

**O papel dos saberes tradicionais e dos sistemas de manejo de comunidades de pescadores artesanais na co-gestão da Área de Preservação Ambiental da Baía de Todos os Santos**

*Fábio Pedro Bandeira*

*Núcleo de Pesquisa em Ambiente, Sociedade e Sustentabilidade-NUPAS*

*Departamento de Ciências Biológicas*

*Universidade Estadual de Feira de Santana*

*fpbandeira@gmail.com*

*Enio Rezende*

*Professor Visitante*

*Núcleo de Pesquisa em Ambiente, Sociedade e Sustentabilidade-NUPAS*

*Departamento de Ciências Biológicas*

*Universidade Estadual de Feira de Santana*

*eniorezende@hotmail.com*

*Elaine Souza Messiaie*

*Graduanda em Ciências Biológicas*

*Núcleo de Pesquisa em Ambiente, Sociedade e Sustentabilidade-NUPAS*

*Departamento de Ciências Biológicas*

*Universidade Estadual de Feira de Santana*

*biologiaelaine@yahoo.com.br*

**Introdução**

Nesse artigo são discutidos os desafios epistemológicos e institucionais que permeiam a integração de saberes tradicionais e científicos na co-gestão da Área de Preservação Ambiental da Baía de Todos os Santos (BTS). O artigo se baseou em uma análise teórica das correntes epistemológicas no tratamento do conhecimento tradicional bem como na análise dos resultados de um estudo etnoecológico realizado em catorze comunidades ribeirinhas pertencentes a treze municípios na BTS, apoiado pelo Instituto do Meio Ambiente, órgão de controle ambiental do estado da Bahia, conduzido entre os anos de 2008 e 2009. A metodologia do estudo etnoecológico foi constituída da realização de estudos avaliativos rápidos, através de entrevistas semi-estruturadas que

incluíram as comunidades ribeirinhas envolvidas nos processos locais de mudança ambiental, resultantes do desenvolvimento urbano-industrial na região.

### **Saberes tradicionais e científicos: da relação utilitarista/neo-colonialista à intercientificidade/ interculturalidade**

Segundo El-Hani e Bandeira (2008), a discussão da relação entre a ciência ocidental e os saberes tradicionais, com todas as questões epistemológicas e socioculturais, é central em qualquer debate sobre interculturalidade. Em nosso ponto de vista, utilizar um amplo conceito de Ciência para colocar sobre o mesmo guarda-chuva todo modo de produzir conhecimento não ajuda. Ampliar o conceito de Ciência e estendê-lo aos saberes tradicionais não é necessariamente a melhor maneira de legitimá-lo e validá-lo, como propõem Brayboy e Castagno (2008).

Diversos argumentos multiculturalistas colocam que a Ciência ocidental é apenas um exemplo de um número igualmente válido de tipos de ciência que nós construímos através de nossa história humana. Tomemos um exemplo da perspectiva multicientífica de Ogawa (1995). De acordo com esse autor, qualquer percepção racional da realidade pode ser chamada de ciência. Mas se nós assumimos que a racionalidade é plural, desse modo, existem muitos estilos de razão, produzidas em distintas circunstâncias socioculturais. Então qualquer, ou ao menos a maioria das atividades humanas cognitivas, seriam científicas, de acordo com a abordagem de Ogawa (1995).

Não pode ser negado que existem diversas questões essenciais no centro das suposições epistemológicas e ontológicas da Ciência Moderna que estão em conflito evidente com suposições centrais de muitos Sistemas de Saberes Tradicionais (cf. MATTHEWS, 1994). O que nos parece correto seria argumentar que ser diferente é apenas ser diferente, não dando nenhum privilégio a um modo de se conhecer em detrimento do outro (EL-HANI; BANDEIRA, 2008). Como argumentam alguns autores,

O problema não é que a ciência domina o que ela faz de melhor: a produção de compreensão naturalística altamente eficaz dos fenômenos naturais. O problema é que muito frequentemente a ciência é usada para dominar o cenário público como se todos os outros discursos tivessem menor valor. (COBERN; LOVING, 2001, p. 62)

Outra questão fundamental do debate da relação entre diferentes sistemas de saberes, científicos e tradicionais, é a idéia de que o saber tradicional “útil” e aplicável em termos científicos e de mercado poderia ser separado das outras demais formas de saber e de viver, com as quais os saberes tradicionais coexistem. Essa identificação e separação levariam a uma “particularização” do saber tradicional, o que implicaria no teste e validação desse saber com critérios cientificamente apropriados. Uma vez tendo abstraído e particularizado precisar-se-ia catalogar, arquivar e difundir esse saber. Para Agrawal (1999, p.179), este processo pode ser chamado de “generalização”. Apenas quando um elemento particular do saber tradicional é passível de ser generalizado é que ele poderia ser realmente útil para a geração de estratégias de desenvolvimento. Se ele for aplicável apenas para um indivíduo e contexto particulares, o saber prescindiria de estudos científicos. Juntos, os três processos de: particularização, validação e generalização seriam as etapas que descreveriam a “cientifização”. O processo no qual a aplicação desses critérios e práticas junto ao saber tradicional seguiria uma relação particular de poder, utilidade e verdade, resultando em um quadro no qual apenas o saber tradicional, tido como útil, torna-se passível de proteção.

De acordo com Crewe e Harrison (1998), o saber tradicional que não pode ser prontamente abstraído e empregado, tem sido visto até como uma “barreira cultural” a ser vencida pelas agências de desenvolvimento. Nesse quadro, as “barreiras culturais” seriam verdadeiras antíteses da racionalidade moderna e, freqüentemente, se constituiriam a explicação de algumas das supostas falhas na aplicação de projetos de desenvolvimento. Mesmo ao se considerar o saber tradicional tido como cientificamente relevante, não haveria razões ou evidências de que o processo de “cientifização” promoveria aqueles que têm o seu saber abstraído e arquivado.

A lógica instrumental que converte o saber tradicional em científico pode criar uma percepção de que compensa proteger o saber tradicional. No entanto, para Agrawal (1999), tal percepção teria implicações negligenciáveis para a modificação das relações de poder que prevalecem entre os grupos sociais envolvidos. Nesse sentido, pode-se afirmar que os esforços para “cientificizar” o saber tradicional são duplamente inadequados: em primeiro lugar, por criar os meios e as condições que possibilitam a apropriação de saber tradicional por parte de grupos mais poderosos, além de não direcionar recursos para consecução de processos políticos mais vitais, tal como a de modificar as atuais relações de poder entre os envolvidos. Esse argumento aponta para o

fato de que se partindo da declaração da importância do saber tradicional para o desenvolvimento há uma grande dificuldade de se escapar de uma lógica particular da ciência e do desenvolvimento. Sem uma atenção explícita e contínua sobre a maneira como o poder estrutura as formas de conhecimento permanecerá impossível alcançar o objetivo de se trabalhar em prol dos interesses de povos indígenas e outras populações marginalizadas. (AGRAWAL, 1999).

O que está implícito nessa afirmação é que as pressões da modernização e da homogeneização cultural precipitariam a substituição dos saberes tradicionais por outros trazidos de fora, entre os quais o conhecimento científico. Nesse sentido, o desequilíbrio de poder entre as comunidades tradicionais e outras partes interessadas, seja na preservação ambiental ou na extração de recursos, é a maior ameaça não apenas para a integração desses modos de se conhecer, mas, principalmente, para a manutenção e desenvolvimento continuado dos sistemas de conhecimento dos povos tradicionais para uma compreensão mais aprofundada de sua natureza e apreciação de seu valor (MAFFI, 2004).

Com o breve recorte tratado acima, buscou-se ressaltar a importância de uma abordagem mais crítica e aprofundada para o exame da interface entre saberes tradicionais e o conhecimento científico, tendo em vista as suas implicações para o desenvolvimento, mas que também se aplicam quando o assunto é a gestão ambiental territorial. Procurou-se evitar tratar essa dicotomia a partir de uma oposição absoluta desses saberes frente à modernidade uma vez que o próprio conhecimento científico têm tomado como ponto de partida os saberes tradicionais e continua absorvendo suas influências em um processo contínuo, permeável e de mão dupla, em que as diferenças surgem, às vezes, mais como uma questão de grau do que de qualidade.

A contribuição dessa perspectiva para este trabalho seria a sua ênfase nos aspectos culturais e na historicidade da própria ciência, evitando-se tomá-la como um bloco estanque e a - histórico. Afinal, a vida dos cientistas não se resume ao seu trabalho profissional e a própria ciência apóia-se no mundo da vida. Sem dúvida, a idéia de zona de contato também nos remete à existência de uma oclusão, um silêncio que se faz presente, principalmente por parte dos cientistas que tendem a negar o diálogo com formas de saberes distintos à ciência.

Essa definição de racionalidade que encara a razão humana de maneira fragmentada, maximizadora, utilitarista e/ou instrumental tem sido apropriada e

empregada pela ciência dominante como uma característica imanente do corpo social. Nesse contexto, a racionalidade se resumiria no esforço empreendido na busca de prosperidade material, estando desprovida de aspectos morais ou fraternos.

A perspectiva epistemológica aqui considerada também busca desenvolver uma visão não dual do processo de conhecimento através do esforço de superação da tradicional distinção entre ciências sociais e naturais e também da própria visão tradicional da distinção entre natureza e cultura. A própria definição de povos da biosfera (MCNELLY, 1989, p.151) que reflete a dependência das populações humanas dos ecossistemas e demais espécies, exige um maior questionamento dessa dicotomia entre natureza e sociedade. Isso implicaria que na prática, “os estudos socioambientais devem levar em conta não apenas a lógica dos sistemas sociais, mas também aquela que preside a dinâmica dos sistemas ecológicos, mobilizando os conceitos de resiliência, co-evolução e capacidade adaptativa”. (BERKES et al., 2003).

Assim, para o desenvolvimento de uma ciência que promova o pilar emancipatório, faz-se necessária uma epistemologia que resgate um conhecimento e crie solidariedade ao invés de criar ordem, “reconhecendo o outro como igual sempre que a diferença lhe acarrete inferioridade e como diferente sempre que a igualdade lhe ponha em risco a identidade,” (SANTOS, 2000, p.246), e que traga em si as raízes emancipatórias de uma nova forma de sabedoria para a vida. É nessa perspectiva que este estudo pretendeu investigar a relação entre Saberes Tradicionais e Ciência.

### **Conhecimentos tradicionais e científicos na gestão da APA da BTS: indicadores ambientais culturais e etnobiomarcadores, um possível campo mediador**

A Baía de Todos os Santos é uma região de grande importância histórica, ambiental e cultural para o Brasil. Ela apresenta alta diversidade biológica associada aos remanescentes de Mata Atlântica, manguezais, restingas e áreas úmidas que são a base da subsistência de centenas de comunidades ribeirinhas que nela habitam. Esta também é uma região que tem passado por mudanças socioambientais significativas, sobretudo a partir dos anos sessenta quando se intensificam os processos de urbanização e industrialização na região. Exemplo disso foram os impactos resultantes do fenômeno da maré vermelha, que atingiram centenas de famílias na BTS, em 2007, e que agravaram a percepção dessas comunidades sobre a intensidade dos riscos ambientais.

Por outro lado, os pescadores artesanais têm interagido com os ecossistemas e a biodiversidade da BTS por gerações sucessivas, desenvolvendo e produzindo conhecimentos, técnicas de manejo, valores e crenças sobre esses recursos e a dinâmica do ambiente. Desse modo, seus “olhares” e suas “leituras”, enfim a percepção desses pescadores e marisqueiras sobre os fenômenos ambientais na BTS são altamente relevantes na medida em que: (1) podem contribuir com o sistema de vigilância ambiental estatal e municipal; (2) podem ajudar a reduzir a insegurança sobre os riscos ambientais potenciais; (3) podem mobilizar as comunidades em torno de soluções conjuntas entre o Estado, a Sociedade e as Empresas.

Esse estudo etnoecológico revelou um campo intercientífico, onde o diálogo intercultural entre os agentes ambientais do Estado e as comunidades pesqueiras pode efetivamente se concretizar. Embora haja alguns estudos relevantes sobre os saberes ecológicos das comunidades tradicionais na Baía de Todos os Santos (SOUTO, 2007) nenhum deles aborda diretamente o papel que esses saberes podem ter em um processo de monitoramento ambiental participativo na BTS, algo que precisa ser explorado, dado que essas comunidades têm um conhecimento temporal da dinâmica local dos ecossistemas que os estudos de ecologia, de modo geral, sincrônicos e de macroescala, não conseguem detectar.

Dados recentes levantados por Bandeira e colaboradores (2010) entre comunidades de pescadores artesanais da Baía de Todos os Santos indicam que os seus saberes têm funcionado como uma forma de monitoramento de problemas locais, mediante o desenvolvimento de Indicadores Culturais Ambientais (ICAs), que são formados por parâmetros representativos, fáceis de interpretar, observados por comunidades tradicionais ao longo do tempo, para representar as principais características e dinâmicas da paisagem e ecossistemas em que estão inseridos. (BANDEIRA et al., 2010). Muitas das espécies percebidas como ICAs por essas comunidades podem ser comuns àquelas já conhecidas e utilizadas pela comunidade científica para o monitoramento ambiental. Nesse caso, as espécies reconhecidas como indicadores culturais do ambiente pelas comunidades de pescadores poderiam ser denominadas etnobilíndicadores. Esse é o possível campo de diálogo, porque o uso de organismos como ferramenta de monitoramento de modificações ambientais é empregado atualmente por diversos órgãos que realizam análises ambientais.

Esses indicadores ambientais (bioindicadores) são organismos ou comunidades, cujas funções vitais se correlacionam tão estreitamente com determinados fatores ambientais, que podem ser empregados como indicadores na avaliação de uma dada área; ou seja, são organismos ou comunidades que respondem à poluição ambiental alterando suas funções vitais ou acumulando toxinas (LIMA, 2000a).

Existem diferentes formas de bioindicação. A bioindicação não específica ocorre quando a mesma reação pode ser provocada por diferentes fatores antrópicos. A bioindicação específica ocorre quando somente um fator ambiental provoca a reação. Se o bioindicador reage modificando seu comportamento com um desvio significativo em relação à norma, então ele é um bioindicador sensível; se ele, ao contrário, acumula influências antrópicas, sem contudo mostrar danos passíveis de ser reconhecidos em um curto espaço de tempo, ele é denominado bioindicador acumulativo (LIMA, 2000b).

Avaliar o comportamento do poluente no ambiente, ou seja, monitorar a sua ação através de organismos vivos, é um tópico relativamente novo nas ciências ambientais, pois exige tanto a compreensão do comportamento padrão de um organismo ou comunidade como também a percepção a nível temporal das modificações comportamentais desencadeadas a partir da ocorrência de novos estímulos ambientais e não apenas o acompanhamento em laboratório. Todas essas reações dependem não somente do fator a ser indicado (monitorado), mas também do nível nutricional, disponibilidade de água, outros fatores ambientais como luminosidade, temperatura, idade do organismo, sexo, fase de desenvolvimento, características genéticas, concorrência entre indivíduos ou espécies, etc (Idem).

A longa experiência prática de manejo dos ecossistemas estuarinos e costeiros pelas comunidades pesqueiras, bem como sua observação cotidiana, durante a pesca, dos processos ecológicos e da dinâmica dos organismos aquáticos, sua memória dos impactos resultantes da degradação ambiental levada a cabo por dejetos urbano-industriais lançados na BTS nas últimas décadas, além de seu profundo imaginário social ligado ao mar e suas incertezas, têm produzido o acúmulo, a reprodução, recriação e adaptação de saberes ecológicos únicos nessas comunidades. Desse modo, o estudo etnoecológico realizado identificou 16 fatores, percebidos e reconhecidos pelas comunidades ribeirinhas, que causam impactos ambientais. Dentre estes, a pesca predatória com bomba foi o mais citado, compreendendo 10 das 13 comunidades catalogadas, seguida pela poluição por esgoto, pesca predatória de juvenis e pelo



derramamento de óleo, todos presentes em 8 comunidades. A pesca predatória com malha fina foi o fator menos citado, estando presente em uma comunidade. Os entrevistados reconhecem que há pelo menos 18,75% dos fatores que causam impactos atuando sobre a biota local em cada comunidade, destacando-se Mapele, fortemente impactada pelo Porto de Aratu e pelas atividades industriais na baía de Aratu, onde 56,25% destes fatores foram citados.

As comunidades também reconhecem etnobiomarcadores das condições ambientais, assim a comunidade que citou a maior quantidade de etnoespécies foi Baiacu (20), na Ilha de Itaparica, seguida por uma comunidade pesqueira de Madre de Deus (18) e Mapele, em Simões Filho (18). Fazendo um comparativo entre número de fatores causais e o número de etnobiomarcadores, pode-se inferir que as comunidades que citaram maior número de organismos também estão entre as que reconheceram maior quantidade de fatores impactantes atuando nos ecossistemas locais.

Levando-se em consideração os indicadores culturais ambientais (ICAs), a diminuição da produtividade biológica é apontada como ICA, pelos entrevistados no estudo etnoecológico, nas 13 comunidades em questão, sendo esta diminuição atribuída a diversos fatores, tais como: poluição industrial, pesca predatória com bomba, destruição do manguezal, pesca predatória de juvenis, captura em época de defeso, poluição por esgoto, construção de dutos, derramamento de óleo, poluição por lixo, mudança da salinidade e pesca com rede de arrasto. O segundo indicador cultural mais citado foi a mudança da área de pesca (em 12 comunidades), sendo que são apontados pelos entrevistados como fatores causais relacionados: a poluição por esgoto, a pesca predatória com bomba, o derramamento de óleo, a poluição industrial e a construção de dutos. A mortalidade de peixes e mariscos foi citada em 11 comunidades. O desaparecimento de espécies características e a mortalidade de aves foram os indicadores culturais menos citados (em apenas uma comunidade).

Os etnobiomarcadores, catalogados em todas as comunidades visitadas nesse estudo, e posteriormente identificados sistematicamente, correspondem a 67 organismos, pertencentes a diversos grupos taxonômicos: crustáceos, moluscos, peixes, aves e mamíferos. Após a identificação sistemática destes organismos, com apoio de bibliografia especializada e de consulta a especialistas nos grupos em questão, foram identificados 9 gêneros de crustáceos; 12 gêneros de moluscos; 2 gêneros de aves; 1



gênero e 1 família de mamíferos e 52 gêneros, 1 família e 1 superordem de peixes. Treze organismos ainda não foram classificados ao nível de família ou gênero.

Relacionando-se os cinco grupos taxonômicos anteriores aos fatores que causam impactos ambientais, pode-se inferir que, de acordo com os entrevistados nas diferentes comunidades, o grupo percebido como o mais sensível ecologicamente é o de crustáceos, que é afetado por 14 dos 16 fatores citados, seguido pelos moluscos (13), peixes (10), mamíferos (2) e as aves (1).

Estes resultados preliminares indicam que há um campo pouco explorado, onde tanto as ciências naturais e sociais quanto as próprias instituições estatais de proteção ao ambiente podem aprender muito com esses saberes detalhados e ecologicamente orientados sobre a dinâmica do ambiente, que dificilmente um experimento controlado daria conta de responder. Não se trata, no entanto, de utilizar apenas esses saberes como meio para aumentar nossa compreensão sobre a dinâmica dos ecossistemas e das populações de animais e vegetais na BTS, ou seja, de validá-lo cientificamente, para selecionar o conhecimento “útil” de outros não traduzíveis ou compatíveis com as explicações naturalísticas da ciência. A proposta é, de fato, considerar estes saberes de maneira social e culturalmente contextualizada, e a única forma de fazê-lo é empoderando os sujeitos detentores, as comunidades tradicionais, a partir de um processo de escuta, incluindo-as nos programas de monitoramento da BTS, admitindo e tomando como diretriz e política ambiental os princípios da co-gestão da APA da BTS. Mas para que isso ocorra efetivamente, as instituições têm que se reinventar, se descentralizar e re-capacitar seus técnicos e gestores para aprenderem a ouvir e dialogar com outras formas de conhecer o mundo presentes nos estuários, rios, lagoas, restingas, matas e manguezais da Baía de Todos os Santos. No tópico a seguir exploremos brevemente essas questões.

### **Desafios institucionais: o manejo adaptativo como abordagem mediadora no campo da diversidade de saberes e práticas**

São inúmeros os desafios institucionais colocados para uma co-gestão, para citar apenas alguns: 1) o desconhecimento pelas agências estatais dos sistemas normativos de controle e regulação do uso dos recursos naturais vigentes nas comunidades pesqueiras; 2) a sobreposição de modelos institucionalizados e não formais de organização das comunidades, de um lado, colônias de pesca, que não necessariamente se legitimam

socialmente a não ser nos casos em que se negocia com o Estado benefícios sociais diretos, como aposentadorias e defeso, e de outro, lideranças políticas históricas, morais e espirituais das comunidades.

Dessa maneira, para se propor modelos de gestão ambiental e de conservação de um território, com ocupação histórica por grupos humanos culturalmente diferenciados, é necessário identificar e analisar aspectos, tais como: quais os conhecimentos ecológicos tradicionais envolvidos no processo de tomada de decisão, como se dá o acesso aos recursos naturais e quais os regimes de propriedade; quais as instituições tradicionais de regulação do uso de recursos naturais; qual o papel do manejo na dinâmica dos ecossistemas e da paisagem e suas implicações para as populações de plantas e animais bem como para processos ecossistêmicos, como: ciclagem de nutrientes, fluxo de energia, dinâmica hídrica, polinização etc.

Outro desafio diz respeito aos objetivos da gestão e manejo dos ecossistemas e recursos. Enquanto para as agências estatais, esses objetivos se baseiam na tese do equilíbrio ecológico pontual, os povos e comunidades tradicionais procuram manter a capacidade dos sistemas socioecológicos para o auto-manejo (HOLLICK, 1993). Nesse último caso, ao contrário do que estabelece o marco jurídico brasileiro, alcançar e manter um estado de equilíbrio ótimo não devem ser o objetivo central do manejo, o fundamental é usar uma “intervenção ativa somente para guiar o sistema para longe de grandes discontinuidades”.(Idem)

Na perspectiva do manejo adaptativo, de maneira pragmática os gestores ambientais deveriam: procurar compreender os processos de mudança, e identificar variáveis e processos-chave que amplificam as flutuações; explorar alternativas futuras possíveis mais do que procurar prever o futuro; monitorar variáveis-chave de modo a detectar discontinuidades potenciais; maximizar a flexibilidade de planos, programas, sistemas de infraestrutura e organizações; prolongar processos que pareçam se dirigir a direções criadoras, deter aqueles que não parecem prometedores e eliminar aqueles não criativos; fazer ajustes frequentes no sistema mais do que realizar grandes mudanças; usar tecnologias que se harmonizem com os sistemas social e natural do entorno mais do que impor tecnologias. (GRUMBINE, 1993).

As mudanças sugeridas têm profundas implicações nas tecnologias e instituições de proteção ambiental entre outras. Alcançar flexibilidade, criatividade e uma visão sistêmica ampla parece ser mais fácil a partir do estabelecimento de grupos pequenos e

interdisciplinares com uma estrutura não hierárquica, evitando os modelos das agências setoriais tradicionais. Um aspecto fundamental aqui, é que para alcançar a descentralização, acoplada à percepção de que todos os cidadãos são responsáveis pelo manejo do sistema, se necessita uma mudança nas formas de comunicação, esta deve ser efetiva e ampla e abarcar todas as informações relevantes (HOLLICK, 1993).

Mudanças tecnológicas também são necessárias na construção de sistemas de manejo adaptáveis e flexíveis que harmonizem com o ambiente, isto significa orientar-se à tecnologias pequenas, mais diversas, e descentralizadas (Idem). Essas características são encontradas nas experiências, saberes e tecnologias produzidas e reproduzidas por gerações de pescadores artesanais e marisqueiras na Baía de Todos os Santos, e que por isso têm uma importante contribuição no processo de co-gestão adaptativa da sua Área de Preservação Ambiental.

### Referências

- AGRAWAL, A. Ethnoscience, “TEK” and conservation: on power and indigenous knowledge. In: POSEY, D. (Ed.) **Cultural and spiritual values of biodiversity**. Londres: UNEP and Intermediate Technology Publications, 1999. p. 177-180.
- BANDEIRA et al. **Estudo etnoecológico sobre a percepção das populações ribeirinhas dos riscos e impactos ambientais na Baía de Todos-os-Santos (BTS)** / Fábio Pedro S. de F. Bandeira (org.). – Salvador: Instituto do Meio Ambiente, Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos; EGBA, 2009. 137 p. : il. No prelo
- BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications**, Ithaca, vol. 10, n. 5, p. 1251- 1262, out. 2000.
- BRAYBOY, B. M. J.; CASTAGNO, A. E. How might Native science inform informal science learning.? **Cultural Studies of Science Education**, New York, v. 3, n. 3, p. 731-750, 2008.
- COBERN, W. W.; LOVING, C. C. Defining science in a multicultural world: Implications for science education. **Science Education**, 85: 50–67. 2001.
- CREWE, E.; E. HARRISON. **Whose Development: An Ethnography of Aid**. London: Zed Books.1998.
- DIEGUES,A.C.; ARRUDA, R. S. V. **Saberes Tradicionais e Biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; São Paulo: USP, 2001. 175 p.

- EL-HANI, C. N.; PIHLSTRÖM, S. A pragmatic realist view of emergence. **Manuscrito**, XXV, 105–154, 2002.
- EL-HANY, C. N.; BANDEIRA, F.P. Valuing indigenous knowledge: to call it science.. will not help. **Cultural Studies of Science Education**, New York, 3:751–779, 2008.
- GRUMBINE, R. E.. What is Ecosystem Management?. **Conservation Biology**, New York, 8 (1):27 – 38, 1993.
- HOLLICK, M. Self - organizing systems and environmental management. **Environmental Management**, London, 17: 621 – 628, 1993.
- LIMA, J. S. (a) Bioindicação em Ecossistemas terrestres. Belo Horizonte: Instituto de Educação Tecnológica - IETEC, 2000. Disponível em <[http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe\\_artigo/173](http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/173)> acessado em 02/09/2010.
- LIMA, J. S.(b) **Bioindicação em Ecossistemas terrestres. Belo Horizonte: Instituto de Educação Tecnológica - IETEC**, 2000. Disponível em: <[http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe\\_artigo/172](http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/172)> acessado em 02/09/2010.
- MAFFI, L. Conservation and the “two cultures”: Bridging the gap. **Policy Matters** 13:256-266.
- McNEELY, J. A. Protected areas and human ecology: how national parks can contribute to sustaining societies of the Twenty-first century. In: WESTERN, D.; PEARL, M. (Ed.) **Conservation for the Twenty-first Century**. New York: Oxford University Press, 1989. p. 150-157.
- MATTHEWS, M. R. Multicultural Science Education. In: **Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science**. Routledge. NY. 1994.
- OGAWA, M. Science education in a multiscience perspective. **Science Education**, New York, 79,583–593, 1995.
- SANTOS, Boaventura de Souza. **A crítica da razão indolente**. Vol. 1, 3ª Edição. São Paulo: Cortez, 2000.
- SOUTO, F.J.B. Uma abordagem etnoecológica da pesca do caranguejo, *Ucides cordatus*, Linnaeus, 1763 (Decapoda: Brachyura), no manguezal do Distrito de Acupe (Santo Amaro-BA). **Biotemas**, Florianópolis, Vol. 20, n. 1, p. 68-80, 2007.