dificultando ou favorecendo a criação de condições reativas. Assim, o potencial educativo destes instrumentos nas várias esferas de ação é muito forte, pois busca na sua síntese expor um determinado corte na realidade que a depender do contexto em que é apresentado atua positivamente.

Diante da complexidade que os indicadores pretendem tratar, há ainda um longo caminho a ser traçado. O enfoque sistêmico, fundamento de um sistema que se pretende complexo, necessita de um forte aporte da interdisciplinaridade para que o devido valor das diferentes dimensões presentes na realidade possam ser tratados adequadamente. A forte subjetividade, fruto das diferentes percepções sócio-culturais do mundo, é ainda muito presente. Isto sem dúvida, é um grande desafio a ser trabalhado.

Indicadores para recursos hídricos

Como vimos à questão geral dos indicadores de sustentabilidade mostra-se complexa e restrições da mesma natureza também são aplicáveis aos recursos hídricos, pois estes não podem ser avaliados fora de seu contexto de utilização e dos demais fatores que determinarão seu uso, qualidade, quantidade e distribuição. Não há dúvida de que a pressão humana tem afetado sobremaneira os recursos hídricos, cujas características tornam-se importantes indicadores do grau de evolução do processo de gestão. A água representa o maior grau de interconectividade dos sistemas ambientais, pois é afetada por toda e qualquer forma de ação direta ou indireta.

A preocupação central com o tema tem seus marcos referenciais internacionais ancorados na Comissão de Desenvolvimento Sustentável da ONU e pauta-se no modelo Pressão-Estado-Resposta e suas variantes. Alguns indicadores estão contemplados especialmente no capítulo 18 da Agenda 21.

Para a seleção de indicadores de recursos hídricos, os mesmos critérios empregados para validação de indicadores são exigidos, quais sejam: relevância política (facilidade de interpretação e apontar tendências); confiabilidade analítica (cientificidade) e mensurabilidade.

Alguns indicadores gerais são aceitos com a finalidade de representar o estado dos recursos hídricos em um país, são eles:

- Recursos hídricos internos renováveis: constituem o fluxo anual médio das águas correntes e da precipitação, sem sua dupla contagem. Esta representa a máxima quantidade de água produzida dentro dos limites de um país. Este indicador pode aparecer em três unidades diferentes: em termos absolutos -km³/ano; em mm/ano, como medida da umidade do país e em função da população m³/pessoa/ano.
- Recursos hídricos globais renováveis; são a soma dos recursos hídricos internos renováveis e o fluxo que ingressa no país originado fora dele.
- Relação de dependência: é a proporção dos recursos hídricos globais renováveis que se originam fora do país, expressa em porcentual. É uma expressão do nível dos recursos hídricos de um país que depende de um país vizinho.
- Retirada de água: calculada por diversos métodos, corresponde ao valor absoluto ou per capita. Quando expresso em porcentual mostra o grau de pressão sobre os recursos hídricos.

Existem outros indicadores que refinam a avaliação do setor hídrico, eles estão relacionados à variabilidade estacional e anual dos recursos hídricos.

Em função da complexidade dos fluxos na bacia hidrográfica, os estudos nesta unidade têm como finalidade o controle e gestão dos projetos de captação, controle de enchentes, conservação da qualidade da água, erosão, assoreamento, estabilidade de encostas etc.

Como referências nacionais para esta discussão dos recursos hídricos, os princípios aparecem nos documentos da Agenda 21 nacional e no PPA. Adota-se prioritariamente, para efeito de diagnóstico e ação o modelo PER e sua variante o Pressão-Estado-Impacto/Efeito-Resposta.

Segundo Domingues (2000: 36):

o modelo ampliado baseia-se em cinco grupos de indicadores. O primeiro está voltado para identificar as causas dos problemas ambientais (Pressão sobre o meio ambiente). O segundo se relaciona com a qualidade do meio ambiente em função dos efeitos das ações antrópicas (Estado do meio ambiente). Em terceiro são considerados os Impactos/Efeitos recíprocos das atividades humanas e o meio ambiente (Impacto sobre o meio Ambiente e a Sociedade). O quarto trata das medidas e respostas que a sociedade toma para melhorar o meio ambiente (Respostas sobre o meio ambiente). Finalmente, o quinto se relaciona a um grupo de indicadores prospectivos para prever e antecipar mudanças. Possibilitam a construção de cenários que permitem a identificação das possíveis e prováveis pressões que possam incidir sobre de maneira à com os progressos necessários para a Sustentabilidade.

O documento base para elaboração de indicadores para recursos hídricos do CIDS (2000) aponta um extenso número de indicadores, agrupados segundo quatro grandes tipologias: indicadores de pressão; indicadores de Estado; indicadores de impacto e indicadores de respostas. Estes definidos para categorias como: saneamento básico; agricultura; energia; indústria; navegação; pesca etc.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A definição dos indicadores não pode ser abordada de forma meramente técnico-formal, ela deve levar em consideração as demais dimensões estruturantes que afetam a sua operacionalidade, no âmbito político, econômico, social e ambiental.

A despeito do amplo debate a cerca das relações sociedade natureza e seus desdobramentos em algumas das questões aqui tratadas, percebe-se a imensa importância de se avançar à compreensão sobre as transformações em curso. O campo ambiental, aqui entendido em sentido amplo, mostra-se uma profícua área de pesquisa ao tempo que também ganha status de urgência. Embora se possa questionar as dimensões analíticas empregadas para entender os diferentes graus de transformação atingidos no planeta, é quase unânime entre os estudiosos, que mudanças estão em curso, e sua compreensão é fundamental para a tomada de decisões que criem condições objetivas de sinergias positivas. Não se pode negar a existência de elementos indicativos destas transformações e cabe àqueles que desejam contribuir no seu esclarecimento e na busca de interpretações factíveis, debruçar-se sobre estas questões no afã de esclarecer tais problemas e apontar caminhos para sua mitigação.

O estudo pontual baseado nesta perspectiva, pode vir a contribuir neste sentido: formulação e elucidação da base semântico-operacional

dos estudos ambientais, dada à necessária superação da polissemia hoje existente, que em certa medida extrapola os estatutos da diversidade de compreensões sobre o que chamamos de questão ambiental. Entende-se assim, que esta polissemia implica em múltiplas ações que se darão no âmbito do planejamento e gestão com sérias conseqüências na dimensão territorial.

Entre estes aspectos podemos discutir a gestão de unidades de conservação ou bacias hidrográficas. Acredita-se, então, que um trabalho desta natureza possa contribuir no processo de construção e elaboração de um sistema de indicadores que possa cooperar não só na questão dos recursos hídricos, como nos estudos ambientais de maneira geral, entendendo sempre a dimensão espaço temporal dos fenômenos que configuram o território.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVITZ, Janet N. - **evitando desastres naturais – Estado do Mundo 2002** – Worlwatch Institute.p.133-150 disponível em www.iuma.org.br

AGENDA 21. **Proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos: aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e uso dos recursos hídricos.** In: Agenda 21 cap. 18 Rio de Janeiro: 1992.

ALENCASTRO, Mário Sergio Cunha & HEEMANN, Ademar. “**Uma ética para a civilização tecnológica**”. Ambiente & Sociedade - Ano IV - No 8 - 1º Semestre de 2001.

TOMASONI

ANEAS DE CASTRO, S. D. **“Riesgos y peligros: una visión desde la Geografía”**. *Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Barcelona, n.60, 15 de mar. 2000.
Em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn-60.htm>>.

BARTH, F. T. & POMPEU, C.T. **Fundamentos para Gestão de Recursos Hídricos**. In: BARTH, F.T. et al. Modelos para Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Coleção ABRH de Recursos Hídricos**. São Paulo: Nobel / Associação Brasileira de Recursos Hídricos – ABRH, 1987. cap. 1, p. 1 – 91.

BELLEN, Hans Michael Van. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro : FGV, 20005.

BERTRAND, Georges. **“Paisagem e Geografia física global: esboço metodológico”**. Cadernos de Ciências da Terra, São Paulo, Ed. USP (13): 1-27, 1972.

BORSOI, Z.M.F. & TORRES, S.D.A. **A Política de Recursos Hídricos no Brasil**. Revista do BNDES. Rio de Janeiro: BNDES, dez. de 1997. v. 4, n. 8, p. 143-166.

BOSSSEL, H. **Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications: A report to the Balaton Group**. Winnipeg: IISD, 1999. disponível em: <http://www.iisd.org/files/04%20Indicadores%20Instituciones.pdf>

BOTELHO, Rosangela Garrido M. e Silva, Antonio Soares da. **Bacia Hidrográfica e qualidade ambiental**. In: VITTE, Antonio, C. e GUERRA, Antonio J. T.(orgs) **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

BRAND, Ulrich & GORG, Christoph ¹ “**Globalización sostenible**”? **Desarrollo sostenible como pegamento para el montón de cristales trizados del neoliberalismo*** Ambiente. soc. vol.5 n.2 / vol.6 n.1 Campinas 2003

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente – MMA, Secretaria de Recursos Hídricos – SRH. **Política Nacional de Recursos Hídricos; Legislação.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente – MMA, 2001.54 p.

BROWN, L.R. **Crescimento Populacional Condena Milhões à Indigência Hidrológica.** www.worldwatch.org.br.

BURSZTYN, M.A.A. & OLIVEIRA, S.L. de. **Análise da Experiência Estrangeira no Gerenciamento dos Recursos Hídricos.** Brasília: Ministério do Interior / Secretaria Especial do Meio Ambiente / Secretaria Adjunta de Ciência e Tecnologia, 1982. 166 p.

CARNEIRO, Eder Jurandir. “**Política ambiental e a ideologia do desenvolvimento sustentável**”. In: ZHOURI, Andréa. **A insustentável leveza da política ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais.** Belo Horizonte : Autêntica, 2005, p 27-48.

CIDADE, L.C.F. “**Visões de mundo, visões da natureza e a formação de paradigmas geográficos**”. In: Terra Livre (17), São Paulo, AGB, 2001b, pp. 99-118.

CLAVAL, P. **A Geografia e a percepção do espaço.** Rev. Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v. 45, n.2, p.243-256, abr./jun.1983.

CLEVELAND, C. & MATHIAS, R. “**Capital Humano, Capital Natural e Limites Biofísicos no Processo Econômico**” In:

CAVALCANTI, C. (org.), Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas. São Paulo, Cortez Editora, pp. 131-164, 1997.

CMMAD (Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento). **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1989.

COLTRINARI, Lílian . **Estudos internacionais sobre mudanças globais e novos conflitos**. In: *Natureza e sociedade de hoje: uma leitura geográfica*. São Paulo: Hucitec-ANPUR, 1994.

Comisión Económica para América Latina y Caribe (CEPAL). **Listado de Indicadores Ambientales y de Desarrollo Sostenible Propuestas Relevantes para América Latina y el Caribe**. 2003. Disponível em <http://www.estadisticaambientalandina.com/files/04%20Indicadores%20Instituciones.pdf>

CORREIA, F.N. **Water Resources Management in Portugal**. In : CANALI, G.V., CORREIA, F.N., LOBATO, F. & MACHADO, E.S. **Water Resources Management Brazilian and European Trends and Approaches**. Foz do Iguaçu, PR: Brazilian Water Resources Association – ABRH / International Water Resources Association – IWRA, 1999. p. 121 - 154

DALY, Herman E. **Crescimento sustentável? Não, obrigado**. *Ambient. soc.*, jul./dez. 2004, vol.7, no.2, p.197-202. ISSN 1414-753X.

DAMÁZIO, J. M., MALTA, V. de F. & MAGALHÃES, P. C. de. **Uso do Modelo Gráfico para Resolução de Conflitos em Problemas de Recursos Hídricos no Brasil**. **RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. Porto Alegre, RS: Associação Brasileira de Recursos Hídricos – ABRH, out. / dez. 2000. v.5, n. 4, p. 93 – 109.

DIEGUES, A. C. **O mito da natureza intocada**. São Paulo: Hucitec, 1996.

DOMINGUES, Eloísa, RIBEIRO Gloria Vanicore e SILVA, *Teresa* Cardoso da. **Projeto Indicadores de Sustentabilidade para a Gestão de Recursos Hídricos**. CIDS- EBAP : Fundação Getúlio Vargas, 2000.

DRUDE DE LACERDA, L. et al. **Falta Uma Política Nacional de Águas. Debate. Ciência Hoje**. São Paulo: SBPC, jun. de 1995. v. 19, no 110, p. 61 – 65.

DUPUY, J. P. **Introdução à Crítica da Ecologia Política**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980.

CAVALCANTI, C. (org.), **Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas**. São Paulo, Cortez Editora, pp. 193-214, 1997.

FLAVIN, Christopher. **Planeta rico planeta pobre. Estado do Mundo 2001– Worlwatch Institute**.p.31-50 disponível em www.iuma.org.br.

FORNELLS, N.P. i. **Uso y Gestión Del Agua en Cuencas Meditrráneas**. In: Mazingira: Barcelona, 1984.v. 8, no 2, p.20 – 26.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **LEI 9.433: o novo conceito das águas brasileiras**. In: Agroanalysis. Rio de Janeiro: março de 1998. v. 18, no 3, p. 14 - 16.

FURTADO, C. **Teoria e Política do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Paz e Terra, 10ª ed. revista pelo autor, 2000.

GARES, P. A. et al. **Geomorphology and natural hazards**. Rev. Geomorphology, v.10, p.1-18, 1994.

GONÇALVES, C. W. P. **Limites da ciência e da técnica frente à questão ambiental**. Revista Geosul, Florianópolis, v.3(5), p.7-40, 1988.

GREENPEACE. **Relatório sobre a maquiagem verde**. [S. l.: s. n.], 1991. (fotocopiado)

GWP (Global Water Partnership) (2000a), **Towards water security: a framework for action, Estocolmo, Suécia** (disponível em Internet: <http://www.gwpforum.org/gwp/library/sec2.pdf>).

GWP (Global Water Partnership) (2000b), **Manejo integrado de recursos hídricos, TEC Background Papers, No 4, Estocolmo, Suécia** (disponível em <http://www.gwpforum.org/gwp/library/tac4sp.pdf>).

LANNA, A.E.L. **Gerenciamento de Bacia Hidrográfica: Aspectos Conceituais e Metodológicos**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal – MMA / Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, 1995. 170 p.

LOMBORG, B. **The Skeptical Environmentalist**. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press, 1998.

MARANDOLA JR, Eduardo & HOGAN, Daniel J. **Natural Hazards: O estudo geográfico dos riscos e perigos**. in: **Ambiente & Sociedade – Vol. VII nº. 2 jul./dez. 2004**

MARTINI, L.C.P. **Medidas Compensatórias Aplicáveis à Questão da Poluição Hídrica de Origem Agrícola.** Tese de Doutorado. Porto Alegre: Instituto de Pesquisas Hidráulicas – IPH / Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2000. 187 p.

MELO e SOUZA, Rosemeri. **Visões de natureza x vertentes ideológicas do ambientalismo: contribuição ao debate sobre sustentabilidade no Brasil.** In: Anais do II Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS), 26-27 nov. 2004. Inaiatuba-SP. Disponível em <http://www.anppas.org.br>

MEADOWS, Donella. **Indicators and Information Systems for Sustainable Development.** By Sustainability Institute, september, 1998. Disponível em: www.Sustainability.org/balaton.group.pdf.

OLLAGNON, H. **Estratégia Patrimonial para a Gestão dos Recursos e dos Meios Naturais. Enfoque integrado da gestão do meio rural.** In: VIEIRA, P.F. & WEBER, J. (org.). Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento. Novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 1997. p. 171 – 200.

PAGNOCCHESCHI, B. **“A Política Nacional De Recursos Hídricos no Cenário da Integração das Políticas Públicas”.** In: MUÑOZ, H.R. (org.). Interfaces da Gestão de Recursos Hídricos. Desafios da lei de águas de 1997. 2 ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente MMA / Secretaria de Recursos Hídricos – SRH, maio de 2000. parte 1, p.31-57.

PNUD **Human Development Report.** New York e Oxford: Oxford University Press, 1998. disponível em _____

TOMASONI

POSSAS, Heloíza P. **Análise Ambiental da Bacia Hidrográfica do Pântano do Sul, Município de Florianópolis, SC: O Problema do Abastecimento de Água.** Dissertação de Mestrado. Florianópolis, UFSC, 1998. 207p.

PRETTE, Marcos Estevan Del. **Apropriação de recursos hídricos e conflitos sociais: a gestão das áreas de proteção aos mananciais da região metropolitana de São Paulo.**, Tese de Doutorado USP FFLCH São Paulo agosto 2000

RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza.** Rio de Janeiro : Guanabara Koogan S.A. (3ªedição), 1996.

ROHDE, G. M. **Mudanças de Paradigma e Desenvolvimento Sustentado.** In: CAVALCANTI, Clóvis (org.). **Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável.** São Paulo: Cortez, 1998, p.41-54.

ROUSSET, Pierre. **O ecológico e o social: combates, problemas, marxismos.** IN Forum Social Mundial 2001- Biblioteca das Alternativas- *Publicado nos Cadernos Em Tempo* n. 3113, fevereiro de 2000.

SAMPAT, Payal. **Expondo a Poluição Freática in Estado do Mundo 2001,** WWI

SÁNCHEZ, R. O. **Bases para o ordenamento ecológico e paisagístico do meio rural e florestal.** Cuiabá: Fundação Cândido Rondon, 1991.

SANTOS, M. **Técnica Espaço Tempo: globalização e meio técnico-científico informacional.** São Paulo: Hucitec, 1994.

(Footnotes)

¹ Foram transcritos apenas as características que consideramos mais relevantes.

² Documento base é “Listado de Indicadores Ambientales y de Desarrollo Sostenible Propuestas Relevantes para América Latina y el Caribe”. CEPAL 2003. <http://www.estadisticaambientalandina.com/files/04%20Indicadores%20Instituciones.pdf>

³ Documento base é “Listado de Indicadores Ambientales y de Desarrollo Sostenible Propuestas Relevantes para América Latina y el Caribe”. CEPAL 2003. <http://www.estadisticaambientalandina.com/files/04%20Indicadores%20Instituciones.pdf>

⁴ Documento de trabalho enviado ao Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia em novembro de 2004. (TEMPLATE FOR COUNTRY PROFILE & INDEX DATA – EVI - SOPAC)

⁵ Our ecological footprint, Gabriola Island, BC and Stony Creek, CT: New Society Publishers, 1996.

⁶ Define-se como um elemento do ecossistema (fauna ou flora), capaz de retratar através da sua condição biofísica ou populacional, o grau de degradação ambiental deste ecossistema.

Nota: As novas normas de publicação da revista Geonordeste podem ser solicitadas através do e-mail: geonordeste@ufs.br