



# Antropologia da Ciência, Educação Ambiental e Agenda 21 Local

Fátima Teresa Braga Branquinho e Jacqueline da Silva Santos

**RESUMO – Antropologia da Ciência, Educação Ambiental e Agenda 21 Local.** O artigo tem como objetivo apresentar uma contribuição da Antropologia da Ciência à Educação Ambiental. Para tanto, discute a dicotomia objeto-sujeito à luz da noção de simetria entre natureza e cultura, tal como apresentada por Bruno Latour. A principal consequência desta discussão é a possibilidade de estabelecer em bases epistemológicas um diálogo entre os sistemas de conhecimento popular e científico sobre a natureza e a saúde. No campo educacional, essa discussão se traduz na possibilidade de formulação compartilhada por especialistas e comunidade de ações que visam minimizar a variedade de problemas socioambientais locais.

Palavras-Chave: **Simetria. Latour. Agenda 21 Local. Educação ambiental.**

**ABSTRACT – Social Studies of Science, Environmental Education and Local Agenda 21.** The objective of this article is to present a contribution of Science Anthropology to Environmental education discussing the subject-object dichotomy in the light of the concept of symmetry between nature and culture, such as presented by Bruno Latour. The main consequence of this discussion is the possibility of establishing a dialogue between popular and scientific knowledge systems on nature and health. In the educational field this discussion translates itself in the possibility of specialists and community sharing formulation actions aiming at decreasing the variety of local socioenvironmental problems.

Keywords: **Symmetry. Latour. Local Agenda 21. Environmental Education.**

## As Idéias que nos Motivaram a Agir e a Escrever

Objetos são objetos e sujeitos são sujeitos. Por que pensar em alterar isso? Afinal, temos imensa bagagem sobre essas noções reunida durante décadas por epistemólogos, filósofos, historiadores e sociólogos da ciência que, exaustivamente, vêm discutindo a natureza de cada um dos dois, os tipos de relação que mantêm entre si e a natureza dessa relação. Se é verdade que tal bagagem tem nos ajudado a compreender processos de produção de conhecimento, de aprendizagem, de comportamento, de socialização, de aquisição de autonomia, relações de trabalho e de poder, vida política, economia e direito, por outro lado, será que já não temos sofrido o suficiente todos esses séculos por tentarmos entender tudo isso (e mais!) a partir da dualidade instaurada por essas duas categorias? Embora essa não tenha sido, exatamente, a questão que motivou este artigo, duvidar do fato de que tal dualidade é indispensável à compreensão de qualquer realidade é no mínimo saudável para o pensamento. Afinal, a separação entre quem conhece e aquilo que é conhecido foi institucionalizada na modernidade – com a ciência e seus laboratórios – e, com ela, as sociedades que se tornaram capazes de proceder a essa separação sentiram-se superiores às demais. Levar a natureza para ser estudada no laboratório e purificá-la da subjetividade humana praticamente garantiu a esse novo espaço moderno – o laboratório – estatuto de oratório (Stengers & Bensaude-Vincent, 2003). Embora naquela ocasião não fosse possível, ainda, criar clones de seres ou transferir genes de uma espécie para outra, produzindo os famosos objetos geneticamente modificados, OGMs, fatos científicos surpreendiam as sociedades tanto quanto subordinavam aquelas incapazes de os produzir. De lá para cá, não foram poucas as manchetes de jornais e revistas que ao mesmo tempo que atribuíram poderes divinos aos cientistas demandavam uma nova ética.

E o que nós educadores de área de ciências temos a ver com isso? Assumimos ser necessário, para que possamos educar em ciência – no sentido de ampliar a compreensão sobre as suas implicações para a sociedade e ajudar a todos nós a convivermos em paz com objetos científicos –, dar um passo que ainda não demos: reconhecer que os tais objetos que ela produz são, assim e em parte, sujeitos, já que imprimem ao coletivo mudanças em seu cotidiano, em seu comportamento e em suas demandas. O que dizer dos embriões congelados, dos sintetizadores de genes, dos bancos de dados? Não poderiam ser entendidos como objetos fabricados em laboratórios, mas ao mesmo tempo objetos híbridos, quase-sujeitos, por terem a capacidade de alterar a sociedade de que passam a fazer parte? Afinal, se uma barragem pode melhorar a qualidade da produção de energia, assim como arruinar a vida econômica de pequenos produtores que viviam da venda do que plantavam às margens do rio represado, por que não considerar a hipótese segundo a qual esses objetos não-humanos interagem conosco e co-participam conosco na fabricação da sociedade, ocupando lugar numa rede denominada sociotécnica? Mas que noção é essa e em que ela pode nos ajudar?

Para a Antropologia das Ciências, o que está em jogo é a possibilidade de pensar em conjunto os conhecimentos exatos e de pensar também no exercício do poder apoiando-se, por exemplo, na noção de rede – que é considerada mais flexível que a noção de sistema, mais histórica que a de estrutura, mais empírica que a de complexidade (Latour, 1994). Contudo, a educação em ciência ainda não se apropriou do espaço pedagógico dessa discussão sobre as redes sociotécnicas – constituídas de “híbridos de natureza e cultura, quase-sujeitos, quase-objetos”. Ora, se por um lado, não temos dúvida de que a educação tem alguma contribuição a dar na constituição e definição desse espaço, por outro, afirmamos que os estudos sociais da ciência têm uma contribuição para dar à educação em geral e à educação em ciência, ambiente e saúde, em particular para que possamos conviver em paz com os objetos técnicos e científicos que invadem o cotidiano. Afinal, tais objetos não podem significar o mesmo horizonte de progresso para as diferentes culturas! Refletir sobre essa dupla contribuição nos parece ser uma tarefa estratégica, desde que, como educadores em ciência, nós tenhamos como objetivo educar para a democracia. Ora, a democracia não deveria começar exatamente quando reconhecermos o lugar e o papel social dos objetos científicos? Em que isso alteraria nossa concepção de ciência? Poderemos rever nossa concepção de ciência sem medo de perder o poder que consideramos ter a partir da concepção que temos dela hoje?

Quando escolhemos considerar que a capacidade de agir pode ser uma prerrogativa não só do sujeito que conhece, mas também do objeto conhecido, de algum modo permitimo-nos iniciar um movimento inverso no sentido de superar a noção da hierarquia entre os saberes (e entre as sociedades); essa sim, uma forte motivação para a pesquisa que desenvolvemos no campo da educação em ciência e para o esforço de síntese apresentado neste artigo. Contudo, cabe-nos perguntar: o que significa considerar tais objetos científicos como híbridos, estendendo-lhes a noção de atividade? Para Latour (1994, p. 54-55), é Lévi-Strauss quem melhor define tal hibridismo quando diz:

Um observador exótico julgaria sem dúvida que a circulação automobilística no centro de uma grande cidade ou em uma rodovia ultrapassa as faculdades humanas; e, de fato, é assim, uma vez que esta circulação não coloca face a face nem homens nem leis naturais, mas sim sistemas de forças naturais humanizadas pela intenção dos motoristas, e homens transformados em forças naturais pela energia física da qual eles se tornam mediadores. Não se trata mais da operação de um agente sobre um objeto inerte, nem da reação de um objeto, promovido ao papel de agente, sobre um sujeito que se teria despossuído em favor do objeto sem nada pedir-lhe em retorno, ou seja, situações envolvendo, de um lado ou de outro, uma certa dose de passividade : os seres em presença se defrontam ao mesmo tempo enquanto sujeitos e objetos ; e, no código usado por eles, uma simples variação na distância que os separa tem a força de um exorcismo mudo (Apud Latour, 1994, p. 54-55).

Assim, a premissa de que partimos para falar de educação em ciência para propor ações educativas é a de que os objetos científicos agem e fabricam a sociedade na medida que são fabricados, sendo, portanto, híbridos: quase-sujeitos, quase-objetos.

Considerar que nossos objetos também são híbridos não implica abrir mão do que somos ou fizemos. Pensar desse modo é estratégico, pois traz a possibilidade de nos rerepresentarmos como educadores em ciência às diferentes sociedades em que atuamos. A revisão de nossa concepção de ciência à luz da antropologia da ciência pode ao menos renovar nossas expectativas sobre a possibilidade da educação contribuir para construção de um sujeito autônomo, ou mais que autônomo: um sujeito com consciência do coletivo capaz de compreender a importância de aceitar, como Latour, que o mundo é mais que plural. Ele é comum. Afinal, não me parece evidente que possuir o conhecimento científico sobre a natureza e a saúde autoriza alguns a serem os donos da Terra, e outros serem inquilinos: somos todos parte dela. Esse é o tema tratado neste artigo. Ele está constituído, assim, em três partes. Na primeira, procuramos justificar a razão pela qual esse modo de pensar a ciência nos ajuda a construir uma proposta de educação em ciência, que contribui para uma visão mais democrática, mais diplomática em relação ao ambiente, a nossa saúde e às demais culturas. Na segunda, apresentamos uma atividade de educação em ciência planejada e realizada numa localidade do Rio de Janeiro, com base nas discussões promovidas sobre as relações entre ciência e política conduzidas pela antropologia da ciência.

### **Concepção de Ciência e Educação: uma relação a favor da democracia**

Não incluímos neste artigo um estudo ou uma revisão sobre a definição, a abrangência, os limites e as funções da epistemologia, apesar de tal discussão ser afeta àquilo que desenvolvemos. Há diversas abordagens da teoria do conhecimento e da epistemologia que discutem a relação sujeito-objeto e que foram desenvolvidas por Steenberghen (1956), Lazaro (1967), Hempel (1974), Lebrun (1977), Morin (1983, 1991), Carnap (1985), Japiassu (1976), Alves (1993), Maturana; Varela (1995), só para citar alguns. Tais abordagens não apresentam lugar ou enquadramento possível para considerar a redistribuição da atividade – da capacidade de agir – entre humanos e não-humanos, assim como para considerar as associações como foco de análise da sociologia da ciência. Assim, nenhuma concepção de ciência que tenha origem nessas análises pode fundamentar a educação em ciência que pretendemos defender aqui. A Antropologia Estrutural de Lévi-Strauss (1996) e seus desdobramentos nas correntes francesas dedicadas à análise semiológica do discurso provocaram fortes impactos no papel heurístico desempenhado pela dicotomia natureza/cultura. Mesmo tendo

contribuído para modificar a compreensão ontológica e epistemológica que herdamos do Iluminismo, ela não dá conta da produção dos objetos das complexas sociedades científicas e tecnológicas. A contribuição que os estudos sociais da ciência busca acrescentar é a tese de que o homem emerge como tal não apenas quando se sujeita às práticas discursivas historicamente constituídas, naturalizadas, mas também quando aceita que o objeto é parte de sua humanidade. Este artigo encontra-se, portanto, nos limites da controvérsia – estabelecida nos últimos trinta anos com o surgimento dos estudos científicos – inscrita numa tradição bem mais antiga, relativa às discussões sobre se é possível e como conhecer a realidade.

Quando os estudiosos da ciência discutem o produto do fazer científico de dentro dos laboratórios, indicando que tal produto pode ter a mesma dimensão ontológica que os objetos construídos por outros grupos culturais, nós, educadores em ciência, descobrimos a possibilidade de adotar uma postura ‘simétrica’ diante não só da natureza e da sociedade como também nas aulas de ciências diante de nossos alunos. A postura simétrica nos permite assumir que a nossa sociedade científica e técnica é ao mesmo tempo diferente e igual às demais. Porém, a aceitação dessa idéia implica reconhecer, como Latour (1994), que jamais fomos modernos, e isso parece assustador ou paradoxal. Afinal, como é possível refutar a idéia de que o desenvolvimento científico e o técnico – com as vantagens e problemas que vem produzindo em nossa sociedade – estão intimamente relacionado à noção de modernidade? Mas será preciso refutá-la?

Apesar de reconhecer que a tradução de desenvolvimento científico em modernidade é quase linear, o questionamento mais profundo que os estudos sociais da ciência faz aos educadores em ciência é outro. Os estudos sociais da ciência nos convidam a refletir, de um lado, sobre a indissociabilidade entre o fazer científico e os interesses e valores que explicam o trabalho da ‘tribo’ de cientistas e, de outro, entre o que é considerado biológico e o que é tido como social. Trata-se, ainda, de reconhecer que a sociedade cobra dos cientistas uma postura ética frente aos objetos que constroem, apesar de lhes conceder o estatuto de conhecer a “verdade” sobre a natureza. De fato, não sabemos o que fazer dos clones, dos transgênicos ou do urânio enriquecido, por exemplo. Os efeitos sobre o ambiente, a saúde e sobre os rumos que a sociedade poderá tomar a partir de suas existências são pouco conhecidos pelos próprios cientistas e pouco discutidos e compreendidos pela maior parte das pessoas em nossa sociedade. Afinal, a própria sociedade coloca em dúvida tais objetos quando se depara com os riscos aos quais a atividade científica a submete.

Contudo, nos habituamos a conviver com a noção segundo a qual a verdade sobre a realidade é resultado do trabalho científico. Este assumiu, assim, estatuto diferenciado na hierarquia dos saberes. Afinal, as leis da natureza decifradas por cientistas e codificadas nos compêndios científicos nunca se submetem à vontade humana, e essa transcendência garantiu-nos um porto seguro para razão. Assumimos – e aqui importa dizer que assumimos também no campo da educação em ciência – que natureza e leis naturais são ‘coisas-em-si’, dispo-

tas ao olhar especializado de alguns homens preparados, dotados de autoridade para descobri-las e descrevê-las. Assumimos, ainda, em nossas escolas, que tais “coisas” que estão fora de nós são parte da realidade exterior, são os objetos de estudo do conhecimento científico e técnico. Quem de nós pode negar, após os anos subseqüentes de escolarização, que os fatos científicos falam por si mesmos! Se isso é verdade, como é possível pensar em democracia?

Aprendemos com os gregos que falar de democracia é uma questão relacionada apenas à vida social, aos valores próprios de cada sociedade, à sociabilidade, às regras de convivência e às leis civis, mesmo que eles nunca tenham falado de política sem falar de natureza, como, por exemplo, na célebre frase de Arquimedes que diz: “dêem-me um ponto de apoio que moverei o mundo”. Esse exemplo é parte do argumento que Latour (2004, p. 31) usa para discutir de modo apaixonante a indissociabilidade entre política e natureza, e mostrar a possibilidade de fazer ciência na democracia. O argumento de seu livro é a base moral da pesquisa que deu origem a este artigo.

Mais recentemente na história humana, as discussões sobre a democracia estenderam-se das rodas de filósofos, sociólogos e historiadores da ciência para grupos de educadores em ciência e, daí, para os currículos de algumas escolas. Branquinho (2004) indica que no Brasil a produção bibliográfica no campo da educação em ciência discute a finalidade desse tipo de educação em três grandes variações: alfabetizar em ciência visando à produção de mão de obra para ciência e tecnologia; discutir mudanças conceituais e metodológicas que contribuam para a formação de cidadãos habilitados a discutir a ética do trabalho científico – aptos a escolher os rumos que a sociedade científica e técnica a que pertencem deve tomar; e defender a implementação de propostas que garantam a popularização da ciência principalmente em espaços de educação não formal. De todo modo, tais discussões pressupunham e pressupõem, ainda hoje, certo entendimento sobre as relações entre o que sabe sobre a natureza – a ciência – e a política e, conseqüentemente, sobre “cidadania”. O que pretendemos acrescentar às propostas de educação em ciência e ambiente existentes é a assumpção de que a concepção da relação entre ciência e política pode modificar nosso modo de educar em ciência. Afirmamos assim, como Latour (2004, p. 59), que nossa concepção de educação em ciência considera que:

Concepções de política e concepções de natureza sempre formaram uma dupla tão rigidamente unida como os dois lados de uma gangorra, em que um se abaixa quando o outro se eleva e inversamente. Jamais houve outra política senão a da natureza e outra natureza senão a da política. A epistemologia e a política, já bem o compreendemos, são uma só e mesma questão conjunta na epistemologia (política), para tornar incompreensíveis a prática das ciências e o objeto mesmo da vida pública.

De um modo bastante geral, podemos definir exercício de cidadania como a possibilidade que cada um de nós tem de contribuir na escolha ou na determinação dos rumos a serem tomados pela sociedade da qual se é parte. Para a maioria

das sociedades, essa escolha ou determinação de rumos é antecedida pela eleição de representantes que, falando por nós, formulam e votam as leis, escolhem e decidem. Desse ponto de vista, temos claramente, de um lado, tudo o que diz respeito à ciência e, de outro, aquilo que diz respeito à política. Contudo, essa dicotomia pouco tem nos ajudado a compreender nossa sociedade e a formular idéias que contribuam para, por exemplo, equacionar dilemas próprios ao campo da educação ou mesmo para minimizar alguns dos problemas socioambientais que têm desafiado nossas possibilidades de viver em um futuro saudável.

Compartilhando esse sentimento de desconforto – proveniente da separação entre valores sociais e fatos científicos ou entre contexto social e conteúdo científico – com outros estudiosos das ciências, decidimos nortear a pesquisa<sup>1</sup> que originou este artigo pela noção segundo a qual a questão da democracia deve estender-se às ciências, ou mesmo, que a questão da cidadania deve estender-se às ‘coisas-em-si’. Formulada de outra forma: se, no exercício da democracia, nossos representantes legais, eleitos por nós, podem defender e/ou trair os ideários que serviram de base para sua eleição, por que não estender aos fatos científicos, às ‘coisas’, a dúvida sobre a fidelidade da representação? Por que não considerar que a representação feita pelos porta-vozes de homens e mulheres é enigmática e misteriosa tanto quanto àquela em que um homem não fala mais, já que os fatos podem falar por si através dele? Nas palavras de Latour: “como se haver para fazer falar por si mesmos os que em nome de quem se vai falar?” (2004, p. 134). E o que significa, na prática educativa, estender a democracia às ciências? Significa ignorar a definição mais comum dada ao objeto que lhe impõe uma inatividade. Essa definição, de fato, não corresponde à realidade. O objeto é dotado de atividade por sua capacidade de alterar a realidade tal como faz o sujeito.

Assim, defendemos a noção de que é preciso rever a concepção de ciência que legitima a divisão entre o que observa e o que é observado, entre o que estuda e o que é estudado, entre o que representa e o que é representado, e reconhecer a cidadania dos objetos científicos. E quais são as condições que tornam possível educar em ciência incluindo tais objetos como atores, como atuantes, entendendo que objetos, que ‘coisas’, têm atividade? Uma dessas condições é buscar realizar o exercício proposto pelos estudos sociais da ciência, redistribuindo a palavra – a capacidade de agir e de associar-se, como ator social – entre humanos e não-humanos, aprendendo a duvidar daqueles que os representam e considerando as associações que estabelecem entre si. É através dessas associações que vimos buscando basear as atividades de educação em ciência, pretendendo contribuir no sentido de darmos um passo à frente nas discussões sobre cidadania e democracia na escola. Assumir uma concepção do social e do científico – do que diz respeito à natureza e do que diz respeito à política – de forma não dual, nas associações mesmas que estabelecem no mundo empírico, implicou esta compreensão de ‘objeto’. Foi a compreensão de que os laços sociais que os objetos estabelecem nos envolvem, forjando valores simultaneamente, que permitiu aos estudiosos das ciências que a adotaram con-

tribuir no sentido de renovar as discussões sobre cidadania e democracia nas sociedades científicas e técnicas.

Ora, se é através das disciplinas científicas ministradas nas escolas que tomamos conhecimento desses objetos, por que não considerar que é possível compartilhar com nossos alunos tal compreensão? Assumimos como educadoras em ciência a indissociabilidade entre a natureza e a sociedade engendrada por esses objetos.

## **A Agenda 21 de Santo Aleixo – Magé/BR**

Defendemos a noção segundo a qual a produção intelectual pode contribuir para o equacionamento de problemas relacionados à qualidade de vida desde que em tal produção sejam revistos os pressupostos teórico-metodológicos e, conseqüentemente, a concepção de realidade correlata a estes. Em outras palavras, para nós, perspectivas de estudo que consideram aspectos físicos ou biológicos desvinculados de fatores sociais, econômicos e políticos para a análise do grau de deterioração da qualidade de vida, mantêm a fragmentação entre as áreas de conhecimento e por isso reforçam os problemas ambientais que todos temos enfrentado. Com base nos principais princípios e categorias da Antropologia da Ciência, assumimos, assim, que a deterioração da qualidade de vida propriamente dita tem relação com a postura epistemológica adotada pelos modernos que pensam conseguir separar, de um lado, as ‘coisas-em-si’ e, de outro, os ‘homens-entre-eles’. Assim, nossa prática de educação em ciência, saúde e ambiente, como, por exemplo, a que teve lugar em Santo Aleixo, revelou quais conhecimentos são necessários a todos para a construção de uma sociedade mais bem informada socioambientalmente e, sobretudo, como devem ser compartilhados para garantir a clareza sobre a indissociabilidade entre sociedade e natureza. A formulação da Agenda 21 local foi a melhor ferramenta para a ação coletiva. Por outro lado, foi igualmente uma noção heurística para pensar a realidade como um coletivo e não como sociedade ou como natureza. Estimulando esse modo de agir em relação às questões ambientais, consideramos estar contribuindo para a ampliação da consciência ambiental local, para a compreensão sobre o fato de que não somos apenas parte da natureza. Somos natureza.

Este artigo é tanto uma reflexão sobre uma ação educativa não-formal implantada no distrito de Santo Aleixo, como uma contribuição teórico-metodológica para pensar problemas ligados à qualidade de vida – que são multidisciplinares por natureza. Contudo, não se trata de distinguir o que é ou não multi, inter ou transdisciplinar. Trata-se, sim, de considerar que tanto a natureza quanto a sociedade são resultado de análises científicas, não estando postas *a priori* em separado. Trata-se, ainda, de assumir que para refletir sobre questões ambientais, para se ter produção intelectual científica que faça diferença, que traga contribuição e, finalmente, que não seja apenas ‘de gaveta’, é preciso estar articulado à sociedade em diferentes aspectos. Assim é, que tal



ação educativa realizada em Santo Aleixo quis reunir o saber técnico/acadêmico da universidade ao saber dos moradores da comunidade do entorno da Reserva Particular de Patrimônio Natural *El Nagual*, vizinha à Escola Estadual Joaquim Leitão, sobre o ambiente em que vivem. Tal ação quis ainda discutir a relação entre a saúde da comunidade e a natureza. É de grande importância para a universidade pública ou privada desenvolver pesquisas voltadas para questões que articulem a educação ambiental à sustentabilidade e investir em possíveis equacionamentos de problemas socioambientais, valorizando a participação de alunos em projetos de pesquisa<sup>2</sup>.

Inicialmente, o público-alvo foi constituído de adolescentes matriculados regularmente no Ensino Médio da referida escola; o grupo foi ampliado no decorrer do trabalho ao incorporar alguns moradores da comunidade do entorno da escola. Esses atores foram escolhidos por considerarmos o processo educativo mais eficiente nessa faixa etária, além de serem estratégicos para a socialização das informações junto aos seus familiares e aos visitantes da localidade, cujas cachoeiras atraem os turistas.

Foi elaborada junto com a direção e com os professores da escola, uma pesquisa sobre a visão dos alunos sobre o corpo, a saúde e o ambiente. O resultado dessa pesquisa contribuiu para a formulação e realização de atividades de educação em ciência e ambiental. Essas atividades se basearam em dois pressupostos. O primeiro diz que objetos e conceitos científicos são híbridos de natureza e cultura, possuindo o mesmo estatuto ontológico e valor social que os objetos e conceitos de culturas que não possuem a ciência como instrumento de leitura do mundo. O segundo fixa que tais objetos são quase-sujeitos ou quase-objetos, dotados de capacidade de agir e modificar o sujeito. Assim, tentamos valorizar o saber de jovens e adultos das classes populares sobre o corpo, a saúde e o ambiente, dando um lugar aos objetos técnicos presentes em seu dia-a-dia e, portanto, às redes sociotécnicas como conteúdo de estudo das atividades educativas. Afinal, são dessas redes que nos importa falar no decorrer da realização dessas atividades e, como já dissemos, isso se torna possível quando adotamos um ponto de vista simétrico, tratando, nos mesmos termos, natureza e cultura.

O ponto de vista pedagógico adotado permite aos atores envolvidos nas atividades conhecer e trabalhar os princípios e práticas socioambientais, compreendendo-as como parte de uma rede sociotécnica. Buscamos aflorar sua sensibilidade para as questões por eles formuladas, analisando-as com vistas ao seu equacionamento. Isso significa dizer que as atividades educativas foram desenvolvidas numa linguagem lúdica e interativa, estimulando debates e dinâmicas de cunho reflexivo que conduzissem todos os atores envolvidos à compreensão dos problemas relativos às ações de certo objeto técnico-científico. A formulação das possibilidades de equacionamento é coletiva, isto é, relaciona saberes locais e técnicos de modo compartilhado, além de atribuir e distribuir entre os integrantes do grupo responsabilidades quanto às ações a serem realizadas na região. Isso significa para nós formular a Agenda 21 local.

Além disso, tais propostas de equacionamento de problemas implicam mudanças de hábitos e costumes, e mais compromisso de cada um consigo mesmo e com a comunidade.

A compreensão sobre a natureza e sobre a sociedade, construída a partir dessa iniciativa, facilitou a elaboração de soluções de forma coletiva para os problemas socioambientais locais.

Cabe lembrar que as ações de proteção ambiental podem ter caráter conservacionista ou preservacionista, mas não necessariamente são sustentáveis, principalmente quando não observam a interdependência entre humanos e não-humanos. Por isso, é preciso discutir e construir conhecimentos, assim como sensibilizar a sociedade sobre os híbridos que constituem as redes sociotécnicas do ambiente em que vivem e suas interdependências com outras redes sociotécnicas, formando-se simultaneamente a consciência de que é nessa rede que tais híbridos se constituem, constituindo os demais.

Ter uma Agenda 21 local como resultado das atividades de educação em ciência tem sido satisfatório, à medida que se observam a participação ativa dos moradores envolvidos no trabalho de sensibilização, sempre receptivos a tais atividades. O trabalho com a comunidade escolar mobiliza a comunidade local a ampliar sua consciência ambiental, mais pautada no respeito à vida e nas interações entre estas e os ecossistemas. Isso resulta em atitudes que propiciam uma melhoria na qualidade de vida do município e seu desenvolvimento de forma sustentável. Uma sociedade sustentável é aquela que não coloca em risco o ar, a água, a terra, a vida vegetal e animal, elementos de que o nosso bem-estar depende.

A Agenda 21 torna-se uma espécie de conclusão sobre como uma sociedade pode ser de fato sustentável: permanecer nos limites da capacidade de suporte dos recursos naturais locais e modificar atitudes, práticas pessoais e coletivas. Além disso, as comunidades devem cuidar de seu próprio meio ambiente buscando descobrir como gerar uma estrutura local para integração com o desenvolvimento nacional e a conservação da natureza. Esses são alguns dos pontos da Agenda 21 da comunidade, elaborada durante a realização das atividades na escola. A Agenda 21 é, para nós, um híbrido, não-humano, um quase-sujeito capaz de mudar os humanos que a formularam.

Importa destacar que o trabalho está cheio de entrelaçamentos, e, como é próprio das metodologias participativas, novas demandas surgem, caminhos vão sendo repensados e redirecionados, numa dinâmica que vai possibilitar uma melhor interação e o conseqüente alcance de objetivos construídos, partilhados e efetivados numa ótica emancipadora, tanto de sujeitos como de objetos.

Isto significa dizer que, sob o olhar da Antropologia da Ciência articulada à educação em ciência e ambiental, não há mais espaço para conceber ciência da natureza ou do social produzidas somente por sujeitos que estudam e produzem objetos técnico-científicos. A proposta de educação ambiental desenvolvida considera a possibilidade de construção do social pelos objetos também. Os sujeitos produzem objetos e são produzidos por eles, constituindo os coletivos,

isto é, as redes sociotécnicas. Isso justifica o fato das atividades educativas privilegiarem as redes sociotécnicas.

Do ponto de vista adotado, não cabe mais a discussão sobre a neutralidade científica baseada na purificação dos objetos ou do processo de produção científica, pois tal processo resulta do agenciamento de aliados visando ao atendimento a interesses bem definidos. Aquele que faz a ciência nem é neutro nem vive isolado, livre de interação social. Como já foi descrito anteriormente, o ambiente não está restrito apenas a valores ecológicos, e a ecologia é mais que o estudo da relação de fatores bióticos e abióticos.

### **Considerações Finais**

A história da humanidade pode ser contada tanto pela evolução tecnológica quanto pela degradação ambiental que o planeta tem sofrido. São duas as principais justificativas para isso: por ter ampliado a exploração do homem sobre a natureza e do homem sobre o homem. Em outras palavras, a exploração do homem sobre o homem gerou muito lucro, o que permitiu mais investimentos em tecnologia industrial; a tecnologia veio facilitar a exploração da natureza, ampliando a degradação ambiental e os modos de exploração de homens em diversos processos produtivos. Assim, quanto mais exploração, mais fome, mais miséria e, paralela a elas, mais degradação ambiental. Por outro lado, sempre achamos que a natureza existe apenas para o nosso usufruto e deleite. Ao longo dos séculos devastamos, queimamos, extinguímos, derretimos, perfuramos, assoreamos, poluímos e contaminamos a Terra, afetando plantas, animais, e a qualidade da água e do ar, em nome do sustento, da nossa sobrevivência, do progresso e do lucro.

O uso de recursos que determinada região pode garantir define sua capacidade de provisão. Essa capacidade pode ser aumentada pela tecnologia e geralmente isto ocorre à custa da redução da diversidade biológica por meio da perturbação de processos ecológicos e, ainda, da diversidade cultural. A capacidade de provisão é limitada pela capacidade da natureza de reciclar resíduos. Uma das ameaças à sobrevivência humana é o modo como utilizamos os recursos naturais. Atravessamos fronteiras reunindo a biotecnologia, à nanotecnologia, à física quântica, à informática, explorando mundos tão complexos como rentáveis, e esquecemos que não poderíamos conter o derretimento das geleiras polares. Faltou cuidar melhor da bagagem que reunimos para fazer tal travessia, atentar para o fato de que não-humanos – objetos híbridos agenciados – são vivos e capazes de provocar reações diversas, já que não representam o mesmo tipo de progresso para todas as sociedades. Estamos, assim, pressionando a Terra e os homens até os limites de sua capacidade. Se a presente crise ecológica conduziu a uma revisão de paradigmas nas Ciências Sociais, trouxe também o reconhecimento de sua contribuição para a elaboração das políticas ambientais.

Os estudos da antropologia da ciência realizados a partir das observações do cotidiano de pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento revelaram aspectos das relações entre sujeito e objeto (Woolgar; Latour, 1997).

Tais aspectos nos permitiram assumir os objetos técnicos e científicos como híbridos de natureza e cultura. Porém, em que esse ponto de vista ajuda os educadores a educar em ciência? Por que tais estudos e, em particular, os realizados pela Antropologia das Ciências contribuem para a construção de sociedades mais sustentáveis? Primeiro, porque critica a concepção hegemônica que dá aos objetos técnicos e científicos estatuto ontológico e epistemológico diferenciado na hierarquia dos objetos. Afinal, de acordo com a Antropologia da Ciência tais objetos são tão híbridos de natureza e cultura quanto àqueles das sociedades pré-científicas. Tais objetos estão intimamente relacionados às atitudes que as diferentes sociedades assumem em relação à natureza. Nisso reside a segunda razão: a antropologia da ciência pode contribuir para o estudo da indissociabilidade entre cultura e natureza, discutindo a possibilidade de construção do social com a contribuição dos objetos. Isto significa dizer que por serem híbridos de natureza e cultura tais objetos técnicos ‘falam’, têm capacidade de agir, modificando e produzindo reações nos sujeitos do mesmo modo que os objetos produzidos pelas sociedades consideradas pré-científicas fazem.

Assim, a antropologia da ciência tornou-se capaz de superar os erros derivados do relativismo radical, que até o presente têm limitado a contribuição dessa disciplina na elaboração das políticas ambientais. Por que os modernos saberiam lidar melhor com a natureza do que outras sociedades que não têm a ciência como instrumento de leitura do mundo? Por que não apenas considerar que há diferentes modos de compreender e lidar com a natureza? Por que não socializar esses diferentes modos de compreender e explicar a natureza, aproveitando o que há de melhor nos diferentes pontos de vista? Não seria mais fácil, desse modo, minimizar as conseqüências dos erros e abusos cometidos contra ela, contra nós mesmos?

Uma revisão da prática pedagógica advém da revisão da postura epistemológica que coloca, de um lado, o sujeito ativo, com capacidade de transformar e, de outro, o objeto inerte e manipulável. Seu propósito fundamental é mostrar que fatos científicos e valores morais, conceitos científicos e contexto social, natureza e cultura, tecnologia e sociedade não correspondem aos exemplos de abismo dualista que a epistemologia, filosofia, história e sociologia da ciência criaram para nós.

Existe certo consenso de que a consciência ecológica se constrói na busca de tecnologias alternativas, visando superar ou restringir constrangimentos que o padrão tecnológico coloca ao meio ambiente em nosso cotidiano e, também, que tal consciência se constrói pelo movimento social em luta por melhores condições de vida. O papel do diálogo da Antropologia da Ciência com a Educação em Ciência problematiza a concepção dual sobre desenvolvimento dessa consciência e de uma sociedade sustentável. Tal diálogo contribui para a formulação de uma ferramenta intelectual que serve para reflexão sobre o modelo de

desenvolvimento para o qual temos contribuído e sobre o impacto que as ações de humanos e de não-humanos têm dentro da coletividade.

Existem no Brasil vários projetos de educação ambiental em andamento e algumas discussões sobre a elaboração teórica que fundamenta essas práticas. É importante considerar a reflexão sobre a relação entre teoria e prática, sem a qual a teoria pode ir se transformando em discurso vazio, e a prática em ativismo mecânico. Essa reflexão se torna fundamental para que fuçamos do oportunismo que ronda a temática e para impedir-nos de pensar em círculo.

O diálogo da antropologia da ciência com a educação em ciência contribui para a revisão do lugar de humanos e não-humanos nos ecossistemas, considerando a capacidade de ambos de se construir ao tecer redes sociotécnicas a partir das relações que estabelecem entre si. Pensar dessa maneira, no entanto, requer mudanças, sobretudo nas diferentes formas de considerar tais não-humanos – os objetos técnicos – de agir individual e coletivamente, bem como refletir sobre qual o tipo de sociedade queremos considerar como sustentável.

#### Notas

1. A referida pesquisa teve início em setembro de 2003, no CSI/ENSMP, Paris, tendo Bruno Latour e os doutorandos do Seminário de Pesquisa conduzido por ele como principais interlocutores. Essa experiência inestimável foi apoiada pela CAPES.
2. Alunos do curso de EDU/UERJ que participam do Projeto Socioambiental para RPPNs apoiado pelo DEPEXT/SR3/UERJ contribuem com ações de Educação Ambiental tanto em comunidades como em instituições de ensino. Tais ações são baseadas nos resultados da pesquisa “Contribuição da Antropologia da Ciência para a Educação em Ciência”, referida acima, e na avaliação da repercussão local de tais ações.

#### Referências

- ALVES, Rubens. **Filosofia da Ciência**: introdução ao jogo e sua regras. 18. ed. São Paulo: Brasiliense, 1993.
- BRANQUINHO, Fátima. Contribuição da Antropologia da Ciência à Educação em Ciência, Ambiente e Saúde. In: REUNIÃO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO (27., Petrópolis, 2004). **Sociedade, Democracia e Educação**: qual universidade? Petrópolis: Vozes, 2004. P. 91-100.
- CARNAP, Rudolf. Pseudoproblemas na Filosofia. In: MARICONDA, Pablo Rúben. **Os Pensadores Schlick Carnap**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1985. P. 143-169.
- HEMPEL, Carl. **Filosofia da Ciência Natural**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.
- JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- LATOUR, Bruno. **Jamais Fomos Modernos**: ensaio de antropologia simétrica. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

\_\_\_\_\_. **Políticas da Natureza:** como fazer ciência na democracia. Bauru: SP: EDUSC, 2004.

LAZARO, Jose. **Iniciación al Studio del Conocimiento.** San Juan: Editorial Universitária Puerto Rico, 1967.

LEBRUN, Gerard. L'Idée d'Épistemologie. **Manuscrito**, Campinas, v. 1, n. 1, out. 1977.

LÉVI-STRAUSS, Claude. **Antropologia Estrutural.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1996.

\_\_\_\_\_. **La Pensée Sauvage.** Paris: Plon, 1962.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **De Máquinas y Seres Vivos;** autopoiesis: la organización de lo viviente. Santiago del Chile: Universitaria, 1995.

MORIN, Edgar. **Introdução ao Pensamento Complexo.** Lisboa: Instituto Piaget, 1991.

\_\_\_\_\_. **O Problema Epistemológico da Complexidade.** Mira-Sintra: Europa-América, 1983.

STEENBERGHEN, Fernand van. **Épistémologie.** Louvain: Université de Louvain, 1956.

STENGERS, Isabelle, BENSUADE-VINCENT, Bernadette. **100 Mots pour Commencer à Penser les Sciences.** Paris: Les Empêcheurs de Penser en rond, 2003.

WOOLGAR, Steven; LATOUR, Bruno. **A Vida de Laboratório:** a construção social dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1997.

Fátima Teresa Branquinho é professora da Faculdade de Educação da UERJ e coordenadora adjunta do doutorado em meio ambiente da mesma Universidade.

Endereço para correspondência:

Rua Visconde de Santa Izabel 654/201 – Grajaú

21560-121 – Rio de Janeiro – RJ

fatimabb@uol.com.br ou ppg-ma@uerj.br

Jacqueline da Silva Santos é graduanda do curso de Pedagogia da UERJ, bolsista de Iniciação Científica PIBIC/UERJ, e colaborada das ações de extensão do Núcleo de Referência em Educação Ambiental-NUREDAM/UERJ.

Endereço para correspondência:

Rua São Francisco Xavier, 522 12º andar

sala 12005 – B1.F – Maracanã

20260-022 Rio de Janeiro – RJ

nuoredam@uerj.br