



Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental

Revista do PPGEA/FURG-RS

ISSN 1517-1256

Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental

**INDUÇÃO DA PERCEPÇÃO SOBRE OS BENS E SERVIÇOS DE UM
ECOSSISTEMA (RIO MACAÉ, MACAÉ, RJ) EM ALUNOS DO ENSINO
FUNDAMENTAL SOB O ENFOQUE DA ECOLOGIA PERCEPTUAL¹**

Mauricio Mussi Molisani²

RESUMO: O atual cenário de degradação ambiental sugere a ausência ou reduzida percepção pela sociedade sobre os bens e serviços providos pelos ecossistemas para o contexto ecológico e socioeconômico. A Educação Ambiental através da Ecologia Perceptual é utilizada no presente estudo como ferramenta para induzir a percepção em alunos do ensino fundamental sobre os bens e serviços do Rio Macaé, um ecossistema vital para o contexto ecológico regional e para as operações de exploração de petróleo na Bacia de Campos. Através de aulas de campo as margens do Rio Macaé, eu utilizei elementos da paisagem para introduzir conceitos ambientais visando estimular a formação de um mapa sensorial sobre os bens e serviços deste ecossistema e a percepção sobre a necessidade da preservação ambiental. Os resultados indicaram a formação de um mapa sensorial nos alunos, aumentando tanto quantitativamente quanto qualitativamente a percepção sobre as funções deste ecossistema. A maior parte dos alunos possui um mapa sensorial considerando pelo menos um bem ou serviço provido por este ecossistema, embora em alguns casos este mapa não foi inteiramente voltado à percepção ambiental e em outros se mostrou limitado, sugerindo que atividades contínuas devem ser

¹ Trabalho financiado pela Fundação Educacional de Macaé (FUNEMAC) com apoio da Escola Municipal Jofre Frossard.

² Graduado em Ciências Biológicas e Doutor em Geociências (Geoquímica Ambiental). Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Sócio-Ambiental de Macaé (NUPEM), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rua Rotary Club, s/n, São José do Barreto, Macaé, RJ, CEP: 27971-550 e-mail: molisanim@yahoo.com.br

implementadas visando à construção de mapas sensoriais mais completos sobre as funções deste ecossistema.

Palavras-chave: Percepção, Ecossistema Aquático, Ecologia Perceptual, Educação Ambiental.

ABSTRACT: The ecosystem degradation scenario suggests the absence of perception about the goods and services provide by these areas for the ecological and socio-economical context. The environmental education and the Perceptual Ecology are used in this study as tools to induce the perception of students from public scholarship fundamental grade about the goods and services provide by Macaé River, an important ecosystem not only to the ecological regional context but also to Bacia de Campos's petroleum exploration activity. By using outside classes, the elements from the Macaé River landscape were used to introduce environmental concepts and to stimulate the sensorial map in students toward preservation. The results indicated the formation of sensorial map in students that increase qualitatively and quantitatively the perception about this ecosystem after outside classes. The most of students have a sensorial map for at least one good or service provide by this ecosystem. However, in some instances the stimuli was not entirely focused on the environmental perception and in many others it was limited to few goods and services suggesting that continuous activities should be implemented to construct more complete sensorial maps about goods and services provide by this ecosystem.

Keywords: Perception, Aquatic Ecosystem, Perceptual Ecology, Environmental Education

I. INTRODUÇÃO

A percepção é a função cerebral que atribui importância a estímulos sensoriais aos quais através da aquisição, interpretação, seleção e organização das informações obtidas pelos sentidos podemos revesti-lo de coerência gerando como efeito o conhecimento do mundo (GIBSON, 1966; 1977; 1979; MOORE & FITZ, 1993; BUTTERWORTH, 1996). Pela percepção as pessoas criam um modelo mental de como o mundo funciona, embora esta sensação seja sempre provisória à medida que novas informações são introduzidas criando um novo mapa sensorial. Assim como um objeto pode dar margem a múltiplas percepções também pode não gerar percepção alguma, principalmente se não houver embasamento na realidade de um indivíduo ou população, que pode não percebê-lo.

Portanto a deterioração dos recursos naturais promovida pela espécie humana pode estar associada à ausência ou a reduzida percepção sobre a importância dos ecossistemas representada pelos bens e serviços providos por estas áreas para a

sociedade. É intrigante como a espécie humana se tornou um importante agente modificador dos mais variados ecossistemas que garantem regulação climática, produção de alimentos, suprimento de água, amortização de distúrbios naturais, controle de erosão, formação de solo, ciclagem de nutrientes, prove matérias primas, tratamento de efluentes, polinização, controle biológico, habitat e refúgio, fonte de recursos genéticos, recreação, cultural; todos processos com importância não somente para o contexto ecológico, mas também social e econômico para a humanidade (DAILY, 1997).

Deste modo, negligenciar estas funções pode comprometer o estabelecimento da população humana na biosfera, e a indução da percepção sobre os bens e serviços providos pelos ecossistemas se torna uma importante ferramenta para revestir de coerência e sentido as ações pela recuperação e preservação dos ecossistemas. A valoração monetária dos bens e serviços dos ecossistemas vem sendo uma forma de se induzir a percepção sobre a preservação dos ecossistemas principalmente em questões políticas e financeiras. As funções dos ecossistemas fluviais e marinhos se tornam bastante perceptíveis sendo seus bens e serviços avaliados em 33.268 bilhões de dólares anualmente. Outro exemplo pode ser obtido de funções de ecossistemas marinhos (estuários, recifes de corais, entre outros) e terrestres (florestas, lagos, rios, áreas cultiváveis, entre outros) como a produção de alimentos e a recreação / cultura que são valorados, respectivamente, em US\$ 1.386 e US\$ 3.830 bilhões anualmente (1994 como ano base, CONSTANZA et al., 1997), portanto bastante perceptível do ponto de vista socioeconômico e conservacionista.

A implantação e consolidação de ações e programas de Educação Ambiental (EA) devem induzir a percepção sobre os bens e serviços dos ecossistemas vinculado à realidade da população como forma de estimular a consciência e atitudes de recuperação e conservação ambiental. A EA deve ser continuamente utilizada na realimentação desta percepção visando aprofundar o mapa sensorial e a inter-relação dos bens e serviços dos ecossistemas para o cotidiano da espécie humana.

Neste sentido, a percepção sobre as funções dos ecossistemas pode ser induzida através de propriedades do ambiente como descrita na teoria da Ecologia Perceptual (GIBSON, 1966; 1977; 1979). Esta teoria foi desenvolvida no contexto do treinamento de pilotos de avião durante a Segunda Guerra Mundial. O conceito parte do pressuposto que

os pilotos se orientavam de acordo com as características do terreno ao invés de utilizar o senso vestibular / cinestésico e, portanto são as variantes do terreno e do céu que determinavam a percepção dos pilotos enquanto voavam, sendo que os treinamentos incluíam sempre este tipo de informação.

Deste modo, as propriedades da paisagem podem ser utilizadas no momento de uma atividade de EA no campo para introduzir teorias das diversas disciplinas que compõe as Ciências Ambientais focando sobre os bens e serviços dos ecossistemas para a população e induzindo a percepção sobre a necessidade de ações de recuperação e preservação ambiental. Esta atividade deve ser precedida por um diagnóstico a respeito das referências sobre a importância dos ecossistemas das pessoas para as quais o processo se volta visando comparar o efeito gerado pelas aulas de campo sob o enfoque da Ecologia Perceptual (BASSANI, 2001).

O presente estudo tem como objetivo a sondagem e indução da percepção sobre os bens e serviços de um ecossistema aquático, Rio Macaé, em alunos da faixa etária de 9 a 11 anos de uma escola da rede pública do município de Macaé (RJ), através do conceito de Ecologia Perceptual que utiliza elementos da paisagem deste ecossistema durante uma aula de campo visando estimular ações de recuperação e preservação ambiental.

II. METODOLOGIA

Área de estudo

Este trabalho foi desenvolvido no município de Macaé que é base operacional da exploração de petróleo na Bacia de Campos. A produção diária de 1,5 milhão de barris de petróleo (84% da produção de petróleo no país) e de 22 milhões de metros cúbicos de gás demanda recursos humanos e das mais diversas atividades econômicas. Porém, o aumento populacional e dos setores econômicos são suportados pelas funções dos sistemas ecológicos dos diversos ecossistemas da região, principalmente o Rio Macaé, gerando uma pressão sobre estes recursos naturais.

Este cenário de crescimento induz a utilização exacerbada dos bens e serviços do Rio Macaé (diluição de efluentes, abastecimento de água, recursos bióticos e abiótico, recreação, entre outros) o que vem acarretando na redução da capacidade do ecossistema em “suportar” a pressão exercida pelo desenvolvimento social e econômico, comprometendo a estrutura ecológica deste ambiente principalmente associado à ineficiência de políticas públicas mitigadoras de impactos. Dentro do contexto econômico da região, a EA é uma importante ferramenta de conscientização da população através da indução da percepção sobre os bens e serviços deste ecossistema, visando modificar o cenário de degradação através de ações de recuperação e conservação deste ecossistema.

População-alvo

Este trabalho foi realizado na Escola Municipal Jofre Frossard, localizada as margens do Rio Macaé, em turmas de 3º e 4º anos totalizando 104 alunos. Este trabalho de extensão está associado a um projeto de pesquisa científica sobre a avaliação da capacidade-suporte do estuário do Rio Macaé diante ao crescimento demográfico impulsionado pela exploração de petróleo na bacia de Campos realizado pelo presente pesquisador. A extensão universitária associada à produção científica é uma importante vertente do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Sócio-Ambiental de Macaé (NUPEM / UFRJ) visando não somente disseminar o conhecimento científico para o “grande público”, mas também entender à relação social com o Rio Macaé, representado por um grupo que tem acesso diário a este ecossistema devido à proximidade da Escola como o rio e em muitos casos por este grupo residir às margens deste ecossistema, sendo que os resultados positivos desta atividade podem ser disseminados para a comunidade ribeirinha.

Método

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi realizada uma consulta prévia com os alunos através da seguinte pergunta: Qual a importância do Rio Macaé para mim? Esta pergunta foi respondida através de um pequeno texto e um desenho.

Após esta atividade os alunos foram levados para a margem do Rio Macaé, no trecho localizado ao lado do prédio da Escola, onde foi realizada a atividade de campo. Esta atividade segue os princípios básicos da Ecologia Perceptual com o qual aproveitamos os diversos aspectos da paisagem como água, vegetação, pescadores, fauna, lixo, atividades antrópicas, etc, para realizar questionamentos sobre a origem, função e inter-relação dos diversos elementos da paisagem. Através das respostas dos alunos e utilizando os elementos da paisagem inserimos as teorias ecológicas, biológicas, geoquímicas, hidrológicas, entre outras, buscando um entendimento trans-disciplinar e estimulando a construção de um mapa sensorial sobre os bens e serviços do Rio Macaé nos alunos.

Uma semana após esta atividade retornamos a sala de aula repetindo o questionamento prévio sobre a importância do Rio Macaé para os alunos visando avaliar o mapa sensorial como resultado da aula de campo, e adicionalmente introduzimos um outro questionamento sobre o que cada aluno pode fazer para melhorar as condições do rio.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sondagem prévia mostrou que dos 104 alunos sondados, 63 alunos ou 70% do total analisado relacionam algum bem ou serviço a este ecossistema aquático. Como funções citadas podemos observar o abastecimento de água para 41% destes alunos, seguido pela recreação (16%) e produção de alimentos (16%). O restante dos alunos (27%) não conseguiram especificar bens e serviços ao rio, mas atestam a importância e a preservação deste ecossistema por fazer parte da natureza ou estar relacionado com a vida. Uma questão interessante de se mencionar é que todos os alunos se limitaram a relatar somente uma única importância do rio, sugerindo um limitado mapa sensorial sobre os diversos bens e serviços providos por este ecossistema.

Por outro lado, dos 104 alunos consultados, 30% não relacionam quaisquer bens ou serviços a este ecossistema aquático devido ao cenário de degradação principalmente na seção fluvial localizada nos fundos da escola. Este cenário é relatado em outros trabalhos demonstrando que aspectos ambientais não afetam o contexto cotidiano dos

alunos e que eles não podem melhorar as condições do ambiente em que vivem (CONNELL et al., 1999).

Dos desenhos realizados sobre a sondagem podemos observar que 85% retrata a degradação do rio através da exposição de lixo como assento sanitário, geladeira e poltrona; emissão de esgoto e presença de animais mortos. Do total, 15% retratam desenhos comparando a condição atual de degradação com uma situação original do rio, indicando que ainda persiste em alguns alunos um mapa sensorial do Rio Macaé em condições originais. Por um lado, podemos sugerir que a condição visual de um ecossistema é vital na percepção de um mapa sensorial positivo sobre um ambiente, do mesmo modo que ações de sensibilização ambiental da sociedade devem contemplar a melhoria da condição visual do ambiente, como a remoção do lixo. Por outro lado, se o cenário de degradação persistir as novas gerações poderão não mais desenvolver mapas sensoriais sobre as características originais do rio, somente relacionando este ecossistema a uma condição de degradação sem importância ao cotidiano da população, restringindo ainda mais a eficácia de ações para revitalização e conservação deste ecossistema.

Uma semana após a realização da atividade de campo fizemos uma nova sondagem repetindo o questionamento sobre a importância do Rio Macaé para os alunos. A análise desta sondagem mostra que dos 104 alunos, 18 alunos continuam não relacionado qualquer importância ao Rio Macaé. Comparando com a sondagem anterior podemos observar uma redução deste grupo de 30% para 17%.

Nesta nova sondagem podemos observar um aumento do número de alunos que relacionam uma importância ao Rio Macaé, sendo este percentual aumentando de 70% para 89% entre as duas sondagens. Da mesma forma podemos observar uma maior diversidade das “importâncias” mencionadas pelos alunos. Na sondagem prévia, os bens e serviços mencionados foram o abastecimento de água, a recreação e a disponibilidade de alimentos. Na sondagem posterior, podemos relatar novos bens e serviços além das mencionadas anteriormente, como importância para a saúde, símbolo da cidade, diluição de esgoto, proximidade com a residência, moradia de animais, controle de inundação. Do mesmo modo, 12% dos alunos não especificaram uma determinada função, mas atestam a importância e a preservação deste ecossistema.

O aumento no número de alunos que relacionam bens e serviços ao Rio Macaé e a maior diversidade de “importâncias” identificadas após a atividade de campo sob o enfoque da Ecologia Perceptual sugere que esta ferramenta induz a percepção e a formação de um mapa sensorial sobre a importância do Rio Macaé nos alunos. Porém, este mapa sensorial está em certos momentos voltado para um caráter cívico (ex. símbolo da cidade, proximidade da residência) e não para os aspectos ecológicos. Este cenário também foi relatado no trabalho desenvolvido por Candiani et al. (2004) sugerindo que seja uma questão recorrente em muitas escolas públicas de ensino fundamental e médio. Estes resultados nos mostra como estímulos sensoriais e a organização das informações obtidas gera um efeito de conhecimento sobre o Rio Macaé, embora um conhecimento trans-disciplinar necessitam ser introduzidos para fortalecer um mapa sensorial voltado aos vários aspectos ambientais que pode ser revertido em ações conservacionistas.

O mapa sensorial pouco desenvolvido pelos alunos sondados pode refletir o contexto típico observado nessa etapa escolar que é o fato da educação ambiental não ser priorizada, em parte, devido a pouca preocupação ou ausência de capacidade por parte dos educadores em induzir uma visão crítica e trans-disciplinar para os alunos a respeito de questões e processos ambientais, assim como, do papel dos estudantes como atores modificadores (positivamente ou negativamente) dos ecossistemas (FONSECA et al., 2005). Um dos motivos usualmente mencionados é que aulas de campo são negligenciadas pelos currículos educacionais e toda a cadeia pedagógica devido à ausência de familiaridade com a filosofia, a técnica e a organização de como utilizar os aspectos da paisagem como meio de ensino (ORION & HOFSTEIN, 1994). Porém, quando estimulado por experiências como a Ecologia Perceptual, as experiências de campo são importantes, pois engajam os estudantes em atividades contextualizadas com o “mundo real” que induz a percepção sobre importância local.

Como última sondagem da atividade perguntamos o que os alunos podem fazer para preservar e reverter o cenário de degradação do Rio Macaé. Para 76% dos alunos a atitude de não jogar lixo no chão foi considerado a principal forma de preservar o Rio Macaé, enquanto que para 24% dos alunos a preservação deste ecossistema não esta relacionado a qualquer atitude individual. Este cenário nos mostra, por um lado, que a maioria dos alunos conseguem se colocar como solução do problema de degradação

ambiental, embora esta atitude seja limitada à questão do lixo enquanto que muitas outras atitudes devam ser incorporadas ao cotidiano da população para uma efetiva preservação ambiental.

Como conclusão, a Ecologia Perceptual e os bens e serviços providos pelos ecossistemas são importantes ferramentas de EA para induz a percepção dos alunos sobre a importância da preservação ambiental e de ações de recuperação de ecossistemas. Esta atividade se mostrou adequada no fortalecimento de mapas sensoriais embora deva ser sempre aperfeiçoado e revertido em uma tomada de decisão ativa por parte da sociedade em prol da preservação dos ecossistemas e conseqüentemente dos bens e serviços por eles gerados para a biosfera.

REFERÊNCIAS BIBLOGRÁFICAS

BASSANI, M.A. **Fatores psicológicos da percepção da qualidade ambiental.** In: BASSANI, M.A.; BOLLMANN, H.A; MAIA, N.B.; MARTOS, H.L.; BARRELA, W. (Orgs.) Indicadores ambientais: Conceitos e aplicações. São Paulo: EDUC/ COMPED/ INEP, p. 47-57, 2001.

BUTTERWORTH, G. **Inteligência infantil.** In: KHALFA, J. (Org.) A natureza da inteligência. São Paulo: Ed. Unesp/Cambridge), p. 55-60, 1996.

CANDIANI, G.; LAGE, M.; VITA, S.; SOUZA, W.; FILHO, W. **Educação Ambiental: percepção e práticas sobre Meio Ambiente de estudantes do ensino fundamental e médio.** Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, 12: 74-89, 2004.

CONNELL, S.; FIEN, J.; LEE, J.; SYKES, H.; YENCKEN, D. **If it doesn't directly affect you, you don't think about it: A qualitative study of young people's environmental attitudes in two Australian cities.** Environmental Education Research, 5(1), 95-114, 1999.

CONSTANZA, R. et al. **The value of the world's ecosystem services and natural capital.** Nature, 387: 253- 260, 1997.

DAILY, G. **Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems,** Island, Washington DC, 1997.

FONSECA, V.L.B.; COSTA, M.F.B.; COSTA, M.A.F. **Educação Ambiental no Ensino Médio: Mito ou Realidade.** Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, 14: 139-148, 2005.

GIBSON, J.J. **The Ecological Approach to Visual Perception**. Boston: Houghton Mifflin, 1979.

_____. **The Theory of Affordances**. In R. Shaw & J. Bransford (eds.), *Perceiving, Acting and Knowing*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1997.

_____. **The Senses Considered as Perceptual Systems**. Boston: Houghton Mifflin, 1966.

MOORE, P.; FITZ, C. **Gestalt theory and instructional design**. *Journal of Technical Writing and Communication*, 23(2), 137-157, 1993.

ORION, N.; HOFSTEIN, A. **Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment**. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, 1097-1119, 1994.

Recebido em 01/04/2009

Aprovado em 29/05/2009