

GEOGRAFIA AMBIENTAL ESTUDO SISTÊMICO DA PAISAGEM GEOGRÁFICA - RELATÓRIO DE AULA DE CAMPO

Francisco Otávio Landim Neto
Universidade Federal do Ceará – UFC
otavio_geo@yahoo.com.br

Nátane Oliveira da Costa
Universidade Federal do Ceará – UFC
natane@alu.ufc.br

Prof. Dr. Antonio Jeovah de Andrade Meireles
Universidade Federal do Ceará – UFC
meireles@ufc.br

Data da Saída de Campo: 29 de Novembro de 2010

INTRODUÇÃO

A aula de campo deve fomentar a construção de uma Geografia viva, em que as práticas sociais são construídas e transformadas, de modo que possam problematizar as relações que envolvem sociedade e natureza, na construção de um saber geográfico caracterizado pela junção dos conhecimentos adquiridos tanto em sala de aula como em campo. O presente relatório tem a finalidade de salientar a importância de uma viagem realizada de Fortaleza ao município de Icapuí, como propósito da aula de campo inserida na disciplina de Geografia Ambiental. De acordo com o que foi percebido pode-se afirmar que a aula de campo caracteriza-se como instrumento de compreensão do real, com planejamento, organização, objetivos definidos e sistematização dos aspectos observados, e que não deve consistir em um “passeio” turístico desconectado da realidade.

A aula de campo torna-se imprescindível para a formação dos estudantes, na medida em que se tem a junção entre os conteúdos e o cotidiano observado, de modo a fomentar uma aprendizagem significativa. Ao discutir a importância da aula de campo Oliveira e Assis (2009, p.170) informam que:

A aula em campo conduz o reencontro do estudante com um empírico que se quer reconstruir geograficamente. Partindo do viés de que as reflexões (abstrações) devem fluir dessa concretude (mas que não se resume a ela), o estudo fora de sala delibera aos alunos uma série de construções “imagenéticas” sobre as formas que aparecem a seus olhos. Formas essas preenchidas de conteúdo social e de diferentes significados no contexto da totalidade. Por isso, é de suma importância que se pense na volta à sala de aula, que significados foram dados aos objetos naturais e artificiais na dinâmica da sociedade pelos alunos.

A compreensão geográfica das paisagens através da aula de campo significa a construção de imagens vivas dos lugares que passam a fazer parte do universo dos nossos conhecimentos, tornando-se parte de nossa cultura. Ao se introduzir a leitura da paisagem, a comparação das diferentes leituras de um mesmo objeto é muito importante, pois, permite o confronto de ideias, interesses, valores socioculturais, estéticos, econômicos, enfim, das diferentes interpretações existentes, e a constatação das intencionalidades e limitações daquele que observa. Ao discutir a paisagem urbana Carlos (2005, p.35) afirma que: “[...] existe um movimento próprio à paisagem, um vai e vem de carros e pessoas (apressadas ou não). É o ritmo da vida. O modo de expressão da vida na cidade. Ruídos diversos”.

A percepção da paisagem possibilita a elaboração de questionamentos fundamentais sobre o que nela prevalece, pois sua história é marcada por decisões que venceram e determinaram a sua imagem. É importante comparar uma mesma paisagem em tempos diferentes e descobrir como e por que mudou, quem decidiu mudar, a quem beneficiou ou prejudicou. É no trabalho comparativo que sobressaem as intencionalidades daqueles que agiram. A leitura da paisagem pela identificação e compreensão de suas estruturas auxilia também a perceber muitos problemas enfrentados pela sociedade.

A construção deste relatório é pautado em quatro etapas, a saber: na primeira, discute-se a *Importância da Aula de Campo na Construção de uma Geografia Viva*; na segunda, denominada *Aula de Campo e o Estudo Integrado da Paisagem*, fomenta-se

algumas considerações sobre a aula de campo e a sua importância na compreensão da paisagem geográfica de forma integrada e sistêmica; na terceira, denominada *A aula da Disciplina de Geografia Ambiental*, realiza-se uma descrição sobre os pontos percorridos durante a aula de campo, e por fim, na quarta, são tecidas as *Considerações Finais*, onde será apresentada algumas reflexões relacionadas ao uso e ocupação dos sistemas ambientais observados durante a aula de campo.

METODOLOGIA: A AULA DE CAMPO E O ESTUDO INTEGRADO DA PAISAGEM

A aula de campo se configura em uma atividade fora da sala de aula que envolve professores e estudantes bem como os conteúdos científicos ou não, e sociais, a exemplo da diferenciação espacial, da realidade social, e da junção entre material e imaterial de tradições/novidades. A aula de campo se encontra com o cotidiano, e – mesmo que ela tenha a intenção de elucidar o que foi observado, fotografado, entrevistado e percorrido – os elementos que atravessam esse espaço de simultaneidades vão se inserir e vão construir outras aulas ao mesmo tempo também.

A aula deve proporcionar uma compreensão de recortes de mundo por meio do particular (vivido e experimentado), contribuindo para o desenvolvimento da capacidade de apreensão e (pré) entendimento sobre a totalidade que envolve as combinações econômicas, políticas, culturais, religiosas, artísticas e científicas das práticas sociais, na construção e reconstrução da produção e do fazer do espaço geográfico.

O estudo do meio também tem sido uma das propostas para aula em campo a ser efetivada nas disciplinas escolares. Em texto intitulado *O conceito de estudo do meio transforma-se em tempos diferentes, em escolas diferentes, com professores diferentes*, Pontuschka (2004) compreende que o estudo do meio não é passeio nem muito menos algo destituído de planejamento. É um método de estudo interdisciplinar para as atividades extra-sala, tendo a Geografia o papel de elucidar para os estudantes a importância e as significações do espaço geográfico. Ao conceituar o estudo do meio Pontuschka (2007, p. 173) informa que: “constitui numa metodologia de ensino interdisciplinar que pretende desvendar a complexidade de um espaço determinado

extremamente dinâmico e em constante transformação, cuja totalidade dificilmente uma disciplina escolar isolada pode dar conta de compreender”.

Pode-se compreender que o meio é Geografia viva, sendo que as práticas sociais são construídas e transformadas, onde se tem a capacidade de problematizar as relações que envolvem sociedade e natureza, construindo um saber geográfico com a junção dos conhecimentos adquiridos tanto em sala de aula como no campo (laboratório da vida). Entende-se que a aula de campo deve ser construída e efetivada por meio da concepção sistêmica que:

[...] consiste em uma abordagem de qualquer diversidade da realidade estudada (objetos, propriedades, fenômenos, relações, problemas, situações) regulada em um outro grau que se manifesta mediante algumas categorias sistêmicas, tais como: estrutura, elemento, meio, relação e intensidade (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2007, p. 41).

Dessa forma, o sistema do espaço geográfico pode ser definido como um conjunto de elementos que possuem relação entre si, formando uma unidade e integridade, ou seja, um complexo único, formado pela organização dos objetos ou partes. A percepção do conjunto, importante requisito para a análise ambiental integrada, presume a consideração dos mecanismos que integram harmonicamente a natureza, considerando a sua complexidade e heterogeneidade. Isso requer a adoção de metodologias e técnicas de pesquisas e observações que visem a compreensão concomitante e integral dos elementos que representem condições potencialmente positivas ou limitativas para a utilização dos recursos naturais.

A compreensão dos sistemas ambientais percorridos na aula de campo deve basear-se na análise da paisagem, que consiste na caracterização das diversas funções do meio ambiente, na distribuição das atividades econômicas e nas diferentes atividades da população, com vistas a garantir a utilização racional dos recursos naturais, humanos e econômicos, o que acarreta melhor organização do espaço geográfico. Nesse contexto:

A análise paisagística é o conjunto de métodos e procedimentos técnico-analíticos que permitem conhecer e explicar a estrutura da paisagem, estudar suas propriedades, índices e parâmetros sobre a dinâmica, a história do desenvolvimento, os estados, os processos de formação e transformação da

paisagem e a pesquisa de paisagens naturais, como sistemas manejáveis e administráveis (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2007, p. 40).

A partir dessas concepções teórico-metodológicas, as observações se desenvolveram analisando não apenas a paisagem propriamente dita (a forma), mas também as inter-relações que se estabelecem com o meio, os fatores sociais, econômicos e ambientais, e percebendo as influências que determinam a dinâmica da área percorrida em aula de campo.

A conectividade entre os fluxos foi definida tomando como base a área de abrangência das reações geoambientais e ecodinâmicas dos componentes do litoral em análise e as teleconexões continente-oceano-atmosfera. Foram correlacionados com a evolução da planície costeira tomando como base processual as flutuações do nível relativo do mar e mudanças climáticas que ocorreram durante o Quaternário. Desta forma, foram individualizados os fluxos de matéria e energia que atuam diretamente na origem e evolução dos componentes ambientais da planície costeira:

- i) Deriva litorânea – ação das ondas e marés no transporte de sedimentos e nutrientes. A sazonalidade relacionada ao aporte de sedimentos na desembocadura dos canais e para a origem de bancos de areia internos aos canais estuarinos;
- ii) Fluxo eólico – transporte e distribuição de sedimentos e nutrientes e composição de sistemas dunares posicionados, preferencialmente, no nordeste brasileiro, na margem direita dos estuários;
- iii) Fluxo flúvio-marinho - dinâmica imposta pelas oscilações das marés;
- iv) Fluxo de água subterrânea – movimento da água dos aquíferos na direção dos complexos estuarinos;
- v) Fluxo fluvial/pluvial – dinâmica de aporte de água doce e sedimentos da bacia hidrográfica;
- vi) Fluxo lacustre – disponibilidade de água doce superficial sobre terraços marinhos, associado à sazonalidade climática. Foram evidenciados aqueles associados a corpos lacustres originados quando os fluxos fluviais foram interceptados pelos campos de dunas;
- vii) Fluxo lagunar – resultado de processos evolutivos integrados entre o aporte de água doce e fluxo das marés, identificado, principalmente, na planície costeira de Icapuí e,
- viii) Fluxo gravitacional – escorregamento de areia e argila das margens dos estuários e falésias.

Desta forma, os componentes ambientais da planície costeira, analisado durante a atividade de campo, passam por processos evolutivos associados às diversas formas de uso e ocupação que interferem nos fluxos de matéria e energia, ponto de partida para definição dos impactos socioambientais.

A AULA DE CAMPO DA DISCIPLINA GEOGRAFIA AMBIENTAL

A aula de campo iniciou-se no dia 29 de Novembro de 2010, estendendo-se até o dia 30 do mesmo mês. O roteiro geral da aula estava organizado da seguinte forma: saída da cidade de Fortaleza em direção ao município de Icapuí/CE (Figura 1). Com paradas programadas para as discussões sobre os aspectos geoambientais, componentes do conjunto morfológico e, principalmente, a identificação dos fluxos de matéria e energia.

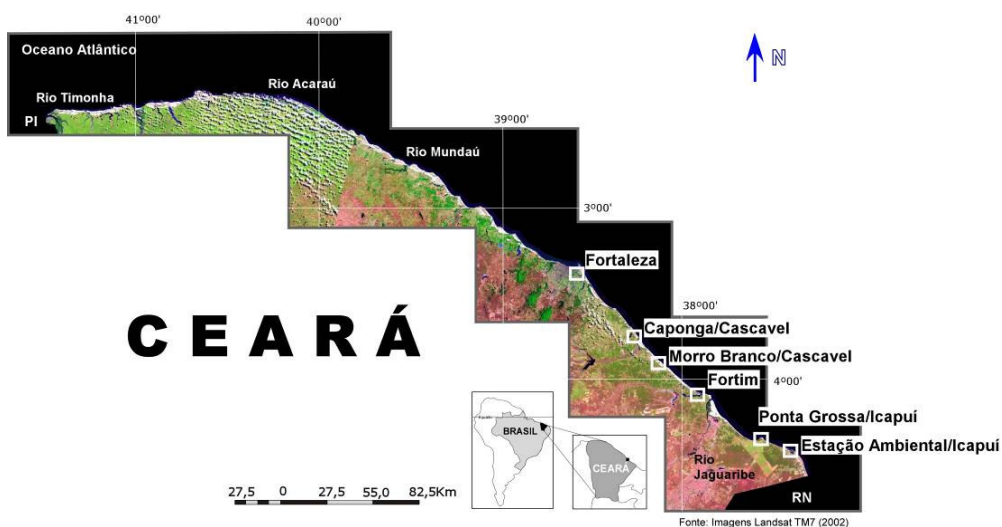


Figura 1: Localização das atividades específicas durante a aula de campo.

Fonte: Elaboração de Meireles, 2010.

SAÍDA DE FORTALEZA

O ponto de partida foi Fortaleza, uma das maiores cidades do Brasil, tendo a quinta maior população do país 2.452.185 habitantes (IBGE, 2010), que enfrenta sérios problemas socioambientais, visto que há ocorrência de ocupações desordenadas em

áreas não apropriadas para habitação, como é o caso, por exemplo, das comunidades instaladas próximo às margens dos rios que cortam a cidade. É de extrema importância analisar o processo de construção histórica e social, como também perceber como se estruturou a dinâmica ocupacional desta área, para o entendimento do atual quadro de ocupação dos cursos fluviais do município de Fortaleza. Neste Contexto, será realizada uma breve retrospectiva dos acontecimentos que culminaram nos problemas socioambientais, como consequência da ocupação indevida.

Na década de 30, Fortaleza viu o seu quadro demográfico ter um acréscimo por vários motivos, dos quais merece destaque o êxodo rural. Ao discutir a evolução demográfica da capital cearense (SOUZA, 2009, p.34 e 35) afirma que:

[...] esse crescimento foi impulsionado, em grande parte, pela ocorrência de secas, que sistematicamente aconteceram no espaço cearense e empobreceram ainda mais a população do campo. A inexistência de políticas públicas para o setor rural impulsiona fortemente as migrações, cujos principais destinos são a capital estadual e sua região metropolitana.

O camponês se viu obrigado a procurar outros lugares onde pudesse ter melhores condições de vida. De acordo com Corrêa (1994, p. 56), “As atividades capitalistas da cidade, entre elas especialmente as indústrias, necessitam de trabalhadores ‘livres’, que dispõem apenas de sua força de trabalho e nenhum ou muito pouco vínculo com o campo”. As grandes cidades se mostravam como alternativas para as populações do interior do Estado, pois as pessoas percebiam uma imagem da cidade que era transmitida, como lugar do desenvolvimento e de oportunidades. Acerca deste crescimento demográfico ocorrido na capital cearense, Silva (1992a, p.30) expõe que:

Seu crescimento demográfico acentuado, como vem ocorrendo nos últimos anos, tem vínculos íntimos com os longos períodos de estiagem que atingem o Ceará e, sobretudo com a estrutura fundiária vigente, que tem suas bases na grande propriedade dedicada à criação de gado. Sabe-se que esta atividade dispensa cada vez mais a mão de obra utilizada. Nos longos períodos de estiagem há uma redução significativa dos rebanhos cearenses, provocada tanto pelos altos índices de mortalidade ocasionados pela falta de pastagens e longos deslocamentos do gado em busca d'água, até a completa remoção de seus rebanhos por parte de alguns criadores que transferem seus animais para lugares mais seguros, livres da seca. Tanto os fatores de ordem climática, seca cheia, quanto os sociais, fundamentalmente a estrutura fundiária, dificultam, cada vez mais, a fixação da população no interior. Decorre desses fatos, entre outros, o aumento dos fluxos migratórios para a capital, que aparece como uma das poucas alternativas

demográficas de sobrevivência para essa população despossuída e sem rumo.

A partir da exposição, pode-se perceber a existência de um conjunto de fatores que contribuíram para a atração de um contingente populacional que depositava na cidade a esperança de obter melhores condições de vida, o que não ocorreu porque os migrantes em sua maioria não conseguiam emprego devido à sua baixa instrução e a pouca oferta de emprego. Não tendo, como possuir uma moradia, viram-se sem opção, a não ser ocupar áreas que não eram de interesse da especulação imobiliária como, por exemplo: dunas e planícies fluviais. Soares Junior e Dantas (2009, p.1) são enfáticos em afirmar que “esta expansão [demográfica], porém, não foi acompanhada de uma ampliação dos serviços de infra-estrutura, proporcionando um crescimento espontâneo, desordenado e o surgimento de aglomerações de estruturas diversas do centro para o entorno da cidade”.

Com o rápido crescimento populacional, houve um agravamento dos problemas sociais em decorrência do não acompanhamento de uma melhoria da infraestrutura de Fortaleza, como: saneamento básico, coleta de lixo, fornecimento de água, eletricidade, serviços de transporte público, educação, saúde, entre outros fatores. Este crescimento originado do êxodo rural acarretou a intensificação da favelização, principalmente na zona oeste da cidade de Fortaleza.

Ainda na cidade de Fortaleza foi observado a existência dos seguintes impactos ambientais: ocupação indevida dos tabuleiros, das planícies fluviais; impermeabilização do solo, com a cobertura asfáltica que acentua o escoamento pluvial, gerando inundações facilitadas pelo entupimento dos “bueiros” por lixo, que se constitui em outro impacto, na medida em que a decomposição dos detritos produz o chorume, que irá poluir as águas por bactérias. Cabe ainda destacar que outro impacto existente nos cursos fluviais dos três principais rios – Maranguapinho, Pacoti e Cocó – que cortam a cidade de Fortaleza diz respeito à emissão de efluentes sem tratamento por indústrias localizadas em municípios da Região Metropolitana de Fortaleza.

É perceptível que as leis ambientais existentes não são respeitadas no meio urbano e que tais problemas estão intimamente relacionados com problemas sociais. É importante salientar que todos esses aspectos observados (de degradação ambiental) localizavam-se próximo às áreas habitadas, quando a legislação ambiental proíbe a

construção de qualquer estrutura próxima às margens de rios. E como já foi comentado, a ocupação irregular desse tipo de área vai gerar degradação do ambiente pelo fato dele não estar estruturado de forma adequada a suportar as habitações de um contingente populacional que é crescente.

PRAIA DA CAPONGA HABITADA PELA COMUNIDADE DO BALBINO

A praia da Caponga está localizada a 60 quilômetros da cidade de Fortaleza. Pode-se observar que o processo de ocupação se deu de forma não planejada, com a ocupação da faixa de praia. Nas últimas décadas, tem ocorrido uma intensificação nas formas de uso e ocupação do litoral cearense, com conseqüente perda da qualidade ambiental e de vida das comunidades pesqueiras. Ao discutir o processo de ocupação do litoral cearense Rodrigues (2006, p. 341) é enfático em afirmar que:

[...] historicamente, foi uma das principais regiões a serem colonizadas no Estado, por holandeses e portugueses. Sua ocupação vem ocorrendo de forma desregrada [...] A especulação imobiliária, o desenvolvimento do turismo, o crescimento desordenado dos núcleos populacionais e a incorporação de terras para agricultura observadas nos últimos anos, vêm provocando perdas na qualidade ambiental, inflúindo no desequilíbrio ecológico e na degradação da qualidade de vida de boa parte da população.

Devido à interdependência existente entre os elementos que compõe a planície litorânea, as intervenções sociais não planejadas irão certamente afetar todo o conjunto de unidades e modificar os fluxos de matéria e energia. Dessa forma, a definição e delimitação do potencial de suporte, as áreas de risco e as vulnerabilidades das unidades ambientais trata-se de importantes ferramentas de gestão e planejamento. Neste contexto, Silva (1992b, p.25) expõe que:

As medidas de planejamento do espaço geográfico não devem se basear exclusivamente nos aspectos socioeconômicos, mas também sobre as condições ecológicas, buscando a racionalização das mesmas; por meio da interdisciplinaridade é possível a elaboração de propostas de planejamento que se adequem ao uso dos recursos naturais e à transformação do meio ambiente.

O planejamento ambiental possui relevante importância na compreensão e análise da realidade das comunidades litorâneas; por isso, o ato de planejar deve ser construído e reconstruído com a população que habita as comunidades das áreas litorâneas, devendo os diversos problemas visualizados serem, sanados com a participação conjunta dos sujeitos planejadores. Então surge uma indagação: como o Estado está atuando no processo de planejamento? Como se pode observar na Figura 2, a comunidade construiu uma barreira constituída por rochas, que tem a função de diminuir a energia proveniente do choque entre as marés e o continente. Acerca desse processo de ocupação desordenado, Meireles (2008, p. 2 e 3) é enfático em afirmar que:

[...] A partir dos anos 1985 inicia-se um processo de instalação de segundas residências, ocupando inicialmente a faixa de praia (instalando-se sobre a berma) com o deslocamento dos pescadores para o campo de dunas à retaguarda e margem direita do canal estuarino. Com a completa ocupação da faixa de praia, os setores de promontório e lagoas costeiras foram utilizados para a expansão urbana, agora associada a pousadas, vias de acesso e conjuntos residenciais. Foram completamente artificializados os sistemas ambientais responsáveis pela dinâmica de aporte de sedimentos para a faixa de praia. Ao ser ocupado o promontório, praia e margens do canal fluviomarinho utilizados componentes morfológicos sob o domínio atual dos ventos, ondas e marés, como faixa de aspersão eólica, berma, planície de maré e manguezal, promoveu-se um déficit progressivo de areia ao longo de linha de praia. Para minimizar a erosão costeira foram edificados espigões, muros de enrocamento e gabiões paralelos à linha de costa e nas margens do canal estuarino, bloqueando as trocas laterais entre esses sistemas ambientais, principalmente as vinculadas com aporte de areia para o sistema praial, em uma extensão de 3,5 km.

Devido a esse quadro de degradação existente na praia, nota-se que houve diminuição tanto do fluxo de turistas, como também das áreas de lazer. Além disso, casas, pousadas e comércios estão perdendo valor de venda. O estreitamento da faixa de praia acarretou redução das áreas dos ancoradouros e das jangadas.



Figura 2: Fotografias representativas da ocupação da faixa da praia Caponga pela comunidade do Balbino, localizada no município de Cascavel.

Fonte: Landim Neto, 2010.

PRAIA DE MORRO BRANCO

A praia de Morro Branco localiza-se no município de Beberibe, distante 83 km de Fortaleza. A partir da observação da Figura 3, pode-se perceber a existência de ocupações de casas sobre as falésias inseridas dentro dos tabuleiros pré-litorâneos modelados pelos sedimentos da formação barreiras, com sedimentos de granulação de fina a média, com cores que variam do branco, vermelho e amarelo.



Figura 3: Fotografia representativa da ocupação da falésia na praia de Morro Branco.

Fonte: Landim Neto, 2010.

Urge um maior disciplinamento na ocupação e no uso desse espaço, na medida em que as construções nas falésias prejudicam o valor estético da paisagem, aceleram a erosão, causam poluição no lençol freático – danificando as fontes de águas naturais que brotam destas unidades. Além do mais, desestabilizam o relevo e modificam a estrutura das drenagens, comprometendo, por exemplo, o seu fechamento. Alguns hotéis ocupam essa área, o que gera um acúmulo de riscos, degradações e rompimentos de conexões continente-oceano-atmosfera.

MIRANTE DO FORTIM

Através do mirante do Fortim, representado pela Figura 4, foi possível evidenciar o sistema estuarino do rio Jaguaribe e as estruturas geoambientais sintetizadas por meio da interação entre os fluxos das marés, flúvio-marinhas, pluviais e fluviais no baixo curso do rio. Predomina o ecossistema manguezal, que se concentra em sua grande maioria na margem leste em contato com o campo de dunas denominadas Cumbe e Canoa Quebrada, município de Aracati. O manguezal, ao longo dos últimos anos, vem sendo alvo de intensas transformações por atividades econômicas, com destaque para o predomínio da carcinicultura, onde foi possível identificar várias fazendas de camarão abandonadas.

Durante as discussões sobre os aspectos geoambientais associados aos baixos cursos fluviais submetidos às atividades de produção de camarão em cativeiro, foram também evidenciados os impactos socioambientais, consequências do desmatamento do manguezal para a biodiversidade e interferência no fluxo das marés.



Figura 4: Fotografia representativa do Mirante do Fortim.
Fonte: Landim Neto, 2010.

PRAIA PONTA GROSSA

Planície composta por um campo de coqueirais, a praia de Ponta Grossa, visualizada na Figura 5, é constituída, do ponto de vista geomorfológico, por uma falésia “morta”, uma vez que não sofre ação da abrasão marinha. Esta área:

[...] Apresenta uma sequência de formas elaboradas através da presença marcante das ondas e marés, originada durante a regressão subsequente ao máximo de 123.000 anos A.P., onde o nível do mar estava a aproximadamente 8 m acima do atual, formando terraços marinhos pleistocênicos. Esta dinâmica foi inicialmente responsável pela construção das falésias mortas, as quais se distanciaram da linha do preamar até 4,0 km, delimitando um contato abrupto entre sedimentos marinhos e continentais. Evidenciam localmente um desnível altimétrico por volta de 40 m entre a crista das falésias mortas e o início dos terraços marinhos (MEIRELES, 2005, p. 121).

Por sondagens realizadas, foram encontrados sedimentos de praia; estratificações sedimentares; morfologia de cordões litorâneos; zona de berma, evidenciando terraços marinhos holocênicos (MEIRELES, 2005). A leste da falésia foi perceptível a existência de uma mobilização eólica de uma duna, que provavelmente se estendia até a plataforma continental; as oscilações holocênicas do mar cortaram a duna e alcançaram a falésia. Nesse sentido:

O nível do mar não é fixo ao longo do tempo geológico, apresentou variações globais de subida e descida. As mudanças climáticas favoreceram a elaboração de um elevado número de sistemas morfológicos, a partir de processos geoambientais irreversíveis, em contínua transformação e impulsionados pelas interconexões entre continente, a atmosfera, e os oceanos. Os diversos eventos transgressivos e regressivos produziram profundas alterações na dinâmica terrestre, acarretando, no nosso caso, um complexo conjunto de morfologias e ecossistemas (MEIRELES, 2010, p. 110).

Essa planície possui um importante elemento para a gestão, localmente definido pelo aquífero costeiro. Com múltiplos usos pelas comunidades, alguns fatores podem comprometer a qualidade da água subterrânea como, por exemplo, o destino final do esgoto doméstico e industrial em fossas e tanques sépticos. Verificou-se a disposição inadequada de resíduos sólidos e a contaminação advinda da utilização de agrotóxicos. Cabe ressaltar que o consumo de água contaminada por agentes biológicos tem sido associado a diversos problemas de saúde, com algumas epidemias de doenças gastrointestinais, causadas por agentes infecciosos.



Figura 5: Fotografia representativa da Praia de Barreiras evidenciando o contato entre a paleofalésia e terraço marinho holocênico.

Fonte: Landim Neto, 2010.

Abastecer a população com água potável é uma das tarefas fundamentais das autoridades de saúde pública. A conservação da água é necessária para uma vida plena e satisfatória. Convém destacar que na realidade não é sempre possível cumprir bem essa importante tarefa. Muitas vezes o consumo de água fornecida causa graves problemas à saúde, podendo até, em certas ocasiões, provocar a morte, pois esta água

não apresenta a qualidade necessária para o consumo humano. Em outras palavras, não basta fornecer água à comunidade é indispensável oferecer uma água inócua para evitar doenças.

ESTAÇÃO AMBIENTAL MANGUE PEQUENO

O ecossistema manguezal é considerado de transição entre os ambientes terrestres e marinhos. Característico de regiões tropicais e subtropicais está sujeito ao regime das marés, dominado por espécies vegetais típicas, as quais se associam a outros componentes vegetais e animais. Desempenha importante papel como exportador de matéria orgânica para o estuário, contribuindo para a produtividade primária na zona costeira. Silva (1987, p. 131) expõe que “devido à contínua disponibilidade de nutrientes, esse ecossistema possui um elevado número de espécies da fauna que utiliza os manguezais para alimentação, reprodução e abrigo”. Com alta capacidade de reprodução, a maioria dos peixes, crustáceos e moluscos possuem um poder de recuperação populacional bastante acentuado, desde que não seja interrompido o ciclo reprodutivo dessas espécies, nem haja excessiva exploração de determinadas espécies, e tampouco marcantes alterações ambientais. Pode-se destacar alguns impactos ambientais sofridos por este ecossistema:

[...] O assoreamento decorre de ações de desmatamento ao longo da bacia hidrográfica e da retirada de mangue na margem direita do estuário, levando ao assoreamento dos canais, provocando a fragmentação do manguezal em subunidades menores e mais sensíveis a novos impactos. Devido à redução dos fluxos de água doce no período de estiagem, de desmatamentos, construção e abandono de salinas, há um acentuado acréscimo de salinidade dos solos e das águas estuarinas. A pesca e mariscagem predatória leva a uma perda progressiva do potencial biológico, uma vez que não respeita o período reprodutivo das espécies. Os desmatamentos e aterros das margens dos manguezais para a construção de equipamentos urbanos, residenciais, hotéis, salinas e tanques para criação de camarões, alteram o equilíbrio dos processos morfogênicos, constituindo uma ameaça à biodiversidade e levando à perda da qualidade paisagística (MEIRELES, 2002, p.10).

O ecossistema manguezal possui grande importância em virtude de seus aspectos biológicos, econômicos e sociais. É no manguezal que peixes, moluscos e crustáceos encontram as condições ideais para reprodução, berçário, criadouro e abrigo para várias

Revista Discente Expressões Geográficas, nº 07, ano VII, p. 174 - 195. Florianópolis, junho de 2011.

www.geograficas.cfh.ufsc.br

espécies da fauna aquática e terrestre. Os manguezais produzem grande parte do alimento que o homem captura do mar, e sua manutenção é vital para a subsistência das comunidades pesqueiras que vivem em seu entorno.

A mistura da água doce dos rios com a água salgada do mar que penetra por meio das marés no continente favorece a formação e o desenvolvimento da vegetação de mangue, representada por espécies arbóreas como o mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), o mangue-preto (*Avicennia schaucriana* e *Avicennia germinans*), o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*), e o mangue- ratinho (*Conocarpus erectus*).

Essas áreas apresentam solos lamacentos – muito escuros em virtude da grande quantidade de matéria orgânica, salinos e ácidos, não tendo capacidade edáfica para cultivos agrícolas. A vegetação de mangue serve para fixar as terras, impedindo, assim, a erosão e ao mesmo tempo estabilizando a costa. As raízes do mangue funcionam como filtros na retenção dos sedimentos. Constitui importante banco genético para a recuperação de áreas degradadas.



Figura 6: Fotografia representativa do Ecossistema Manguezal localizado na estação mangue pequeno.

Fonte: Landim Neto, 2010.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As condições ambientais observadas durante a aula de campo apresentam diferentes níveis de ocupação e degradação, com feições diferenciadas presentes nos

sistemas ambientais observados: faixa de praia; dunas móveis e semi-fixas; tabuleiros pré-litorâneos; planícies flúvio-marinhas e planícies fluviais e lacustres. Nestes diferentes sistemas ambientais, com exceção das dunas e das planícies flúvio-marinhas, os recursos são utilizados de forma expressiva, especialmente com a prática da agricultura de subsistência, do extrativismo e da pesca – principais atividades econômicas desenvolvidas nas comunidades. Ao conceituar os sistemas ambientais Souza (2009, p.26) afirma que:

[...] Os sistemas ambientais são integrados por variados elementos que mantêm relações mútuas e são continuamente submetidos aos fluxos de matéria e energia. Cada sistema representa uma unidade de organização do ambiente natural. Em cada sistema, verifica-se, comumente, um relacionamento harmônico entre seus componentes e estes são dotados de potencialidades e limitações próprias sob o ponto de vista de recursos ambientais. Como tal reagem também de forma singular no que tange as condições de uso e ocupação.

Os elementos de um determinado meio poderiam ser melhor estudados sobre uma escala têmporo-espacial, aprofundando os estudos relacionados à área, analisando sua capacidade de suporte para as mais diversas intervenções socioeconômicas. Nesse contexto deve-se enfatizar que:

A capacidade de suporte inclui as condições de potencialidades e limitações. As potencialidades são tratadas como atividades ou condições exequíveis da prática em cada sistema ambiental, sendo propícias à implantação de atividades e ou de infra-estruturas. As limitações ao uso produtivo, além das restrições ligadas à legislação ambiental, são identificadas com base na vulnerabilidade e nas deficiências do potencial produtivo dos recursos naturais e no estado de conservação da natureza, em função dos impactos produzidos pela ocupação urbana. Os riscos se referem aos impactos negativos de uma ocupação desordenada do meio ambiente (SOUZA, 2009 p.30).

Diante desse contexto, torna-se nítido que a relação entre sociedade e natureza está calcada antes de tudo, na consideração dos recursos naturais como fontes de produção e suas implicações na relação sociedade e natureza. A definição de desenvolvimento sustentável nos leva a questionar de forma crítica a forma de como os recursos naturais estão sendo utilizados pela sociedade. Com o processo de uso e ocupação da terra e o desenvolvimento das atividades socioeconômicas, foram desencadeadas uma série de problemas, tais como o desmatamento de áreas verdes, poluição dos recursos hídricos e

mananciais, processos erosivos acelerados, intensificação nos processos de desertificação, poluição atmosférica decorrente da intensa emissão de gases poluentes e outros impactos ambientais relacionados à ineficiência de planejamentos voltados para a gestão do território, ocasionando, na maioria das vezes, o desgaste dos componentes físico-ambientais.

O Quadro 1 apresenta as potencialidades, limitações e o uso compatível dos sistemas ambientais observados durante a aula de campo.

Unidades ambientais	Potencialidade/ Limitação	Uso Compatível
Faixa de praia e pós-praia	<ul style="list-style-type: none"> -Importante potencial paisagístico para atividades de lazer e turismo; -Restrições para qualquer tipo de construção, dada a influência direta das marés e a instabilidade ecodinâmica. 	<ul style="list-style-type: none"> -Atividades de lazer para a população, porto das jangadas, pesca; -Práticas de ecoturismo e balneabilidade, atividades tradicionais e extrativistas.
Dunas móveis e fixas	<ul style="list-style-type: none"> - Elevado potencial para atividades de lazer, porém com planejamento participativo envolvendo comunidades tradicionais e atividades turísticas e de lazer; - Excelente potencial de águas subterrâneas; - Aporte de sedimentos quando as dunas móveis contornam promontórios e acessam a margem do estuários (transpasse de sedimentos para a faixa de praia); -Morfologias limitadas para atividades agrícolas e edificações, dada a constante remobilização de sedimentos; -A fixação artificial das dunas móveis promove déficit de sedimentos no sistema praial, desencadeando erosão cumulativa em trecho contínuos do litoral; -Áreas de Preservação Permanente (APPs); 	<ul style="list-style-type: none"> -Conservadas e preservadas, podendo ser utilizados para fins de lazer e ecoturismo; -Nas que ocorrem de sítios arqueológicos evidenciar políticas de preservação, resgate de artefatos e educação ambiental e patrimonial; -Manter integração entre os fluxos eólico e das ondas e marés, quando as dunas móveis atingem a faixa de praia; -Recuperação das dunas fixas desmatadas.

<p>Planície flúvio-marinha</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elevada biodiversidade e capacidade produtiva do ponto de vista da flora e fauna; - Potencial hidrológico de superfície e subsuperfície; - Proteção da linha de costa; - Ecossistema fundamental para a pesca e mariscagem controlada, respeitando o período do defeso; - Através das fazendas de camarão em áreas de preservação permanente foram identificados impactos à biodiversidade (desmatamento do manguezal) e interferências nos fluxos das marés. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ecossistemas sujeitos à preservação, porém podem ser utilizados de forma racional para a pesca de moluscos, crustáceos e peixes; - Preservação do ecossistema manguezal, atividades extrativistas pelas comunidades de pescadores e indígenas; - Turismo ecológico, comunitário e científico; - Aquicultura em policultivos industriais distanciados das APPs e das demais atividades de usufruto tradicional.
<p>Tabuleiro pré-litorâneo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentam limitações quanto à fertilidade dos solos; - Bom potencial de recursos hídricos superficiais, dada a presença de lagoas e córregos durante o período chuvoso e limitado no período seco; - Ausência total ou parcial de cobertura vegetal natural, limitado à utilização de frutos silvestres e da caça para fins alimentares; - Devido elevada permeabilidade e porosidade o uso de agrotóxico poderá promover contaminação de mananciais hídricos e promover riscos à segurança alimentar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas apropriadas para a cultura do caju, do murici e para a agricultura de subsistência; - Áreas favoráveis à instalação de infraestrutura e à expansão de ocupações residenciais; - Setores a serem analisados para a implantação de energia eólica.
<p>Planícies Fluviais e Lacustres</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presença de solos aluviais com elevada fertilidade natural; - Bom potencial de águas superficiais e subterrâneas; - As lagoas constituem importantes locais de lazer e pesca; - Presença de sedimentos argilosos utilizados em cerâmicas; 	<ul style="list-style-type: none"> - Pesca artesanal e de subsistência nas lagoas; - Áreas favoráveis à agricultura familiar sem o uso de agrotóxicos; - Não indicadas para construções devido às inundações periódicas;

	<ul style="list-style-type: none"> - Algumas áreas sujeitas a inundações periódicas; - Evidenciou-se que a ocupação desordenada promoveu degradação das margens, contaminação da água e desmatamento da mata ciliar. 	-Recuperação da mata ciliar.
--	--	------------------------------

Quadro 1: Potencialidades, Limitações e Uso Compatível.

Fonte: Elaboração dos Autores.

Diante da efetivação da aula de campo realizada na disciplina de Geografia Ambiental, pode-se compreender que a paisagem geográfica está em constante processo de construção e reconstrução por diversos agentes sociais: comunidades tradicionais; Estado e empresários, que imprimem suas marcas (impactos) nas diferentes unidades morfológicas observadas. Pelas observações realizadas constatou-se a existência da falta de planejamento na ocupação principalmente das praias, dunas, falésias e manguezais.

Foi possível evidenciar que o roteiro elaborado para as atividades de campo atravessou um território em conflito. Neste sentido, Acselrad et al.(2009, p.10) definiram:

Estudar conflitos é a ocasião de dar visibilidade no debate sobre a gestão das águas, dos solos, da biodiversidade e das infra-estruturas urbanas, aos distintos atores sociais que resistem aos processos de monopolização dos recursos ambientais nas mãos dos grandes interesses econômicos.

Dessa forma, o uso e ocupação da zona costeira deverá ser efetivada através de planejamento construído de forma coletiva e participativa entre os atores sociais, tendo por intuito recuperar as áreas degradadas e evitar futuros processos de danos ambientais - privatização de espaços públicos, comunitários e de uso tradicional, instituição de áreas de riscos, saneamento básico, reflorestamento do manguezal e mata ciliar e, portanto, equidade ambiental para efetivar a qualidade de vida das populações que habitam as localidades percorridas durante a aula de campo.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H., MELLO, C.C.A. do; BEZERRA, G.N. **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro, Garamond, 2009, 160 p.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA (2010). Consultado em 15 de março de 2011. URL: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>

CARLOS. A. F. A. A paisagem urbana. In: **A Cidade**. São Paulo: Contexto, 2005.

CORRÊA. R. L. Natureza e significado da rede urbana. In: **A rede urbana**. São Paulo: Ed. Ática, 1994.

MEIRELES, A. J. A.; SILVA, E. V. Abordagem geomorfológica para a realização de estudos integrados para o planejamento e gestão em ambientes fluviomarinhos. **Scripta Nova – Geocrítica** – Universidad de Barcelona – Espanha: v. 7, nº. 118, p.25, 2002. Consultado em 01 de dezembro de 2010. URL: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-118.htm>.

MEIRELES, A. J. A. Impactos ambientais decorrentes da ocupação de áreas reguladoras do aporte de areia: a planície Costeira da Cpongá, município de Cascavel, litoral leste cearense. **Confins** [Online], 2 | 2008, posto online em 13 mars 2008, Consultado em 26 novembro de 2010. URL : <http://confins.revues.org/index2423.html>.

MEIRELES, A. J. A.; ARRUDA, M. G. C.; GORAYEBE, A.; THIERS, P. R. L. Integração dos indicadores geoambientais de flutuação do nível relativo do mar e de mudanças climáticas no litoral cearense. **Revista Mercator**, Fortaleza, v. 4, n. 8, p. 109-134, 2005. Consultado em 10 de Dezembro de 2010. URL: <http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/viewPDFInterstitial/197/163>.

NASCIMENTO. F.R do. Impactos socioambientais e economia-ecologica na zona costeira de sabiaguaba - porto das dunas. In: SILVA, José Borzacchiello da. et al. **Litoral e sertão: natureza e sociedade no nordeste brasileiro**. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006, p.341-351.

OLIVEIRA, Christian Dennys M.; ASSIS, Raimundo Jucier Sousa de. Sentidos da Alteridade e Identidade: A audição. In: OLIVEIRA, Christian Dennys M. **Sentidos da geografia escolar**. Fortaleza: Edições UFC, 2009, p.151-176.

PONTUSCHKA, N. N. O conceito de estudo do meio transforma-se em tempos diferentes, em escolas diferentes, com professores diferentes. In: VESENTINI, J. W. **O ensino de geografia no século XXI**. Campinas: Papirus, 2004, p. 249 -288.

PONTUSCHKA, Nídia Nacibi; PAGANNELLI, Tamoko Iyda; CACETE, Núria Hanglei. **Para ensinar e aprender geografia**. São Paulo: Cortez, 2007.

Revista Discente Expressões Geográficas, nº 07, ano VII, p. 174 - 195. Florianópolis, junho de 2011.
www.geograficas.cfh.ufsc.br

RODRIGUEZ, José Manoel Mateo et al. **Geocologia da paisagem**: uma análise geossistêmica da análise ambiental. Edições: UFC, Fortaleza, 2007.

SILVA, José Borzacchiello da. **Os incomodados não se retiram**. Fortaleza: Multigraf, 1992a.

SILVA, E. V. **Modelo de aprovechamiento y preservación de los mangles de Marisco y Barro Preto. Aquiraz-Ceará**. Zaragoza, 1992. Dissertação(Mestrado), IAMZ, Zaragoza, 1987.

SILVA, E. V. **Dinâmica da paisagem**: estudo integrado de ecossistemas litorâneos em Huelva (Espanha) e Ceará (Brasil). Rio Claro, SP, 1992. Tese (Doutorado), Universidade do Estado de São Paulo - Rio Claro, 1992b.

SOARES. J.A.T.P; DANTAS. E.W.C. As transformações socioespaciais no município do Eusébio, Ceará: Uma análise preliminar. In: **XII Encontro de Geógrafos da America Latina**, 2009, Montevideu. Anais. Consultado em 17 de abril de 2011. URL: http://egal2009.easyplanners.info/area05/5647_Pinto_Soares_Junior_Antonio_Tadeu.pdf

SOUZA, M. J. N.; MELENEU NETO, J.; SANTOS, Jader de O.; SOUZA FILHO, M. J. N. **Diagnóstico e zoneamento ambiental de Fortaleza**: subsídio à revisão do Plano Diretor Participativo de Fortaleza. Fortaleza, 2009. 172p