

SUBSÍDIOS AO ENSINO DE GEOGRAFIA AMBIENTAL DO ESTUÁRIO DO RIO TIMBÓ (PERNAMBUCO - BRASIL)

Bernadete Negromonte Cavalcante Bem *
Lucivânio Jatobá de Oliveira ** - Orientador

INTRODUÇÃO

Na busca de ações pedagógicas eficientes em escolas de ensino de 1º Grau, a pesquisa ora apresentada propõe-se a oferecer subsídios ao ensino da Geografia numa perspectiva ambiental, utilizando como referência a área estuarina do Rio Timbó.

Neste trabalho procurou-se enfatizar as características ambientais da área estuarina, com ênfase nos seus aspectos naturais, potenciais e antrópicos, como também, sugestões metodológicas a serem utilizadas por docentes em escolas situadas às suas margens.

Com o levantamento ambiental, o professor terá o conhecimento básico sobre a área estuarina, contribuindo para sua formação intelectual e profissional, possibilitando a explanação do conteúdo programático em sala de aula e em atividades de campo. E, com as sugestões metodológicas, proporcionará a iniciação dos discentes em trabalho de natureza científica, despertando a utilidade prática desta ciência e criando oportunidades para que adquiram conhecimentos sobre os elementos do meio ambiente no qual está situada a escola.

Com a finalidade a que se propõe esta pesquisa, o ambiente selecionado situa-se na planície costeira do Estado de Pernambuco, localizado entre a Latitude 7°50' e 7°54' Sul e Longitude 34°50' e 34°53' Oeste. A área estuarina pertence à bacia hidrográfica do Timbó, e faz parte do Grupo das Pequenas Bacias Litorâneas do Estado de Pernambuco (GL-1), situada na Região Metropolitana do Recife - RMR, abrangendo os Municípios de Abreu e Lima, Igarassu e Paulista.

I - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO ESTUÁRIO DO TIMBÓ

1 - FORMAÇÃO E EVOLUÇÃO DO ESTUÁRIO DO RIO TIMBÓ

A formação do estuário do Timbó está relacionada com fenômenos erosivos e deposicionais verificados no Quaternário Superior na costa norte de Pernambuco, entre a Praia da Conceição, em Paulista, e a extremidade sul da Ilha de Itamaracá.

O dinamismo no estuário do Timbó, com a deposição de sedimentos, é perceptível no ambiente, pois nota-se o crescimento da restinga de Maria Farinha, formada pela corrente litorânea que se dirige para o norte, transportando sedimentos das praias situadas ao sul e as correntes de marés na foz do rio, bem como a deposição na Ilha "*Coroa do Avião*", próximo ao Forte Orange.

2 - FUNDAMENTOS GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS DO ESTUÁRIO E ÁREAS ADJACENTES

* Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco
Recife - Pernambuco - Brasil

** Departamento de Ciências Geográficas
Universidade Federal de Pernambuco
Recife - Pernambuco - Brasil

A bacia hidrográfica do Rio Timbó localiza-se na bacia sedimentar costeira denominada Pernambuco-Paraíba e abrange uma área que se estende do Recife até o vale do Rio Mamanguape.

Apresenta a distribuição litoestratigráfica constituída por: Formação Beberibe, com predominância de arenitos; Formação Itamaracá, com arenitos carbonáticos; as Formações Gramame e Maria Farinha, constituídas por calcários e margas; o Grupo Barreiras, com sedimentos areno-argilosos; e, deposição holocênica com coberturas arenosas.

Na análise geomorfológica da área estuarina, percebem-se superfícies contrastantes. Na porção oriental, há o predomínio das terras baixas que se estendem pela restinga de Maria Farinha, apresentando suaves ondulações. No entanto, a oeste encontram-se terras mais altas, produzindo fortes declividades nas vertentes em direção ao estuário.

O modelado que margeia a área em estudo constitui-se de unidades de acumulação e dissecação, provenientes da interação de fatores climáticos, litológicos e flúvio-marinhos, atuando no ambiente e exercendo papel fundamental nos processos sedimentares do estuário.

3 - FUNDAMENTOS HIDROGRÁFICOS

A Bacia Hidrográfica do Rio Timbó cobre uma superfície de 93,5km² e está totalmente encravada sobre terrenos sedimentares mesocenozóicos (FIDEM, 1978). Pertence ao grupo de bacias de pequenos rios litorâneos (GL-1), situados totalmente na Zona da Mata, onde as precipitações pluviométricas distribuídas durante o ano proporcionam perenidade em todo o seu curso.

A rede hidrográfica tem como principais formadores os rios Barro Branco e Arroio Desterro, confluindo à sua margem esquerda. E os tributários Caetés, Queimadas, Pirajuí, Zumbi, Fábrica e Fundo, além de riachos, canais e “*gamboas*”. O padrão de drenagem da bacia apresenta uma disposição fluvial que se assemelha à drenagem dendrítica.

4 - FUNDAMENTOS CLIMÁTICOS

Na definição do clima característico da área da bacia do Timbó, utiliza-se a classificação climatológica da Köppen, com o símbolo As', que corresponde ao clima quente e úmido com chuvas de outono-inverno.

A proximidade do Oceano Atlântico exerce influência na área através da ação dos ventos alíseos e das brisas que, sob baixas cotas altimétricas, reduz os efeitos da insolação comum em regiões costeiras de baixas latitudes.

5 - COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

Os estuários são ecossistemas de elevada produtividade na biosfera, com um intenso fluxo energético que retém, com eficiência, os nutrientes através dos meios físicos ou biológicos. Alguns mecanismos que mantêm o fluxo de energia: a ação das marés, proporcionando a circulação de nutrientes e outras matérias; o fitoplâncton e as macroalgas, que vivem nas águas, substrato lamoso ou fixas; e, as plantas lenhosas fixas - o mangue.

O mangue encontra-se ocupando as margens estuarinas e ilhas dispersas no canal fluvial. Apresenta um sistema de raízes que permitem a sua fixação no substrato lamoso, as trocas gasosas, as variações de salinidade, a viviparidade e as constantes inundações. Desenvolvem adaptações características de cada espécie e espalham-se nos solos halomórficos ocupando, sobretudo, os baixios das zonas estuarinas média e superior. Essas espécies estão representadas por: *Rhizophora mangle* L., *Avicennia schaueriana* Stapf e Leechman, *Laguncularia racemosa* Gaertn e *Conocarpus erectus* L.

6 - COMPOSIÇÃO FAUNÍSTICA

A ocorrência das populações faunísticas numa área estuarina acontece, sobretudo, pela abundância de alimentos, onde alguns se dirigem temporariamente, trazidos durante o fluxo da maré e outros dependem exclusivamente da captação dos nutrientes existentes no ambiente; e, por ser o local ideal para procriação, penetram no estuário, depositam seus embriões, criam-se suas larvas e, quando se tornam adultos, abandonam a “maternidade do mar” e retornam para dar continuidade ao processo reprodutivo (Bem, 1993).

Na composição faunística do estuário os moluscos, crustáceos e peixes são fundamentais para a manutenção da vida, uma vez que constituem importantes elos na cadeia trófica desse ambiente. Os representantes da fauna adaptada ou visitante ocupam diversos habitats. Os moluscos são encontrados em diversos substratos, vivendo enterrados na lama, fixados nas raízes ou locomovendo-se sobre as árvores do mangue. Os crustáceos, os primeiros estágios de vida desses organismos ocorrem na água, algumas espécies, posteriormente, em outras fases, passam a viver no ambiente terrestre, podendo ser encontrados em contínua movimentação entre as raízes e troncos de mangue. E, os peixes locomovem-se livremente nas águas estuarinas, podendo passar toda a sua vida ou realizando migrações.

II - POTENCIALIDADE E AÇÃO ANTRÓPICA NO ESTUÁRIO DO TIMBÓ

1 - ATIVIDADE PESQUEIRA

O aproveitamento pesqueiro do Timbó é realizado, principalmente, pelas comunidades ribeirinhas de baixa renda que mantêm uma relação de dependência com os recursos oferecidos por esse ecossistema, onde muitos o utilizam como única fonte de sobrevivência, a partir do consumo ou comercialização dos seus produtos.

Os estoques pesqueiros estão comprometidos pois a captura e a pesca indiscriminada dos seus organismos na fase juvenil ou no período de reprodução prejudicam o seu crescimento, levando à diminuição progressiva das espécies. Além do que, o uso irracional das águas e margens estuarinas, acelera o ritmo e a intensidade da degradação ambiental, provocando danos, diretamente, a esses organismos.

2 - APROVEITAMENTO IMOBILIÁRIO DAS MARGENS ESTUARINAS

O aumento crescente do número de residências de veraneio localizadas na porção inferior do estuário tem contribuído para modificar a paisagem natural desse ecossistema. As modificações ocorrem lentamente, através de processos irreversíveis: aterros, muros de arrimo, piers e dragagens, causando grandes problemas, de ordem ecológica, para a fauna e flora da região.

A problemática sócio-econômica, com a artificialização das margens na porção inferior do estuário, provoca, gradativamente, uma diminuição dos recursos pesqueiros, conduzindo os coletores tradicionais a outras áreas do estuário. A privatização das margens, com a construção de residências e piers, diminui as oportunidades de sobrevivência das populações ribeirinhas, principalmente, dos pescadores artesanais, pois impede o livre acesso, sem locais para atracar suas embarcações ou guardar seus apetrechos de pesca.

3 - APROVEITAMENTO TURÍSTICO E DE LAZER

Nas últimas décadas, implantaram-se, nas margens do estuário inferior e áreas adjacentes, hotéis, pousadas, marinas e restaurantes, oferecendo infra-estrutura turística e de lazer, sem nenhum planejamento ambiental. Além da ocupação das margens do estuário, as suas águas calmas, com uma reduzida vazão, constituem o local propício ao desenvolvimento de passeios turísticos, de lazer e atividades náuticas que são oferecidos pelas marinas, Yate Clube, hotel e por particulares.

A falta de uma visão sócio-ecológica na implantação desses estabelecimentos turísticos implicou no aterro e corte do mangue e, conseqüentemente, na privatização das margens com a construção de muros de arrimo, cais para atracação e piers.

4 - LANÇAMENTO DE DEJETOS URBANOS

A deficiência do saneamento básico torna o estuário uma bacia receptora de dejetos urbanos. Esses dejetos são provenientes do escoamento de fossas convencionais, quando infiltram-se no solo e atingem as águas subterrâneas; canalização direta; a céu aberto, com a construção de privadas inadequadas, sendo arrastados pela precipitação pluvial ou infiltrados no solo, até atingir os lençóis subterrâneos. O lançamento desses dejetos é comum em toda a região que margeia o estuário, exemplo disso são os bairros de Timbó e Cueiras, onde existem residências com exposição de dejetos no solo.

5 - LANÇAMENTO DE DEJETOS INDUSTRIAIS

As unidades industriais da RMR instalaram-se às margens ou nas áreas adjacentes aos rios litorâneos. Dentre estas, encontra-se a Bacia do Timbó, com dezenove unidades industriais.

As indústrias que lançam efluentes na bacia, conforme dados da Unidade da Região Metropolitana da CPRH, são: uma de produtos alimentares, com efluentes contendo matéria orgânica; três metalúrgicas, liberando metais pesados, detergentes e material particulado do processo; uma têxtil, com líquidos alcalinos contendo matéria

orgânica e corantes; uma química, que libera matéria orgânica e produtos químicos; e, uma de abrasivos, com metais pesados e resinas fenólicas.

6 - LANÇAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESTUÁRIO DO TIMBÓ

O lançamento inadequado lixo urbano traz uma série de prejuízos ao ambiente estuarino e à comunidade local, dentre os quais pode-se citar: os vidros (cacos) que se misturam ao substrato lamoso em algumas áreas que estão sendo evitadas pelas “*pescadeiras*” de mariscos; os plásticos, encontrados em todo o ambiente que, quando ingeridos pela fauna, provocam bloqueio intestinal, levando à morte dos organismos.

O destino final do lixo urbano descartado pelas comunidades locais, veranistas, marinas e restaurantes esbarra na falta de uma coleta ordenada pelas prefeituras locais, como também na falta de conscientização da população.

III - SUGESTÕES METODOLÓGICAS AO ENSINO DE GEOGRAFIA AMBIENTAL DA ÁREA ESTUARINA DO TIMBÓ

O ensino da Geografia nas escolas de 1º Grau, quando voltado para o meio vivido pelo aluno, torna-se o ponto principal para a compreensão da realidade social em que o mesmo está inserido. Partindo desse princípio, o estudo dos elementos de natureza geográfica do ambiente ao qual pertence a escola, por seus educandos, redireciona o ensino dessa disciplina, no sentido em que insere no seu contexto os elementos percebidos pelos alunos, concretizando a sua aquisição de conhecimentos.

Na realização dessa proposta, a ação educativa, desencadeada pelo professor, consiste em explorar as experiências de ambiente vivenciadas e percebidas pelos alunos, onde desperte a investigação e a curiosidade científica sobre os elementos do ambiente.

No decorrer da pesquisa ambiental, através de aulas práticas, os alunos realizarão a coleta e o registro de dados e fatos referentes aos recursos naturais, às potencialidades, à ação antrópica e, sobretudo, às possíveis formas do uso racional das suas águas e margens. Simultaneamente, no transcorrer das atividades práticas no estuário, haverá a intercalação com aulas teóricas, que proporcionaram a compreensão das relações entre os diversos elementos desse ambiente pelos alunos e auxiliaram na sistematização de seus conhecimentos.

O progresso das sugestões metodológicas propostas nesta pesquisa depende, principalmente, da disposição do professor em dominar conhecimentos através de bibliografia específica e investigação prévia na área objeto de estudo, como também, de um planejamento com atividades ajustadas ao nível mental e à experiência dos alunos, proporcionando a troca simultânea de conhecimentos.

1 - PESQUISA AMBIENTAL

1.1 - Etapa Inicial da Pesquisa

O professor irá sugerir aos alunos o desenvolvimento de uma pesquisa ambiental, discutindo a sua importância e como o seu progresso facilitará a aprendizagem da Geografia, a partir da compreensão dos seus elementos naturais e antrópicos do ambiente do qual faz parte.

1.2 - Explicação de Conteúdos em Sala de Aula e Desenvolvimento do Trabalho de

Campo

A realização desta etapa depende da capacidade de organização do professor e da seleção da metodologia adequada a ser utilizada em sala de aula e em campo. Para isso, sugere-se que estimule os alunos à pesquisa bibliográfica com temas referentes ao estuário, ensinando-os a registrar os elementos e fatos geográficos percebidos neste ambiente.

1.3 - Elaboração e Conclusão

O professor dividirá a turma em grupos, para analisarem o material bibliográfico e os dados coletados nas atividades de campo, pelos alunos. Para isso, propor uma discussão em grupo, onde os seus componentes selecionarão e organizarão os conteúdos mais adequados aos objetivos do trabalho, o que auxiliará na sua conclusão final.

2 - CAMPANHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

2.1 - Exposição na Escola

Após a sistematização da pesquisa ambiental, o professor organizará com os alunos uma exposição destinada à comunidade escolar e a local, utilizando como recursos: painéis, maquetes, dramatização, excursões ao estuário. É interessante que os alunos transformem os observadores em membros participativos.

2.2 - Campanhas Diversas

A partir do conhecimento adquirido com a pesquisa ambiental, propõe-se ao professor desenvolver, com os alunos, uma campanha de conscientização ecológica com a população usuária das suas águas e margens, seja através de visitas domiciliares ou no próprio ambiente; e, como intercâmbio cultural, através de excursões programadas, que atenderiam a outras unidades de ensino da RMR.

Indica-se, ainda, que os alunos fiscalizem as mudanças ambientais provocadas pelo uso inadequado da área em estudo e passem a denunciar e a exigir a aplicação da legislação vigente pelos órgãos governamentais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caracterização ambiental do estuário, com as suas potencialidades e ação antrópica, oferece subsídios ao ensino da Geografia Ambiental em escolas de 1º Grau das suas áreas adjacentes. Com esta visão, a proposta de sugestões metodológicas a serem utilizadas por professores dessas escolas, facilitará a aquisição de conhecimentos pelos alunos.

Com o desenvolvimento das sugestões metodológicas voltadas ao ensino dessa disciplina, através de aulas teóricas e práticas, os alunos passarão a perceber e a se integrar com os diversos elementos do seu ambiente, permitindo a sua vivência em situações concretas, ao sistematizar seus conhecimentos sobre esse ecossistema.

No propósito de dinamizar o ensino nas escolas que margeiam o estuário, as sugestões metodológicas propostas nesta pesquisa não estão inacabadas. É necessária

uma análise sistematizada e o desenvolvimento de adaptações a serem realizadas pelos professores, conforme a realidade da escola e o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Conclui-se, ainda, que, para a realização dessa proposta de estudo, o professor deverá seguir um planejamento, com atividades estimuladoras, criadas em conjunto com os discentes.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

BEM, B.N.C. et alii. (coordenação). Macrofauna: fonte alimentar do manguezal de Vila Velha - Itamaracá-PE. Relatório do Colégio Dom Bosco de Olinda. Olinda, 1993. 52p.

DEMO, P. Desafios modernos da educação. Petrópolis: Vozes, 1992, 263p.

FIDEM. Plano Diretor Urbanístico do estuário do rio Timbó. Recife, Governo de Pernambuco, 1978. p.

LIBÂNEO, J.C. Didática. São Paulo: Cortez, 1992. 261p.