

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO METODOLOGIA PARTICIPATIVA E DIAGNÓSTICA À GESTÃO E PLANEJAMENTO AMBIENTAL

Flávio Rodrigues do NASCIMENTO<sup>1</sup>

### Resumo

Este artigo trabalha a educação ambiental como um processo comunitário de base local-regional, destacando procedimentos metodológicos participativos para a construção de um diagnóstico ambiental focado nos principais problemas sociais, econômicos e físico-naturais. Tal diagnóstico serviu de base para elaboração de um plano de gestão para bacia hidrográfica, concebida como unidade de estudo. Como perspectivas metodológicas básicas foram explicitadas e realizadas análises estratégicas através de oficinas de planejamentos participativos. Os resultados aferidos se mostraram interessantes a partir do escopo pretendido e, ainda, possíveis de serem trabalhados e aplicados em futuras pesquisas que se preocupem como a educação ambiental de base comunitário-integrativa; com fins de gestão e planejamento ambiental.

**Palavras-chaves:** Educação ambiental, metodologia, comunitário e participativa, diagnóstico ambiental, gestão e planejamento.

### ENVIRONMENTAL EDUCATION AS A PARTICIPATORY DIAGNOSTIC AND METHODOLOGY FOR THE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PLANNING

### Abstract

This article works environmental education as a process of local-regional-based community, emphasizing participatory methodological procedures for the construction of an environmental diagnosis focused on the major social, economic and problems physical -natural. Such diagnosis formed the basis for the elaboration of a management plan for the river basin, designed as a unit of study. As basic methodological perspectives were set out and performed strategic analysis through participatory planning workshops. The results measured were interesting from the intended scope and can it be worked out and applied in future research to worry as the environmental education community-based integrative; it focusing on environmental management and planning purposes.

**Key-words:** Environmental education, participatory and community, environmental diagnosis, management and planning.

### Resumen

Este artículo trabaja la educación ambiental como un proceso de comunidad basada en aspectos locales-regionales. Destacó una metodología participativa para la construcción de una evaluación ambiental centrada en los principales problemas social, económico y físico naturales. Tal diagnóstico fue la base para la elaboración de un plan de manejo para la cuenca del río, diseñado como una unidad de estudio. Perspectivas metodológicas básicas fueron establecidas y realizaron análisis estratégico a través de talleres de planificación participativas. Los resultados del trabajo fueron interesantes del ámbito de aplicación previsto y pueden elaborados y aplicados en investigaciones futuras que preocuparse como la educación ambiental comunitaria integradora; gestión ambiental y planificación de propósitos.

**Palabras clave:** educación ambiental, metodología participativa y comunitaria, evaluación ambiental, gestión y planificación.

## INTRODUÇÃO E ESCOPO DO PROBLEMA

Com extensão longitudinal aproximada de 570 km, a região costeira do Ceará apresenta variações paisagísticas decorrentes de certas diversidades das condições naturais das formas

<sup>1</sup> Prof. Dr. Dept. e Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal Fluminense/UFF. Colaborador do PROPGEO/ UECE. Coordenador do Núcleo de Estudos e Planejamento em Hidrogeografia/UFF. e-mail: flaviogeo@bol.com.br

de uso e ocupação da terra. 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 fortes impactos ambientais, artificializando e desfigurando paisagens, provocando perdas na qualidade ambiental, influenciando nos desequilíbrios ecológicos e na degradação da qualidade de vida de boa parte da população.

Adicionalmente, os geoambientes costeiros se apresentam como áreas edafo-climáticas e hidrológicas de exceção nos ecossistemas cearenses com melhores condições de recursos naturais meio à semiaridez. Todavia, com o extrativismo e um sistema rudimentar de desenvolvimento da agricultura, os recursos naturais estaduais se encontram em avançado estágio de degradação, pois o nível cultural e de desenvolvimento das sociedades determinam os meios e as técnicas para se beneficiar ao máximo dos recursos naturais disponíveis, sendo o problema agravado em regiões subdesenvolvidas como o Ceará. Assim, a conservação da natureza, proteção ambiental, ordenamento do espaço regional, ação política, monitoramento e gestão ambiental são áreas estratégicas para o alcance sustentabilidade pela reconhecida vulnerabilidade geoambiental de seus domínios paisagísticos, além da defesa contra as consequências da seca, recuperação e ampliação da biodiversidade, conservação dos solos, exploração dos recursos naturais e **educação ambiental**, onde o cerne da sustentabilidade para o desenvolvimento equitativo é o manejo integrado de recursos naturais.

O estudo da insustentabilidade ambiental e conseqüentemente dos bens sociais à população contribui na indicação de programas a partir de novas éticas, percebendo os seres humanos como parte do ecossistema global, enquanto interventores capazes de desestabilizarem funções inerentes à manutenção da qualidade ambiental, incluindo sua produtividade e habitabilidade pela população humana, além de conceber os recursos naturais dentro da dimensão econômica. É neste contexto, que a Educação ambiental urge como laboração do saber científico relacionado com os tradicionais, onde a participação comunitária e os atores sociais são irradiadores dialógicos da trama sociedade x natureza (BRÜGGER, 1999, p. 12; PONTES, 2013, p 54; NASCIMENTO, 2003, p 81).

Os saberes de ofício relativos à área das ciências ambientais enquanto condição básica à intervenção social na natureza, bem como pela gestão dos recursos naturais, estão submetidos à condição social dos indivíduos ou grupos sociais. Assim, é preciso unir o conhecimento científico às reivindicações e necessidades populares por meio de uma educação ambiental

(RODRIGUEZ e SILVA, 2001, p 55; NASCIMENTO, op. Cit, p. 84) e política, para conjuntamente com o poder público-administrativo, tomar decisões práticas, em termos de políticas públicas, para melhoria da qualidade de vida da população e conservação do meio ambiente. Mesmo porque a relação sociedade x natureza tem no seu âmago uma intrínseca relação entre as pessoas. Qual seja, a relação sociedade x natureza é, antes de tudo, uma relação entre os seres humanos.

A partir desta compreensão, uma abordagem ambiental da Sub-bacia do Baixo Pacoti se insere nos princípios da sustentabilidade, tendo a educação ambiental como inexorável instrumento, extrapolando a ideia técnica e polarizada do termo. A bacia como unidade de planejamento deve ser analisada numa perspectiva múltipla, diversificada, participativo-democrática, destacando sua essencialidade e a dependência das necessidades humanas frente aos seus diversos usos, onde muitas vezes estas se transformam em degradação ambiental (SOUZA e NASCIMENTO et al, 2006, p 182). Nesta bacia, as ocupações desordenadas do espaço geográfico e a exploração inconsequente dos recursos naturais vêm produzindo, ao longo do tempo, alterações perceptíveis no ambiente, comprometendo a auto-manutenção dos ecossistemas, aumentando as possibilidades dos riscos ambientais - afetando, conseqüentemente, a qualidade de vida das populações locais. Uma mudança deste quadro só poderá acontecer se as comunidades locais tiverem oportunidade de compreender o ambiente de forma integrada, em suas complexas e múltiplas relações envolvendo aspectos físicos, biológicos, sociais, políticos, econômicos, culturais, científicos e éticos, como bem destacaram Arruda (2001, p.27) e Nascimento (2003, p. 78).

É preciso promover um comportamento ambiental a partir de mudanças culturais, reafirmar a identificação de cada indivíduo, de cada grupo e instituição social com o seu espaço de vida e lugar do cotidiano, respaldando o prazer e a felicidade para melhoria da qualidade ambiental, identificando as representações sociais do ambiente das populações locais. Isto em uma perspectiva de resgate efetivo-cultural das comunidades, promovendo a apropriação social dos recursos naturais, combatendo a pobreza e destacando a cidadania e emancipação humana. Nesta égide, uma proposta de educação ambiental participativa, dialógica e diagnóstica das comunidades locais na da bacia em apreço, formaria agentes multiplicadores e “fiscais efetivos” e irradiadores de ideias, conceitos e fortalecimento de uma cultura ambiental, potencialmente conhecedores da realidade e cotidiano local. Uma vez que o saber popular tem grande coerência com o conhecimento técnico-científico, o que reforça a

importância do resgate da cultura popular por ocasião dos planos de manejo e gestão enquanto um esquema metodológico com fins a sustentabilidade ambiental.

Igualmente, a inclusão de um referencial ecológico – ambiental no processo decisório público, considerando-se as implicações das políticas públicas sobre a teia de relações que dinamizam as geobiocenoses, representa mais que uma aspiração coletiva. Se insere na necessidade biológica da própria manutenção dos sistemas naturais mantenedores da vida. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é destacar uma metodologia com base na educação ambiental, como um procedimento diagnóstico e participativo para gestão e planejamento ambiental considerando o manejo integrado dos recursos naturais.

### 1) LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA EM ESTUDO

O Estado do Ceará foi dividido em onze regiões hidrográficas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos de 1992, quando foram destacadas as bacias hidrográficas como unidade de planejamento: Acaraú, Aracatiáçu, Curu, Coreaú, Bacias Metropolitanas, Banabuiú, Baixo Jaguaribe, Médio Jaguaribe, Alto Jaguaribe, Poti e Salgado. Neste tocante, destaca-se a Bacia Metropolitana do Baixo Pacoti. Seu baixo curso representa 30% do total da bacia com um curso de 186,64km<sup>2</sup>, localizados na porção SE-NE do Ceará (NASCIMENTO, 2003, p. 23).

A Bacia do Pacoti é a principal Bacia Metropolitana e uma das mais importantes de todo o Ceará, porque abastece a Região Metropolitana de Fortaleza - RMF. O rio homônimo nasce na vertente norte-oriental da Serra de Baturité, no Município de Guaramiranga, aproximadamente na cota 850m. Seu curso tem cerca de 112,5 km em um perímetro de 250km, com uma área aproximada de 1.257 km<sup>2</sup>, apresentando uma configuração longilínea e rede de drenagem predominantemente dendrítica, em que o primeiro terço tem declividade de 2,0% e a jusante, como reflexo do relevo suave que atravessa, tem declividade em torno de 0,1%.

O alto e médio cursos da bacia estão contidos em terrenos cristalinos. Ao penetrar na Grande Fortaleza, passa a drenar terrenos sedimentares, onde se formam amplas faixas aluvionares e meandros. De montante a jusante segue os sentidos N, NW, E, e, finalmente, NE na faixa litorânea. Banha os municípios de Pacoti, Redenção, Acarape, Pacajus, Guaiúba, Horizonte, Itaitinga, Aquiraz, Eusébio e Fortaleza. A largura do rio varia de 40m a 456m aproximadamente, com as maiores médias no estuário. Destacam-se pelo porte os afluentes da margem esquerda: riacho Baú, riacho Água Verde e, próximo à foz, o rio Jacundá. Os açudes



(públicos e privados) contribuem para amenizar o déficit hídrico com reservas de água para usos múltiplos.

Em termos de comparação, o quadro seguinte mostra a quantificação relacionando às áreas e disponibilidades das Bacias Metropolitanas, com destaque à Bacia do Pacoti:

5

**Quadro 1 – Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Fortaleza**

Bacia	Rio Pacoti	Rio São Gonçalo	Rio Cauípe	Rio Juá	Rio Ceará	Rio Maranguape	Rio Cocó	Rio Catu	Rio Caponga Funda	Total
Área (Km <sup>2</sup> )	<b>717,6</b>	464,59	296,99	102,67	568,73	235,05	443,96	217,30	45,47	<b>3.099,82</b>
Oferta Potencial: (m <sup>3</sup> /ano) x 10 <sup>6</sup>	<b>200,50</b>	56,86	93,40	34,95	154,92	56,90	127,68	47,78	13,66	<b>786,65</b>

Comportam 12 açudes públicos com capacidade de armazenamento de 1,0 bilhão m<sup>3</sup>/ano. Volume (em junho de 2002) = 926.190.000 milhões de m<sup>3</sup>.

Fonte: Nascimento (2003, p. 24)

O rio Pacoti, barrado pelo açude homônimo, é atualmente a principal fonte de abastecimento da RMF, com armazenamento máximo de 370 milhões de m<sup>3</sup>, abastecendo Fortaleza, Horizonte, Pacajus e Chorozinho. Forma, juntamente com o Riachão (87 milhões de m<sup>3</sup>) e Gavião (54 milhões de m<sup>3</sup>), o sistema integrado de abastecimento d'água Riachão-Pacoti-Gavião (R-P-G) - foi inaugurado nos anos de 1970. Os dois primeiros se posicionam como se fossem um único reservatório regularizando o sistema de vazão. Especificamente, a sub-bacia em foco está inserida na posição terminal da Bacia do Baixo Pacoti, afluente ao litoral, isto é, no potamal. O potamal é a parte fluvial onde predominam as planícies, com balanço térmico elevado, com relativa constância do volume de corrente, com os leitos compostos, principalmente, por areia, argila ou material lodoso e eventuais cascalhos. Sua região hidrológica é constituída por pequenos riachos e planícies flúvio-lacustres, onde se destaca o rio Pacoti como principal coletor de drenagem.

Em termos geoambientais, se localiza na região natural do Litoral do Nordeste Brasileiro e superfícies pré-litorâneas. A compartimentação do relevo ocorre em tabuleiro pré-litorâneo, praias e dunas, planície flúviomarinha, planícies fluviais e flúvio-lacustres, e um morro residual. Identificados por quatro unidades litoestratigráficas: Sedimentos da Formação Barreiras, Sedimentos de praias e dunas, Sedimentos fluviais e estuarinos, e Rochas alcalinas-vulcânicas. A Classe de solo predominante é o Argilossolo Vermelho-Amarelo Distrófico (40,6% da área), que recobre as áreas dos Glacis Pré-litorâneo, principalmente, na margem

esquerda do rio Pacoti. O clima regional é seco e subúmido com duas estações, uma chuvosa (verão-outono) e outra seca (inverno-primavera) relativamente homogêneas, com chuvas irregulares e concentradas no primeiro semestre com cerca de 85,9% do total anual.

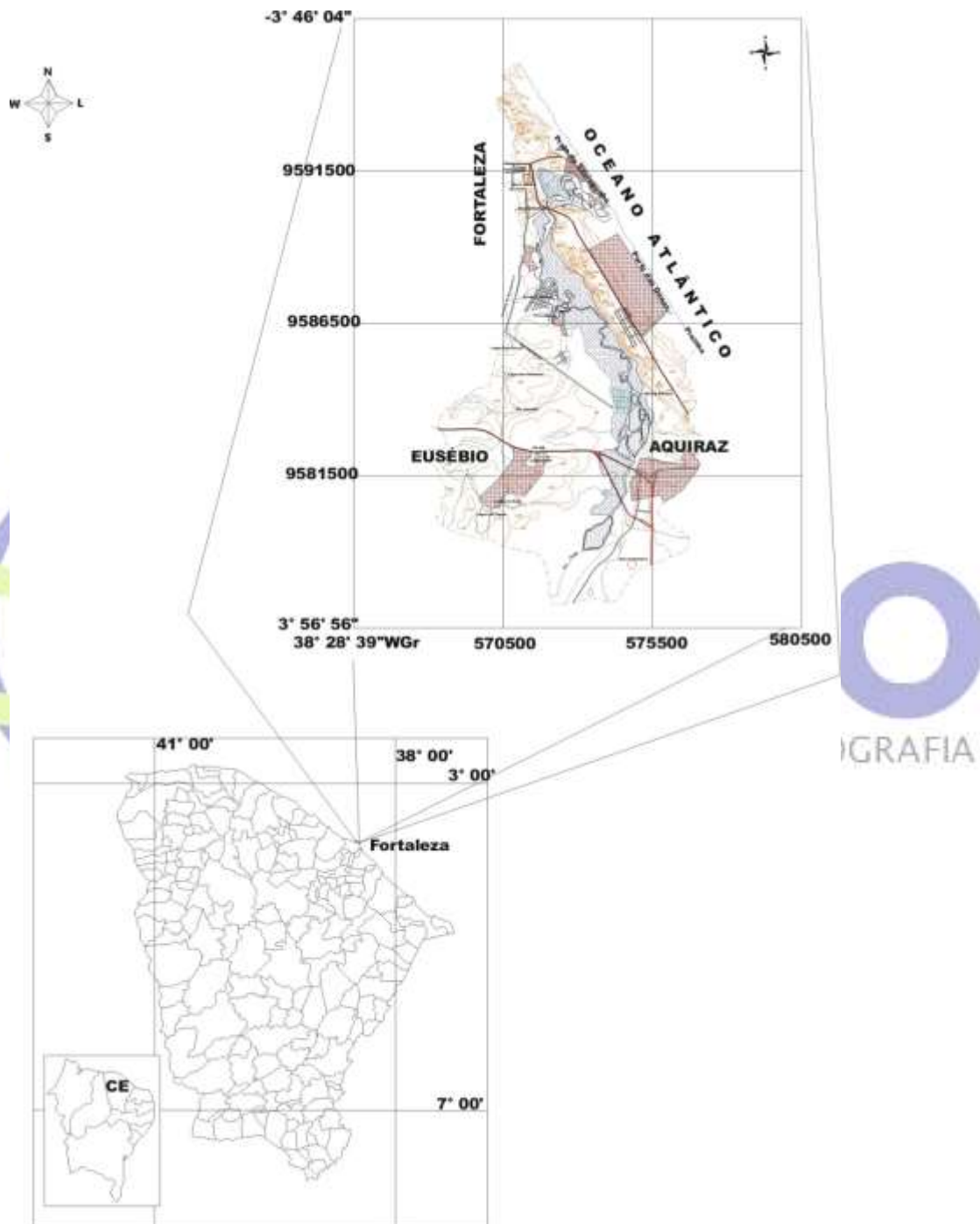
A respeito dos fatores ecológicos e hidrológicos, a tabela seguinte mostra os aspectos fundamentais que a caracteriza.

**Tabela 1 - Fatores característicos do Pontal da Bacia do Pacoti e seu valor relativo**

Fator	Potamal
Velocidade da água	baixa, relativamente constante
Declividade	baixo
saturação de oxigênio	baixo, variável
consumo de oxigênio	alto
Temperatura	alta
amplitude anual da temperatura	pequena
variação diurna	pequena
amplitude diária de oxigênio	pequena
carga de nutriente	alta (eutrófico)
Substâncias orgânicas	alta (eussapróbico)
Substâncias em suspensão	muitas
Granulometria	areia, argila e material lodoso
relação erosão x acumulação	<1

**Fonte:** Nascimento (2003, .p 24).

A setorização da bacia se apresenta na Região Administrativa 1 e Microrregião Geográfica de Fortaleza, ou seja, na RMF, na porção nordeste do território cearense entre os paralelos 3°46'04'' e 3°56'56'' de latitude sul e 38°19'12'' e 38°28'39'' longitude oeste de *Greenwich* (Fig. 4). Compreende setores limítrofes do leste de Fortaleza, Noroeste de Aquiraz, Nordeste de Eusébio e faz interface ao Norte com o Oceano Atlântico. Ocupa uma área de 86,6 km<sup>2</sup> dos 3.805,01 km<sup>2</sup> da RMF e 148 mil km<sup>2</sup> ocupados pelo território cearense (Fig. 01). A rigor, compreende as comunidades da Sede, João de Castro e localidade Porto das Dunas, em Aquiraz, todo o município de Eusébio e os bairros Sabiaguaba e Lagoa Redonda em Fortaleza.



**Figura:** Mapa básico e localização potamográfica do baixo Pacoti

## 1.2) METODOLOGIA E ESTRATÉGIAS DE AÇÃO: EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO EDUCATIVO E DIAGNÓSTICO

Este trabalho parte de diagnósticos geoambientais e análises técnico-científicas previamente realizados sobre a área de estudo e suas comunidades (NASCIMENTO, 2003; SOUZA, NASCIMENTO, et al 2006), os quais forneceram elementos preliminares sobre as

condições ambientais da bacia estudada. A par destas informações, foram montados os módulos sobre educação ambiental, preparados e estruturados para as oficinas de planejamento – os módulos foram inicialmente trabalhados, de modo presencial, sobre os temas: meio ambiente, água, cidadania, saneamento, gestão e planejamento ambiental. Tais módulos e oficinais foram desenvolvidos e aplicados com a ajuda do corpo discente do curso *Lato Sensu* em Educação Ambiental da UECE, no qual o autor deste trabalho lecionou a disciplina de Diagnóstico e Planejamento Ambiental (2007-2012).

Nestas oficinas foi exposto o diagnóstico ambiental feito com base nos autores supracitados e atualizações com trabalhos de campo, para as comunidades, com fins a uma acareação do conhecimento científico produzido com os conhecimentos empíricos das comunidades trabalhadas. Por conseguinte, foram calibradas as informações previamente elaboradas dos módulos sobre educação ambiental, para as sequências das oficinas.

A rigor, as oficinas de planejamento participativo, também chamadas de oficinas participativas de educação ambiental, foram duas (uma por semestre, durante um ano), com 20h de trabalho cada, totalizando 40h de treinamento e discussões com a comunidade de modo presencial. Foram capacitados 60 agentes comunitários, entre estudantes, agentes de saúde, professores (as), agricultores etc. Foram desenvolvidas atividades para traçar planos de ação e de manejo dos recursos naturais e para constituição e formação de agentes multiplicadores, por meio da difusão de temas relacionados ao meio ambiente, tendo como metodologia básica ações da educação ambiental. Conforme Pontes (2013), estes momentos constituem-se em fóruns especiais para discutir com profundidade a problemática local através da educação ambiental. A propósito disto, para além dos autores já citados, o referencial teórico da pesquisa se baseia ainda em Silva e Rodrigues (2001) e BRÜGGER (1999), que entendem a educação ambiental como algo emancipatório, participativo e dialógico.

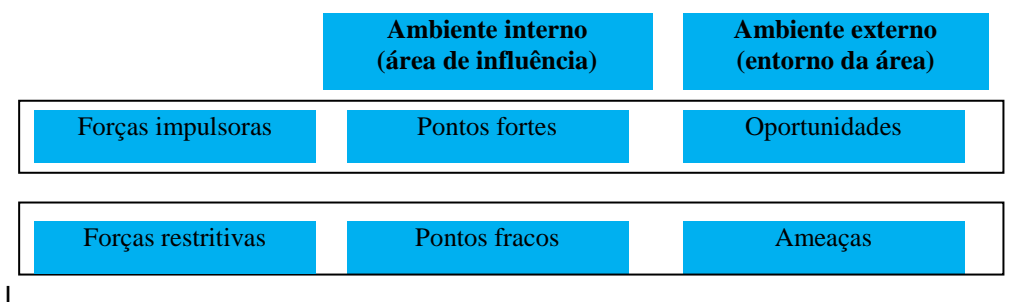
Não obstante, a metodologia empregada, previu um número não inferior a 5 (cinco) participantes por comunidade na sub-bacia, divididos proporcionalmente por representantes de cada comunidade, envolvendo entidades públicas, empresariais, sindicatos, Organizações não Governamentais, escolas, Universidades e outras lideranças. As estratégias adotadas preveram a convocação e convite oficial dos participantes selecionados, emitida pelo pesquisador do projeto e seus parceiros e contatos locais, com divulgação em escolas,



sindicatos, comércios, feiras etc., permitindo fortalecer as articulações pessoais e institucionais.

A rigor, o objetivo geral das oficinas de planejamento participativo foi o de obter subsídios para formação em e a partir da educação ambiental e manejo sustentável dos recursos naturais, através do levantamento do potencial e das vulnerabilidades da área estudada. Os objetivos específicos foram: (1) levantar as expectativas da população com relação à área; (2) envolver as organizações governamentais e não governamentais que atuam na região; e (3) estimular o comprometimento dos participantes para a gestão ambiental. 4) Treinamento em educação ambiental, sobretudo nos temas água e saneamento básico e ambiental. Durante cada oficina procurou-se mobilizar o conhecimento e a experiência dos participantes para que, de forma consensual, pudessem identificar os problemas e as forças potenciais existentes. Observou-se, desse modo, um intercâmbio de saberes entre técnicos, pesquisadores e lideranças locais para analisar o ambiente interno e externo da área, seja natural, socioeconômico ou cultural.

A metodologia adotada na oficina inaugural consistiu na realização da Análise Estratégica e da elaboração da Matriz Institucional. Com base nos resultados obtidos, já na segunda oficina, foram então definidas as ações estratégicas que são necessárias à melhoria das características socioeconômicas e biofísicas da área de influência e de seu entorno. A análise estratégica consistiu na avaliação dos ambientes interno e externo da área de influência da bacia. No interno, foram avaliados os pontos fortes e os pontos fracos, enquanto o externo compreendeu o entorno da bacia, mas ainda dentro de suas áreas de drenagens – onde foram avaliadas as ameaças e as oportunidades, conforme a Figura a seguir. As pessoas foram divididas em grupos proporcionais ao universo quantitativo dos participantes. Após suas discussões, análises e correlações com a apresentação do diagnóstico científico preliminar dos pesquisadores, as equipes/grupos apresentaram seus resultados ao coletivo. Tais resultados serviram para calibragem do diagnóstico científico preliminar.



### APRESENTAÇÕES DAS EQUIPES/GRUPOS

**Figura 03:** Análise Estratégica da Oficina de planejamento participativo

**Fonte:** Souza, Nascimento et al. (2006, p. 285)

Esses elementos são definidos pela literatura como se segue:

- ✓ pontos fortes: fenômenos ou condições internas à área que estão favorecendo a melhoria das suas características biofísicas e socioeconômicas;
- ✓ pontos fracos: fenômenos ou condições internas que estão dificultando a melhoria das características biofísicas e socioeconômicas;
- ✓ oportunidades: fenômenos ou condições externas que estão favorecendo a melhoria das características biofísicas e socioeconômicas;
- ✓ ameaças: fenômenos ou condições externas que estão dificultando a melhoria das características biofísicas e socioeconômicas.

Pontos fortes e oportunidades são considerados forças impulsoras, conforme foram apresentadas, enquanto pontos fracos e ameaças são forças restritivas. As forças impulsoras foram priorizadas pela sua relevância e as restritivas pela gravidade da situação e pela tendência para piorar. Foi utilizado, para isso, uma escala de 5 a 1: de máxima à mínima gravidade, tendência ou relevância, de conformidade com a extensão do impacto, positivo ou negativo, que a característica analisada oferece atualmente.

Após a conclusão da análise estratégica, foi solicitado aos participantes das oficinas que indicassem as instituições não governamentais mais atuantes nos seus respectivos municípios e comunidades, nas questões biofísicas e socioeconômicas, e que possam contribuir à sua gestão; considerando, portanto, a instituição, sua descrição e contribuição. Foram então acrescentados os órgãos oficiais pertinentes, institutos de pesquisas, escolas, sindicatos e faculdades, por exemplo. E, finalizada primeira oficina de planejamento participativo, a segunda foi de treinamento e de re-avaliação continuada das atividades. A par deste estratagema metodológico, por meio da educação ambiental entendida como elemento

emancipatório e dialógico de natureza comunitária e participativa (BRÜGGER, 1999; p. 37; NASCIMENTO, 2003, p. 78) foram definidos os principais problemas ambientais na sub-bacia do Pacoti e Esboço de um plano de gestão.

As comunidades compreendidas pela sub-bacia vêm passando por degradação ambiental e simplificação biológica sob pressão de toda sorte e por diversos atores sociais atuantes - como industriais, empresários, empreendedores do setor turístico e turistas, veranistas, sociedade civil e o próprio poder público. Em linhas gerais, o Quadro 1 relaciona os principais problemas identificados na região:

O desenvolvimento de um plano de gestão e manejo da bacia que inclua a população local nas estratégias corretoras servirá como um instrumento viável de regulação do território, a partir do desenvolvimento local sustentável. Sob este prisma, foi também elaborado um esboço de um plano de gestão (Quadro 02), baseado em cerca de 30 problemas relacionados ao quadro supracitado.

**Quadro 1-** Principais problemas ambientais no Pacoti

PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS PELAS OFICINAS PARTICIPATIVAS				
Infra-Estrutura	Educação	Emprego e Renda	Problemas Ambientais	Outros
Infra-estrutura de serviços insatisfatória; estradas vicinais precárias.	Baixo nível de educação dos trabalhadores	Exploração do trabalho infantil	Especulação imobiliária	Turismo (prostituição infantil, tráfico de drogas) e marginalização
Ausência de incentivos agrícolas aos produtores rurais com ausência de infraestrutura à produção.	Baixo nível educacional dos chefes de família	Não valorização dos trabalhos de artesãos e rendeiras e presença do atravessador	degradação ambiental e falta de controle das áreas verdes	Descontinuidade dos programas educacionais por falta de participação da população
Sistema de informação turística insuficiente	Falta de merenda escolar	Pequeno agricultor sem recursos técnicos e produtivos	Pesca predatória no rio Pacoti	Falta de articulação entre pequenos e médios produtores agrários
Ausência e deficiência de saneamento básico e esgoto	Baixa qualificação de professores	Ausência de projetos de geração de emprego e renda	Retirada de areia das várzeas e dos rios	Problemas de comunicação entre entidades privadas, poder público e sociedade civil
Deficiência na sinalização de trânsito	Evasão escolar	Não assistência aos pescadores	Deficiência na coleta do lixo	Avanço da especulação imobiliária
Escassez de espaços lúdicos e de lazer	Conteúdo escolar descontextualizado e longe da realidade local do aluno	Carência de emprego para os jovens e maiores de 40 anos de idade	Não tratamento de água p/ consumo e das águas servidas	Aumento da violência, prostituição, consumo de álcool e drogas
Segurança pública insuficiente	Falta de escolas técnicas agrícolas e com cursos de	Ausência de infraestrutura e mercado para atividades	Ocupação desordenada do espaço urbano	Privatização dos espaços públicos

	serviços turísticos	produtivas e para a comercialização dos produtos.		
Não demarcação do território na área litorânea da COFECO/Sabiaguaba	-	Desarticulação de feirinhas de artesanato	Falta de uma educação ambiental	Privatização dos espaços públicos

**Fonte:** Entrevistas, trabalho de campo e oficinas participativas.

Os objetivos e estratégias para a abordagem das problemáticas foram adaptados de Arruda (2001) e estão baseados nos procedimentos aqui tratados em item anterior. Acredita-se que com a efetivação de um plano de gestão observando as variáveis econômicas, sociais e ambientais em sentido amplo, através do engajamento das três esferas governamentais – Federal, Estadual e Municipal -, dos empresários, de turistas e da sociedade civil organizada, os problemas ambientais no Pacoti serão minimizados. Desta forma, o uso e ocupação do solo da sub-bacia poderá ser mais bem acompanhado e gestado pelas entidades competentes. Sob esta linha de raciocínio, e a par da metodologia trabalhada, o Quadro 2 esboça um plano de gestão com destaque aos resultados provenientes das oficiais de planejamento no processo de educação ambiental. Tais indicações servem, inclusive, como uma matriz de indicadores de sustentabilidade dos recursos naturais para a bacia em teste.

**Quadro 2:** Esboço de um plano de gestão para Sub-bacia a partir da educação ambiental

Educação ambiental: metodologia participativa e diagnóstica		
Diagnóstico: Problemas/Pressões	Construções participativas: Objetivos	Respostas comunitárias/Planos participativos
Falta de consciência ecológica da população local e desconhecimento da legislação ambiental.	Resgatar a ética preservacionista da população local.	Desenvolver programas de educação ambiental; realizar campanhas e programas de divulgação.
Retirada indiscriminada da cobertura vegetal e queimadas.	Combater o desmatamento e as queimadas.	Reflorestamento; criação de programas p/ formação de agentes ambientais; instruir os produtores agropecuários; manter fiscalização; aplicar o Código Florestal; conscientizar a população e produtores rurais sobre os riscos das queimadas.
Desconhecimento do significado, importância e existência da APA do rio Pacoti e do Corredor Ecológico pela população local.	Divulgar o significado, importância e existência da APA e Corredor Ecológico à população local e visitantes.	Sinalizar as Unidades de Conservação; promover oficinas, seminários e palestras; elaborar recursos didáticos; divulgar a APA nos meios de comunicação.
Ausência de monitoramento, fiscalização p/ controle das formas de ocupação e uso dos recursos naturais.	Monitorar e fiscalizar as tipologias de uso e ocupação.	Capacitar agentes multiplicadores e fiscais; instituir o policiamento florestal; implementar instrumentos específicos de comando e controle e licenciamento ambiental; definir a legislação municipal; criar um programa de fiscalização municipal em Aquiraz e Eusébio; aplicar zoneamento geoambiental proposto por Nascimento, 2003.



Poluição dos recursos hídricos.	Combater a poluição dos recursos hídricos.	Construir estações de tratamento de esgoto; implementar programas de ed. ambiental; fazer coleta e devida acomodação do lixo no Aterro Sanitário de Aquiraz; fazer mutirões para limpezas dos recursos hídricos; desenvolver um Comitê de Bacias local
Falta de segurança pública.	Desenvolver um programa de segurança pública eficiente.	Criar um fundo de segurança; proibir o uso de armas de fogo; melhorar a iluminação pública; instalar de segurança em pontos estratégicos.
Barramentos e desvios inadvertidos dos cursos d'água.	Coibir os barramentos e desvios inadequados dos afluentes.	Criar o comitê de bacias (funções deliberativas); definir uma política de utilização dos recursos hídricos; identificar os pontos críticos em caráter de urgência.
Proprietários de sítios descompromissados com a questão ambiental.	Estimular a responsabilidade dos proprietários com a proteção e conservação ambiental.	Cadastrar os proprietários; sensibilizar os proprietários p/ o envolvimento no gerenciamento dos recursos naturais; estimular o desenvolvimento de equipamentos turísticos em sítios na Mangabeira e João de Castro; envolver os proprietários na criação de espaços educativos, culturais e ambientais em suas terras a partir de benefícios fiscais.
Falta de incentivo ao pequeno produtor rural.	Apoiar o pequeno produtor rural.	Incentivar o consórcio de tarefas e a agricultura familiar; introduzir técnicas agroecológicas; criar cooperativas e associações para comercialização da produção; obter incentivos fiscais p/ produção.
Falta de atividades empregatícias que gerem renda e ocupação para população nativa.	Gerar ocupação e renda.	Estimular a criação de cooperativas p/ produtos artesanais; desenvolver equipamentos turísticos e capacitar guias de ecoturismo junto ao SEBRAE, entre outros etc; incentivar o agronegócio em pequenas propriedades; cobrar IPTU e demais impostos no Porto das Dunas, sobretudo no <i>Beach Park</i> , e investir rendimentos na geração de postos de trabalho.
Privatização dos espaços e recursos litorâneos	Manter o caráter público dos espaços e recursos litorâneos.	Reordenar o uso do solo; permitir o acesso livre às praias e demais recursos litorâneos.
Degradação do patrimônio histórico, cultural e natural.	Proteger os patrimônios históricos, culturais e naturais.	Diagnósticas e divulgar o patrimônio histórico, cultural e natural; criar espaços culturais, de convivência e logradouros públicos;
Diminuição dos corpos hídricos.	Conservar e aumentar o volume dos recursos hídricos.	Reflorestar; recuperar a mata ribeirinha; implantar um herbário e um banco de sementes engajando as escolas.
Erosão e assoreamento.	Combater a erosão e o assoreamento.	Reflorestamento; conter as áreas erodidas e c/ fragilidades potenciais à erosão através de critérios de conservação dos solos.
Caça e pesca indiscriminada.	Coibir a caça e pesca predatória.	Intensificar a fiscalização; realizar campanhas educativas; proibir o uso de armas de fogo no interior e a pesca de arraste; estimular atividade agropecuária de subsistência para alimento familiar.
Diminuição da biodiversidade.	Aumentar a capacidade de resiliência e conservação da biodiversidade.	Catalogar as espécies e o grau de diminuição; conservar os habitats naturais; promover o reflorestamento c/ espécies nativas; reintroduzir espécies da fauna. Preparar recursos humanos tendo em vista a conservação e preservação da biodiversidade. Maior investimento no setor ambiental. Planejamento coordenado das ações governamentais pertinentes, c/ o fortalecimento das atividades do CONAMA.
Poluição sonora e do ar.	Combater a poluição sonora e do ar.	Desenvolver campanhas educativas para diminuição de ruídos; equipar os locais públicos com decibelímetros e divulgar o número do tele-poluição sonora (serviço estadual); desenvolver instrumentos de comando e controle nas indústrias na região Bacia do Pacoti p/ controle dos índices de poluição; fiscalizar a emissão de poluentes automotores nas CE-015 e CE-040; proibir e controlar as queimadas.
Ausência de saneamento	Implantar o saneamento	Estender o SANEAR p/ toda a região; construir sanitários em

básico.	básico.	residências de baixa renda; coletar o lixo e encaminhá-lo ao Aterro Sanitário de Aquiraz.
Ocorrência de enfermidades.	Controlar e erradicar as enfermidades.	Não poluir os recursos hídricos; instalar um posto de vigilância sanitária na região, instalar programa Saúde da Família.
Não regularização e ausência de criação de trilhas ecológicas .	Regularizar e criar trilhas ecológicas	Mapear e sinalizar as trilhas; capacitar guias locais para trabalharem nas trilhas.
Existência de moradias em área de risco e de Preservação Permanente.	Combater a construção de habitações em área de risco e de Preservação Permanente.	Cumprir a legislação pertinente, remover os moradores p/ outras áreas c/ disponibilidade de infra-estrutura mínima; mapear as áreas de riscos; conscientizar a população do risco de ocupação destas áreas.
Avanço da especulação imobiliária em APP.	Aplicar planos diretores dos municípios banhados pela bacia.	Cumprir a legislação pertinente.
Existência da violência e uso de álcool e droga.	Combater violência e uso de álcool e droga.	Realizar campanhas educativas; estimular o esporte, lazer e cultura; intensificar o policiamento nos pontos críticos e mais frequentados; engajar os consumidores de álcool e drogas em atividades produtivas.
Falta de apoio às associações de moradores e pescadores da região.	Apoiar as associações de pescadores e moradores.	Criação de fóruns das associações de moradores e dos pescadores do Pacoti; incentivar a associação de pescadores da Mangabeira c/ créditos e financiamentos; incentivar o trabalho coletivo e participativo; apoiar as atividades comunitárias.
Litígio entre COFECO e Sabiaguaba.	Possibilitar a demarcação do território destas áreas.	Aplicar o plano diretor de Fortaleza; recadastrar os endereços e glebas.
Ausência de projeto para o desenvolvimento e ordenação turística.	Desenvolver e ordenar as atividades turísticas.	Elaborar plano diretor de turismo; definir critérios p/ implantação de infra-estrutura turística e de entretenimento.
Ausência de incentivo às agroindústrias.	Criar mecanismos de incentivos às agroindústrias.	criar e melhorar atrativos fiscais; ajudar as pequenas e médias empresas e as cooperativas; estimular os agronegócios nas comunidades.

Fonte: Oficinas participativas comunitárias e trabalhos de campo

Certamente, há de se reduzir o descompasso entre as funções normativas e fiscais do Estado, que inviabilizam a adequada fiscalização do patrimônio ambiental e sócio-cultural do país. Neste aspecto, e conforme a metodologia traçada, o quadro a seguir foi elaborado com destaque aos atores e instituições atuantes na produção do espaço da sub-bacia. Servindo, portanto, como base para um plano de gestão e planejamento ambiental.

**Quadro 3: Plano de Gestão: Identificação das Partes interessadas e Expectativas**

Instituições	Expectativas	Interesses	Funções	Potencialidades	Limitações
<b>Dnocs</b>	Apoio à solução dos problemas ambientais; estabelecimento de parcerias equilibradas.	Participar da gestão; Estabelecer convênio para a gestão.	Supervisionar a implementação do plano de Gestão.	Elaboração do programa de divulgação; Apoio ao Zoneamento; Recursos humanos.	Recursos financeiros.
<b>Órgãos estaduais</b>	Execução do Plano de Gestão; Apoio à solução dos problemas socioambientais; Estabelecer parcerias equilibradas.	Participar da gestão; Integrar convênio para gestão.	Executores da política estadual de meio ambiente; Controle e monitoramento ambiental; Educação Ambiental.	Elaboração de programa de divulgação; Recursos humanos; Apoio ao Zoneamento; Equipamentos.	Recursos financeiros; Articulações interinstitucionais.
<b>ONGS</b>	Maior controle dos impactos ambientais.	Participar do processo de gestão.	Monitoramento; Campanhas educativas.	Defesa da conservação ambiental.	Relacionamento com órgãos governamentais; Ações restritas.
<b>Universidades</b>	Melhoria do quadro atual de conservação ambiental e da qualidade dos recursos naturais.	Participar da gestão através de pesquisas básicas e aplicadas.	Pesquisas; Educação Ambiental.	Recursos Humanos; Laboratórios; Informações; Banco de Teses.	Recursos financeiros; Equipamentos de pesquisas.
<b>Prefeituras</b>	Melhoria do contexto socioeconômico e cultural; Desenvolvimento.	Participar da gestão.	Controle do uso do solo; Saúde e Educação; Projetos de desenvolvimento.	Parcerias em programas específicos; Influência política; Recursos Humanos.	Apoio às ações interinstitucionais; Recursos financeiros.
<b>Sociedade civil</b>	Melhorias sociais e maiores oportunidades de trabalho e de qualidade de vida.	Participar do processo de gestão.	Acompanhamento e participação.	Defender direitos sociais e de cidadania.	Acesso às informações.
<b>Comitê de bacia hidrográfica</b>	Entidade colegiada do sistema de gestão dos recursos hídricos.	Participação nas ações relacionadas à gestão dos recursos hídricos	Outorga do uso de água, dirimir e mitigar os problemas e conflitos ambientais, acompanhamento e participação.	Entidade colegiada respaldada por Lei e constante na Estrutura hierárquica da Secretária de recursos hídricos	Limitações financeiras.

### ULTIMAS OBSERVAÇÕES E DIRETRIZES FINAIS

A metodologia que considerou a educação ambiental participativa e diagnóstica, enquanto estratégia à gestão e planejamento ambiental, levou em consideração a sub-bacia do Pacoti como unidade de estudo e intervenção comunitária. Tal proposta se mostrou

interessante e efetiva, por que cientificamente foi testada em trabalhos comunitários com a participação de agentes produtores do espaço, de modo participativo e articulado. Mostrando que os saberes científicos e comunitários se inter-relacionam e se completam. Assim como, destacou a educação ambiental, como processo fundamental para tal composição.

Especificamente, as oficinas de planejamento participativo, foram instrumentos valiosos no processo de educação ambiental, e igualmente, foram fundamentais para o diagnóstico almejado em dialógico com as comunidades estudadas. Neste sentido, no processo de educação ambiental por meio das oficinas, se recomendou para trabalhos futuros os seguintes procedimentos (NASCIMENTO, 2003. p 122. SOUZA, NASCIMENTO et al., 2006, p. 288):

- ✓ calibragem de documento síntese do diagnóstico feito pela equipe técnica para avaliar seus principais resultados de modo a ser avaliado pela população, quando serão destacados os problemas ambientais; neste prisma, que se apresente também documentação geocartográfica produzida, dando-se ênfase à análise do mapa de sistemas geoambientais, sua contextualização, problemas e capacidade de suporte em função do balanço entre as potencialidades e as limitações de uso.
- ✓ Como foi feitos nas duas oficinais, manter a execução de todas as atividades conduzidas por um moderador, cujo será responsável pela elaboração de documento contendo os principais resultados da oficina;
- ✓ Adoção de metodologia participativa de modo que todos os atores envolvidos assumam a discussão dos problemas e participem, efetivamente, no estabelecimento de propostas de solução;
- ✓ Atualização da matriz de colaboração institucional.
- ✓ Visita aos municípios para realização de contatos com órgãos municipais, funcionários das Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Agricultura, Educação e Saúde, comunidade local e escolas.
- ✓ Atualização da caracterização atual dos municípios no contexto da bacia (Aquiraz. Eusébio parte da Zona Oeste de Fortaleza), ressaltando suas especificidades e potencialidades a serem evidenciadas e discutidas junto à comunidade local, por ocasião de reuniões e oficinas.



- ✓ Estudos nas escolas, sobre o enfoque dado à Educação Ambiental, assim como sobre as parcerias e campanhas ambientais que têm sido realizadas entre Secretarias de Educação, Saúde, e que repercussão junto à comunidade escolar estão obtendo.
- ✓ Levantamento das Associações e organizações comunitárias locais, contato e reuniões com seus representantes para discussão sobre problemas, possibilidades, usos, expectativas e projetos sobre o projeto em pauta.
- ✓ Identificação de instituições governamentais e outras não-governamentais atuantes nas áreas, destacando as suas relações, campanhas e projetos com as comunidades em foco e convidando-as a participar das oficinas a serem realizadas.
- ✓ Realização de Módulos específicos sobre Educação Ambiental, visando salientar o que entendem por educação ambiental, expectativas e sugestões, possibilitando a irradiação de práticas ecológicas economicamente viáveis à comunidade com base no manejo sustentável de recursos naturais, especialmente dos recursos hídricos.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRUDA, Luciene V. de. **Serra de Maranguape-CE: Ecodinâmica da paisagem e implicações socioambientais.** Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – UFC, Fortaleza, 2001. 149f.
- BRÜGGER, Paula. **Educação ou adestramento ambiental?** Florianópolis: Letras contemporâneas, 2ª ed, 1999. p. 10-90
- NASCIMENTO, F. R., **Recursos Naturais e Desenvolvimento Sustentável: Subsídios ao gerenciamento geoambiental na Sub-Bacia do Baixo Pacoti – CE.** Dissertação (Mestrado em Geografia), UECE: Fortaleza, 2003. 154f.
- SOUZA, M. J. N. de., NASCIMENTO, F. R. do et al.,. **Plano de Manejo da APA do rio Pacoti.** Fortaleza: Semace, 2006. 385p.
- PONTES, E. S., **Geografia e Educação ambiental Dialógica: conceitos e práticas ambientais na RESEX Prainha do Canto Verde-CE-Brasil.** Tese (Doutorado em Geografia) – UFC, Fortaleza, 2013. 200f.
- RODRIGUEZ, José M. M & SILVA, E. V. da. **Desenvolvimento local sustentável: Projeto de educação ambiental integrada em uma Favela.** Primeiro Prêmio Petrobrás. Relatório Técnico: Universidade Solidária, Fortaleza – Ce, 2001. 30 f.