

EAD E AS CONCEPÇÕES DE MEIO AMBIENTE E SAÚDE: CONTRIBUIÇÕES DO CONCEITO DE REDE SOCIOTÉCNICA

Fátima Kzam Lacerda | fatima_kzam@yahoo.com.br

Professora Assistente do Departamento de Processos Bioquímicos do Instituto de Química da UERJ, Diretora de Polo de Apoio presencial do CEDERJ/UAB, Doutoranda do Programa Multidisciplinar em Meio Ambiente da UERJ (PPGMA).

Fátima Teresa Braga Branquinho | fatima.branquinho@uol.com.br

Graduação em Ciências Biológicas pela UERJ, Mestrado em Educação pela Fundação Getúlio Vargas, Doutora em Ciências Sociais pela Universidade de Campinas (Unicamp). Professora da Faculdade de Educação da UERJ.

Resumo

Este trabalho propõe a utilização do conceito de rede sociotécnica, como preconizado por Bruno Latour, para analisar as concepções de meio ambiente e saúde de estudantes de cursos de licenciatura a distância. É enfatizada a indissociabilidade entre a Educação e a Educação Ambiental, o papel desta na formação de cidadãos conscientes de sua responsabilidade com o meio ambiente e a importância da Educação a Distância na formação de educadores em Ciências. A rede sociotécnica da EAD é analisada utilizando-se o modelo dos cursos semipresenciais de formação de professores do CEDERJ/UAB. Resultados da pesquisa realizada com estudantes dos cursos de Pedagogia das séries iniciais e Licenciatura em Ciências Biológicas de um polo de apoio presencial situado em um município da região serrana do estado do Rio de Janeiro são apresentados.

Palavras-chave

Educação a Distância. Educação em Ciências. Meio ambiente. Saúde. Rede sociotécnica.

DISTANCE EDUCATION AND CONCEPTIONS OF ENVIRONMENT AND HEALTH: CONTRIBUTIONS FROM THE CONCEPT OF SOCIO-TECHNICAL NETWORK

Abstract

This paper proposes the use of the socio-technical network concept, as advanced by Bruno Latour, to analyze the conceptions about environment and health by students taking distance teacher training courses. It emphasizes the inseparable link between education and environmental education, the latter's role in fostering citizens' awareness of environmental responsibilities, and the importance of distance education in training science educators. DE's socio-technical network is analyzed using the CEDERJ/UAB model of teacher-training semi-distance courses. Results of the research carried out with lower grade pedagogy students and with biological sciences teacher training course students from a center located in a municipality in the mountains of Rio de Janeiro State are presented.

Keywords

Distance education. Science education. Environment. Health. Socio-technical network.

1. Introdução

Os problemas ambientais enfrentados na atualidade trazem consigo uma história de desligamento do ser humano com a natureza, de dominação do homem pelo homem, de desenvolvimento a qualquer custo e da "cultura" do lucro. Muitos autores têm abordado em seus trabalhos a necessidade de restabelecer uma ligação entre o ser humano e a natureza, enfatizando conceitos como cuidado, responsabilidade, ética, solidariedade, espiritualidade e amor (BOFF, 1999; JONAS, 2006; MORIN, 1998; UNGER, 1991; MATURANA, 1998). Nesse contexto, a educação tem sido apontada como ferramenta imprescindível, mas não a única, para o esclarecimento da população com vistas à ampliação de uma consciência ambiental que possa reverter esse quadro. Lima (1999), por exemplo, analisando a relação entre a educação e o meio ambiente, enfatiza a importância da educação

na mudança social, tratando-a como uma entre outras práticas sociais capazes de compor uma estratégia integrada de mudança social, e não como prática isolada ou determinante no processo de transformação das relações de poder na sociedade. Para o autor, essa posição articula uma síntese entre as premissas defendidas pelos teóricos da Escola Nova (escola com poder para mudar a sociedade) e os reproducionistas (educação como reprodutora de desigualdades sociais), entendendo a educação e a escola como um espaço possível e importante de luta contra-hegemônica, mesmo que de forma limitada.

Então, cabe perguntar: que tipo de educação pode dar conta dessa modificação – tão necessária – de mentalidade? A Educação Ambiental (EA) tem sido vista como uma importante contribuição para a formação de cidadãos conscientes de suas responsabilidades com o meio ambiente e aptos a decidir e atuar em seu meio socioambiental, comprometendo-se com o bem-estar de cada um e da sociedade como um todo. É inegável a sua importância, principalmente se pensarmos na indissociabilidade entre o fazer educativo e a EA.

Partindo dessa premissa e considerando o crescimento das ações de Educação a Distância (EAD) realizadas no Brasil, principalmente na área de formação inicial e continuada de professores, urge verificar as contribuições da EAD no que se refere à ampliação da consciência ambiental dos indivíduos que irão atuar como multiplicadores através da sua atuação docente.

A fim de contribuir com esse objetivo, este trabalho propõe a utilização do conceito de rede sociotécnica, como preconizado por Bruno Latour, para analisar as concepções de meio ambiente e saúde de estudantes de cursos de graduação a distância. Para tal, utilizamos o modelo dos cursos de licenciatura do Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (Consórcio CEDERJ)/Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB).

2. Educação, Educação a Distância e Educação Ambiental: três faces da mesma moeda

A história da EAD não é recente, as experiências são muitas, tanto no contexto nacional como no internacional, com casos de sucessos e fracassos. Ainda

é uma modalidade de ensino vista com preconceito e considerada por alguns como ensino de segunda classe, inferior em qualidade quando comparada ao ensino presencial e, portanto, destinado aos grupos marginalizados. Há ainda quem julgue que a EAD poderia substituir a educação presencial, tirar o lugar do professor e mecanizar o processo de ensino-aprendizagem (ALMEIDA, 2003).

Ao nosso ver, a EAD não é melhor nem pior que o ensino presencial, não se opõe a ele, não veio substituí-lo. Não se deve subvalorizá-la nem considerá-la a solução para os problemas da educação em geral –, existem maus e bons cursos presenciais assim como maus e bons cursos a distância. Dessa forma, a EAD exige a ação do poder público no sentido de avaliar, acompanhar, fiscalizar as instituições que oferecem essa modalidade de ensino assim como essa necessidade é verdadeira e legítima no caso da educação presencial ou, em outras palavras, embora existam especificidades, os problemas da EAD são os mesmos problemas da educação em geral.

Houve um grande crescimento da EAD nos últimos anos, principalmente em função da ampliação de possibilidades com o uso das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação, as chamadas NTICs (ALMEIDA, 2003). Esse crescimento gera grandes perspectivas para a democratização e a universalização do ensino, ou seja, num país de desigualdades como o Brasil, a EAD pode ser utilizada como parte de uma estratégia de ampliação democrática de acesso à educação pela sociedade brasileira (SILVA, 2003 e 2005).

Para Bacha Filho (2003, p. 32),

(...) a EAD é um instrumento para concretizar políticas de equidade que aumentem as oportunidades educativas de grupos tradicionalmente marginalizados e permitam a construção de uma sociedade em que todos os cidadãos compartilhem um patamar comum de conhecimentos e códigos culturais, atenuando a injusta exclusão social.

Zakrzewski e os colaboradores (2006) chamam a atenção para a possibilidade da utilização da EAD de forma equivocada, reforçando um ensino em que o professor é o dono do conhecimento e o aluno é o receptor, repetindo uma postura ainda muito presente no ensino “tradicional”. Nessa linha, a “aprendizagem cooperativa” tem sido alvo de trabalhos que preo-

nizam o uso da EAD a fim de viabilizar uma educação democrática e transformadora. Vale destacar que a lógica do processo de aprendizagem não pode ser transposta do presencial para a distância, é necessário uma abordagem específica, linguagem e mecanismos de interação e avaliação próprios. Isso quer dizer que a EAD pressupõe procedimentos metodológicos próprios de ensino e aprendizagem, com possibilidade de criação de um ambiente de cooperação, propício à troca e à colaboração, incentivado pelo acompanhamento pedagógico.

A utilização das TICs (computadores, internet etc.) não suprime nem diminui a importância da utilização de outras ferramentas como rádio, televisão, material impresso. Todas são úteis e aplicáveis em diferentes situações e abordagens. Há por certo uma grande “corrida” para suprir as escolas de computadores e laboratórios de informática e para capacitar os professores na utilização dessas ferramentas, pois, mesmo na educação presencial, o computador tem sido descrito como um aliado poderoso para a melhoria da qualidade de ensino e também para a diminuição das desigualdades (MORESCHI, 2001/2002; LACERDA SANTOS, 2004). A necessidade de ampliar a alfabetização digital tem sido uma preocupação permanente do poder público.

Conforme já destacado, nos últimos anos houve no Brasil um crescimento nas ações de EAD na área de formação inicial e continuada de professores. Cabe nos questionar como a EAD tem contribuído para a formação de professores de Ciências e, mais especificamente, para a formação de educadores ambientais. De outra forma, há mudanças nas concepções de meio ambiente e saúde dos sujeitos envolvidos nos cursos de formação de professores a distância? São mudanças de que tipo?

Loureiro (2006), defendendo a Educação Ambiental transformadora, enfatiza que não é suficiente atuar sem capacitação crítica e teórica: “O que importa é transformar pela atividade consciente, pela relação teoria-prática, modificando a materialidade e revolucionando a subjetividade das pessoas” (LOUREIRO, 2006, p.118). No que tange à educação em saúde, Busquets e Leal (2003) ressaltam que a noção atual de saúde integra os níveis individual, social e também do meio ambiente. Branquinho, Reis e Ferreira (2005), bem como Hora,

Santos e Gonçalves (2004), discutem como os diferentes modos de conhecer, os diferentes pontos de vista sobre o processo de construção do conhecimento científico, as diferentes concepções de ciência e educação em ciência podem interferir no fazer pedagógico e nas ações políticas das comunidades relativas aos seus problemas, quer seja de saúde ou ambientais.

Mais do que prover os futuros professores com conteúdos relativos à temática ambiental e de saúde, os cursos de licenciaturas devem se preocupar com a necessidade de fomentar reflexões e análises críticas das realidades vividas cotidianamente. Nessa linha, concordamos com Sato (2000) que diz que tanto a Educação Ambiental como a Educação a Distância podem trazer elementos inovadores ao sistema educativo, pois “ambas encerram uma proposição mais aberta e flexível, supostamente adequada às novas demandas culturais e naturais” e, embora não possam sozinhas transformar todas as realidades, resolver todos os problemas, podem alguma coisa. A autora, utilizando em seu texto a simbologia “@” para evitar a linguagem sexista, acatando assim as recomendações da Rede de Gênero, afirma:

A primeira traz a importância de inserir a dimensão ambiental no cotidiano, fazendo com que o ambientalismo não seja apenas um modismo de uma época, mas que seja incorporado nos projetos de vida, despertando a criticidade na análise dos problemas que a humanidade atravessa, e buscando estratégias que possam garantir uma vida mais sustentável na Terra. A outra dimensão vem a transformar os métodos de ensino e a organização escolar tradicional. A EAD, mediatizada e inovadora, sublinha as mudanças, de um@ professor@ centralizador@ e autoritári@ e um@ alun@ dependente e periféric@, para “um professor mais coletivo e um aprendiz mais autônomo” (SATO, 2000, p.4).

Então, dependendo de como a EAD e a EA são propostas e trabalhadas nos cursos de formação de professores, os futuros educadores em ciências serão capazes de pensar qualitativamente o conhecimento que eles já trazem acerca do meio ambiente e da saúde, ressignificando as suas práticas cotidianas, seja no fazer pedagógico ou no seu dia a dia. Essa ressignificação passa pela possibilidade de o estudante ser incentivado a se repensar, num movimento contínuo de questionar o modelo de mundo no qual acredita, repensar o modelo de crescimento que foi construído e que degrada o ambiente, pensar no modelo de so-

cidade que ele quer. Isso tudo aliado à necessidade de convivência com os novos objetos técnicos científicos que fazem parte da sociedade contemporânea e que de alguma forma afetam/alteram os modos de estar no mundo (LATOURET, 1994).

Acreditamos, assim, que a educação, em todos os níveis e em toda e qualquer modalidade de ensino, seja um passo importante para a construção de um mundo diferente, mais digno para toda a humanidade e todos os seres vivos, onde o ser humano consiga dar conta da sua complexidade e da complexidade de tudo que o cerca. A formação de professores possui um papel fundamental nesse processo, considerando a discussão dos resultados da pesquisa apresentada nesse artigo.

3. Concepções de natureza, meio ambiente e saúde

O entendimento das concepções acerca do meio ambiente e da saúde tem sido tema de alguns trabalhos na área de educação. Vários autores têm se utilizado da teoria das representações sociais para analisá-las, valendo-se, para isso, de critérios específicos que pudessem apreender, através de respostas escritas ou de entrevistas, os significados ligados a certas categorias determinadas previamente. Dentro dessa linha, podemos citar os trabalhos de Marcos Reigota, que estudou as representações sociais de meio ambiente e suas relações com as práticas pedagógicas cotidianas de professores de Ciências de colégios de São Paulo (1990) e as representações de meio ambiente e educação ambiental de professores que realizavam um curso de Especialização em uma Universidade do Paraná (2007).

As pesquisas revelaram que os professores possuíam uma representação de meio ambiente denominada de “naturalista”, na qual o meio ambiente pode ser considerado sinônimo de natureza. No caso dos professores do curso de especialização, ao definirem o que entendem por educação ambiental, estes se dividiram em dois grandes grupos: os que associam educação ambiental a uma disciplina específica e outros, que a percebem como um projeto pedagógico conscientizador, embora ambos possuíssem práticas pedagógicas consideradas pelo pesquisador como convencionais.

Também Cavalcanti (1998), no seu trabalho sobre processos envolvidos na construção de conhecimentos

geográficos por alunos e professores de quinta e sexta séries do Ensino Fundamental, utilizou-se dos estudos sobre representações sociais, na linha da Psicologia social, para analisar os conceitos de natureza, entre outros conceitos importantes da área, como lugar, paisagem, região, território, sociedade e geografia. No que se refere à natureza, a pesquisadora observou que tanto alunos como professores associam, de alguma forma, a imagem de natureza à de paraíso, inclusive com a conotação religiosa que essa ideia carrega, aproximando-se do senso comum e daquilo que é trabalhado na mídia:

A reflexão sobre natureza mostrou muitos encontros e desencontros entre as representações dos alunos e professores e a reflexão científica. Em muitos casos são comuns, ou equivalentes, os paradoxos ou os dualismos na interpretação da questão ambiental, fundamentada em concepções de natureza carregada de ambiguidades. Em outros casos, a análise científica apresenta elementos imprescindíveis para a ampliação dessa questão. Para o ensino de geografia, isso aponta para a importância de se considerar nas práticas diárias escolares as representações dos alunos (não simplesmente para refutá-las, mas para possibilitar um confronto real com outras representações, inclusive a científica, que não deixa de ser também representação) e, além disso, aponta para a necessidade de conduzir um movimento de reflexão coletiva sobre as diferentes representações encontradas para desencadear um processo de construção ou socioconstrução de conceitos, análises, atitudes, referentes à questão ambiental na sociedade contemporânea (CAVALCANTI, 1998, p. 116).

As representações sociais de “natureza” de estudantes de oitava série do Ensino Fundamental foram analisadas por Roquette (2004) buscando identificar as influências da educação escolar na sua construção. Belo (2008) procurou identificar e analisar as representações sobre natureza de professores-pesquisadores e de estudantes dos cursos de graduação de Biologia e Física de uma universidade pública do estado do Rio de Janeiro. A metodologia utilizada foi a do discurso do sujeito coletivo que está fundamentada nas representações sociais.

Grynszpan (1999) também utilizou a Teoria das Representações Sociais para o tratamento dos dados empíricos colhidos num projeto de educação ambiental realizado com professores do Ensino Básico de alguns municípios brasileiros cuja proposta era desenvolver um trabalho integrado com a educação em saúde. Cavalcanti (1998) cita Alves-Mazzoti para

destacar a importância do estudo das representações sociais na área de educação:

Por suas relações com a linguagem, a ideologia e o imaginário social e, principalmente, por seu papel na orientação de condutas e das práticas sociais, as representações sociais constituem elementos essenciais à análise dos mecanismos que interferem na eficácia do processo educativo (ALVES-MAZZOTI, 1994, apud CAVALCANTI, 1998, p. 34).

Silva (2009), ao fazer uma revisão da literatura nacional, também verifica a relevância dos estudos sobre concepções e representações sociais de meio ambiente de professores do Ensino Fundamental e Médio, estudantes dos níveis Superior, Médio e Fundamental, estudantes de programas educacionais de jovens e adultos, pesquisadores da área de meio ambiente, educadores ambientais e agricultores.

Embora seja de grande abrangência e utilização, críticas se apresentam ao conceito de representação social e às formulações teóricas que buscam fundamentá-lo. Para Latour (2004), por exemplo, a ideia de que o sentimento ocidental da natureza é uma representação social, historicamente situada, tornou-se um lugar comum.

Utilizarmos esta ótica, segundo o autor, seria reforçar a ideia de que há uma natureza em si, e muitas verdades sobre a natureza às quais somente os Cientistas (com C maiúsculo) têm acesso, restando aos habitantes da caverna apenas as sombras.

Esta idéia de que “a natureza não existe”, posto que se trata de uma “construção social”, não faz senão reforçar a divisão entre a Caverna e o Céu das Idéias, sobrepondo-a àquela que distingue as ciências humanas das ciências da natureza. Quando se fala em historiador, em psicólogo, em antropólogo, em geógrafo, em sociólogo, em epistemólogo, das “representações humanas da natureza”, de seus cambiamenti, das condições materiais, econômicas e políticas que as explicam, subentende-se, muito evidentemente, que a natureza, ela mesma, durante este tempo, não se moveu um pêlo. Por mais que se afirme tranquilamente a construção social da natureza, mais se deixa de lado o que se passa verdadeiramente na natureza, que abandonamos à Ciência e aos sábios (LATOUR, 2004, p. 67).

Dessa forma, a escolha do conceito das redes socio-técnicas na análise das mudanças de concepções de estudantes de cursos de graduação a distância, no que se refere à natureza e à saúde, se originou do desejo

de entender as relações não lineares, as conexões, as articulações entre os atores envolvidos na EAD, considerando que possuem (e que podem cultivar) acesso direto à natureza. Tal acesso direto lhes permite, em um só tempo, de acordo com o conceito de rede sociotécnica, construir natureza e saberes sobre ela. As abordagens “tradicionais” parecem não dar conta de explicar como os conhecimentos produzidos na academia alteram as experiências dos não especialistas em seus próprios mundos socioambientais, uma vez que pressupõe, *a priori*, a existência de uma resposta correta. Além disso, tais abordagens não permitem, por um lado, a percepção de que a natureza-ela-mesma se modifica a partir dos conhecimentos eruditos ou populares produzidos sobre ela e, por outro, que ela modifica os atores/autores desses conhecimentos. A utilização das representações sociais poderia se tornar – no caso da pesquisa que realizamos – um obstáculo, distanciando-nos ainda mais da realidade das coisas, impedindo-nos de identificar os efeitos dos vínculos que as alianças entre atores humanos e não humanos podem produzir. Tal designação é assumida nessa pesquisa considerando, tal como Latour (1994), que os não humanos são mais que objetos – se tomados em sua concepção mais comum segundo a qual esses não agem, são passivos, ficando à mercê da vontade do sujeito –, e que humanos têm parte de sua humanidade constituída pelos objetos.

4. A EAD e as redes sociotécnicas

Será, então, que nesse caso específico da Educação a Distância, objetos são objetos e sujeitos são sujeitos?

Embora a questão pareça pertinente, por que pensar em alterar essa classificação? 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. 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, a dualidade instaurada por essas categorias não está correspondendo à introdução das novas tecnologias referida

anteriormente. A escolha da utilização do conceito de rede sociotécnica neste trabalho decorreu da necessidade de duvidar do fato de que tal dualidade é indispensável à compreensão de qualquer realidade. Como Branquinho e Santos (2007) dizem:

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... 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 (BRANQUINHO, SANTOS, 2007, p. 110).

Essa deve ser a razão pela qual tal separação perdura até os dias de hoje fundamentando o modo de fazer pesquisa e de construir conhecimento da maior parte dos pesquisadores em todo o mundo. E o que educadores em ciência têm a ver com isso?

Para educar em ciência, no sentido de ampliar a compreensão sobre as suas implicações para a sociedade e ajudar a todos a conviverem em paz com objetos técnicos e científicos é preciso dar um passo que ainda não foi dado: reconhecer que tais objetos são, assim e em parte, sujeitos, já que imprimem ao coletivo diferentes tipo de mudanças em seu cotidiano, em seu comportamento e em suas demandas. O que dizer dos computadores? Não poderiam ser entendidos enquanto objetos fabricados em oficinas, mas ao mesmo tempo objetos considerados híbridos, quase-sujeitos, por terem a capacidade de alterar a sociedade de que passam a fazer parte? Afinal, por que não considerar a hipótese segundo a qual esses objetos não humanos interagem conosco e coparticipam na fabricação da sociedade, ocupando lugar numa rede denominada sociotécnica? Mas que noção é essa e que contribuição pode dar às pesquisas que se preocupam em fazer dialogar diferentes aspectos da realidade estudada?

Segundo Branquinho e Santos (2007), 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”. Para a antropologia das ciências e das técnicas, o que está em jogo é a possibilidade de pensar em conjunto os conhecimentos exatos e o 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 (LATOIR, 1994).

A antropologia das ciências e das técnicas tem uma contribuição a dar às pesquisas no campo da educação em geral e à educação em ciência, ambiente e saúde, em particular, por contribuir no sentido de ampliar o entendimento da relação da sociedade com os objetos técnicos e científicos que invadem o cotidiano.

Refletir sobre essa contribuição parece ser uma tarefa estratégica, desde que os educadores em ciência tenham como objetivo educar para a democracia. Ora, a democracia não deveria começar exatamente por reconhecermos o lugar e o papel social dos objetos científicos? Se, por um lado, isso alteraria nossa concepção de ciência, por outro, é possível rever nossa concepção de ciência sem colocar em jogo as fabulosas conquistas e o poder que ela confere a partir da concepção que se tem dela hoje.

No âmbito da pesquisa realizada, considera-se que a capacidade de agir pode ser, portanto, uma prerrogativa não só do sujeito que conhece, mas também do objeto conhecido. Tal escolha epistemológica permite iniciar um movimento inverso no sentido de superar a noção da hierarquia entre os saberes (e entre as sociedades), que representa uma forte motivação para a pesquisa e para o esforço de síntese apresentado neste trabalho.

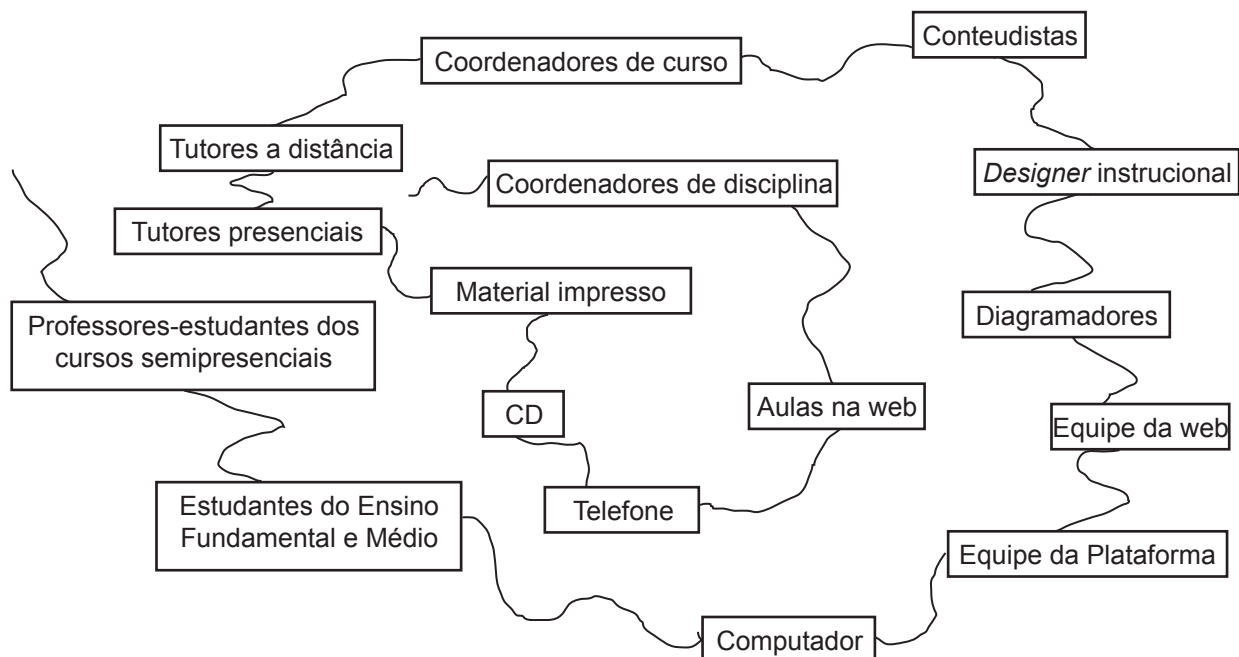
Esta pesquisa tem como premissa que os objetos técnicos e científicos agem, fabricam a sociedade à medida que são fabricados, sendo, portanto, híbridos: quase-sujeitos, quase-objetos. Como afirmam Branquinho e Santos (2007):

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 reapresentarmos como educadores em ciência às diferentes sociedades onde 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 consciente do coletivo capaz de compreender a importância de aceitar, como Latour, que o mundo é mais que plural. Ele é comum. Afinal, não nos parece evidente que possuir o conhecimento científico sobre a natureza e a saúde autoriza alguns serem os donos da Terra e outros serem inquilinos: somos todos parte dela (BRANQUINHO, SANTOS, 2007, p. 112).

Na **Figura 1** propomos o formato de espiral para representar a rede sociotécnica da EAD no que se refere aos cursos de formação de professores, segundo o modelo do CEDERJ, alvo do nosso estudo. Nesta espiral os “híbridos” estão todos interligados entre si e nenhum possui lugar de destaque.

No modelo de trabalho do CEDERJ, cabe às universidades consorciadas (Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ, Universidade Estadual do

Figura 1: Rede sociotécnica da EAD – modelo CEDERJ.



Norte Fluminense-UENF, Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro-UFRRJ, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro-UNIRIO e Universidade Federal Fluminense-UFF) toda a competência acadêmica dos cursos sob sua responsabilidade, definição das matrizes curriculares, elaboração dos conteúdos do material didático, a realização da tutoria a distância, a orientação acadêmica, a elaboração, aplicação e correção dos exames presenciais e a distância e o treinamento dos tutores (BIELSCHOWSKY, 2006).

Os coordenadores de curso e de disciplinas são professores das universidades, os tutores presenciais e a distância são profissionais de nível superior selecionados para atuar como bolsistas remunerados pelo CEDERJ e/ou UAB. O CEDERJ é responsável pela infraestrutura material dos polos de apoio presencial (juntamente com o poder executivo municipal) e mantém uma equipe que atua na elaboração do material didático necessário ao bom andamento dos cursos. Os estudantes recebem o material didático impresso e têm a possibilidade de acessar uma plataforma virtual que permite a interação entre os diversos atores do processo e que disponibiliza materiais de estudo em outras mídias. As dúvidas sobre os conteúdos estudados são elucidadas nas tutorias que podem ser realizadas presencialmente, nos polos, ou a distância, através da plataforma ou por telefone.

Os resultados aqui apresentados fazem parte de uma pesquisa realizada com estudantes dos cursos de Pedagogia das séries iniciais e Licenciatura em Ciências Biológicas do polo de apoio presencial de Nova Friburgo. Entrevistas semiestruturadas vêm sendo realizadas utilizando uma abordagem qualitativa à luz do conceito de rede sociotécnica.

5. Resultados/considerações sobre as concepções dos estudantes dos cursos de graduação semipresenciais

Em trabalhos anteriores relatamos as opiniões de profissionais graduadas do curso semipresencial de Pedagogia para as séries iniciais oferecido pelo CEDERJ no polo de apoio presencial de Nova Friburgo que declararam perceber mudanças nas suas concepções e meio ambiente e saúde a partir da realização do

curso, e que estas certamente trouxeram reflexos positivos na sua vida particular e profissional (LACERDA, BRANQUINHO, 2009).

As graduadas que estavam atuando como professoras de primeira à quarta série relataram novas posturas e experiências vivenciadas por elas em sala de aula com seus alunos, na comunidade escolar e fora dela, a partir das novas ideias discutidas no curso. Mais do que modificações nas visões acerca do meio ambiente e da saúde, as respostas apontaram para “aumento do senso crítico”, “crescimento profissional e pessoal” como contribuições significativas da realização do curso semipresencial: “O nosso material didático nos faz pensar.”

Outras entrevistas reforçaram esta opinião, como por exemplo:

É... você acaba tendo, é, uma sensibilidade maior, você se vê mais responsável, você se vê mais atuante, você se vê mais questionador também, mais crítico, mesmo, a sua prática, a minha prática mudou muito em relação ao meio ambiente, a saúde, também porque, é... quando você está fazendo um trabalho ou você está estudando simplesmente por fazer, é diferente, mas eu realmente vim e me envolvi de verdade com o curso de Pedagogia. Eu comecei a gostar de verdade, até porque eu no começo, eu vim fazer pedagogia com certeza porque eu precisava ter um nível superior. Só que quando eu entrei, eu vi que é uma coisa muito legal e que era aquilo que eu queria fazer. Então me engajei de verdade no curso, eu participo e gosto muito e com certeza as minhas concepções de vida e de atuação, tanto no colégio quanto fora do colégio, no meu espaço de trabalho foram modificadas.

Para esses docentes que trabalham no primeiro segmento do Ensino Fundamental e que, portanto, também atuam como educadores em Ciências, o curso de graduação proporcionou mudanças importantes acerca do meio ambiente e da saúde, como nas palavras desta estudante:

Eu acho que a gente passa a ficar mais crítico, a gente passa a perceber mais, olhar assim com um olhar mais minucioso das coisas, a gente não fica assim com um olhar tão ingênuo, né, não percebe o meio ambiente como a poluição pela sujeirinha que tá no chão, não, você fica pensando naquilo que está por trás daquela sujeirinha no chão: uma questão de falta de educação,

uma questão de falta de organização? A sua saúde, você tá doente agora porque? Alguma falta de alguma coisa? Você já fica pensando assim, é..., numa coisa assim mais científica, ou numa coisa mais detalhada para que te leve a determinada coisa, ou à falta de saúde, ou a uma questão ambiental. Acho que a gente fica assim mais crítico.

Ou ainda, uma aluna que diz: Eu tô achando que o curso tá fazendo a gente repensar a maneira de trabalhar, principalmente com a criança.

Relatando suas concepções de Meio Ambiente, uma estudante enfatiza:

Meio ambiente? Pra mim é tudo que nos cerca, que tem a ver com a natureza e a gente interligado a essa natureza, e atualmente a gente tem pensado muito na consciência da natureza, embora durante muitos anos a gente tenha agredido o ambiente que nos cerca, seja visualmente, seja através de poluição, e a gente, principalmente quem trabalhava em escola, tem trabalhado muito a consciência da pessoa interagir com o meio ambiente, porque a gente tira o proveito, é necessário o MA pra que a gente exista. Sem ele não tem como a gente conviver neste planeta, porque nós somos parte do meio ambiente. Pra mim, é isso.

Sobre a concepção de saúde outra estudante relata:

Saúde é você estar todo o tempo se preocupando com a sua alimentação, com o seu físico, até mesmo com o lado espiritual, também tem a questão da saúde, em relação a você com os outros, também é uma coisa saudável, se diz ser saudável, né, você ter um relacionamento bom com as pessoas, e saúde não é a falta de doença, saúde é você estar o tempo todo se cuidando em todos os sentidos, essa é a minha concepção de saúde.

E ainda sobre o material didático do curso de Pedagogia:

Uma coisa que me chamou muito a atenção aqui no curso, se eu puder falar sobre isso, é que eu achava muito interessante, é, quando começava um período, eu começava a ler um módulo, aí quando eu passava para um módulo de uma outra disciplina, em cada capítulo, uma tava sempre interligada com a outra e eu achei isso muito importante, eu nunca tinha estudado dessa forma, nunca tinha tido um material que trabalhasse dessa forma, era tudo muito fragmentado. Aqui eu não senti isso, pelo contrário; tava sem-

pre muito conjugado, uma matéria, um assunto tava sempre conjugado com outra disciplina, eu achei isso superinteressante.

No curso de Pedagogia para as séries iniciais aqui discutido, as temáticas meio ambiente e saúde são tratadas de forma não disciplinar, utilizando um enfoque transversal. Já no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, são oferecidas como componentes curriculares obrigatórias dos últimos períodos as disciplinas Educação Ambiental e Educação e Saúde, embora as temáticas ambiental e de saúde estejam sempre presentes ao longo de todo o curso.

Nas entrevistas preliminares realizadas com os alunos do curso de Ciências Biológicas percebeu-se em seus relatos uma grande preocupação com as mudanças de atitudes individuais e na crença do papel da tecnologia na busca de soluções para os problemas ambientais (LACERDA, 2008). Porém, para o tutor presencial do curso de Biologia o material didático utilizado muitas vezes não é suficiente para propiciar reflexões sobre a interação do ser humano e do meio ambiente, daí o papel fundamental das discussões realizadas nas sessões de tutoria presencial e também a distância. Para ele, leva um certo tempo para o estudante introjetar modificações de mentalidade a esse respeito:

É uma assimilação forçosa da coisa, eles começam a entender que tem, os seres humanos não tão fora do ecossistema e que os ecossistemas têm, dentro de si, um processo interligado, mas assim, é uma coisa que é racional. É... eles entenderam, memorizaram, gravaram, aplicam, mas é diferente do cara incorporar aquilo e já fazer parte do discurso, da forma de pensar..."

Até o presente momento, apenas uma estudante concluiu o curso de Ciências Biológicas no polo de Nova Friburgo. Será necessário um número maior de entrevistas para que possamos discorrer com maior segurança sobre a modificação das concepções dos alunos desse curso.

No que se refere à relação com os objetos científicos, um estudante de Licenciatura em Ciências Biológicas relata a sua experiência:

Não sei se eu sou como a maioria, mas, eu não tinha um contato muito íntimo com o computador antes de iniciar o curso. As primeiras medidas que eu tomei quando iniciei o curso, uma foi comprar o

computador e internet, que eu não tinha. Na verdade, eu tinha computador mas era muito ultrapassado, então eu precisei comprar um novo, atualizar e instalar internet porque eu não tinha em casa. E assim, eu te falo com certeza que se não fosse o meu computador e a internet eu não conseguiria levar o curso, né, que ele exige, eu acho que existe uma grande exigência neste tipo de coisa, é claro que tem alternativas como os computadores do polo, mas mudou assim a maneira como eu me relaciono com a tecnologia, até os DVDs, as aulas na web, os DVDs das aulas, né, que a gente tem, de algumas disciplinas...”

6. Conclusão

A premissa de que a capacitação de professores, através da sua formação continuada em nível de graduação, implica necessariamente uma mudança de paradigmas quanto à questão ambiental abarca a ideia de que os cursos de graduação de professores em questão trazem em si uma proposta de mudança, ou seja, de modificação de conceitos antigos, de reestruturação de pensamentos.

Espera-se ainda mais, que esta reestruturação não se dê somente nos conceitos referentes ao meio ambiente e saúde, mas em diversas áreas do conhecimento e principalmente no que se refere à importância e à amplitude do trabalho docente.

A utilização de um material pedagógico elaborado especificamente para a EAD, com uma linguagem apropriada, dialógica, com possibilidade de interação pelos pares e utilizando uma abordagem crítica, pode trazer contribuições significativas para uma ampliação da sensibilização ambiental dos futuros educadores, como apontado nos resultados aqui descritos.

A investigação sobre as concepções de meio ambiente e saúde de alunos dos cursos de graduação em licenciatura a distância revela que os estudantes percebem modificações nas suas práticas cotidianas, a partir da re-

alização de seus cursos, e associam estas modificações às características presentes no material didático, ou em última instância, à proposta pedagógica. A apropriação dos objetos técnicos científicos vai sendo consolidada à medida que os estudantes interagem mais e mais com os atores não humanos participantes da rede.

Entendemos como Rampazzo, Ramos e Valente (2004) que aquilo que atribui qualidade a um curso de licenciatura, antes de tudo, não é a tecnologia utilizada, mas o seu projeto pedagógico; e que os projetos de formação de professores devem superar as discussões sobre a questão da modalidade e ampliar a atenção sobre os fatores pedagógicos a fim de promover melhorias significativas na qualidade dos cursos de formação de professores em geral.

Cabe salientar que no documento norteador das discussões sobre a construção da minuta do plano estadual de educação do Rio de Janeiro (2007), no item 6 sobre “Educação a Distância e Tecnologias Educacionais”, um dos objetivos e metas é o de

*(...) assegurar, nas diferentes propostas de Educação a Distância para cada uma das áreas e níveis, a inclusão dos temas: **Educação ambiental**; Ética e Cidadania; Direitos Humanos; Pluralidade Cultural, Educação Sexual, **Educação e Saúde** de modo a atender os princípios da transversalidade propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (p. 46, disponível no site www.educacao.rj.gov.br, grifos nossos).*

Dessa forma, entendemos que a EAD pode colaborar para democratizar a política de educação ambiental brasileira, principalmente através das ações do poder público na área de formação continuada de professores e formação de multiplicadores em Educação Ambiental.

Continuamos trabalhando para melhor entender o papel desempenhado pelos constituintes da rede de Educação a Distância pesquisada e suas influências nas mudanças de concepções sobre meio ambiente e saúde dos futuros educadores em Ciências.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA, M.E.B. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais na aprendizagem. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 327-340, jul./dez. 2003.
- BACHA FILHO, T. Educação a Distância, sistemas de ensino e territorialidade. In: FRAGALE FILHO, R. (Org.) *Educação a Distância: análise dos parâmetros legais e normativos*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003. p. 27-42.
- BELO, C.L.A. *Os sentidos de natureza entre biólogos e físicos: um estudo comparativo entre dois grupos acadêmicos, seus objetivos e suas práticas científicas*. 2008. Dissertação (Mestrado) - NUTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008.
- BIELSCHOWSKY, C.E. Educação superior a distância: uma estratégia para avaliação institucional. In: BRASIL. MEC. SEED. *Desafios da Educação a distância na formação de professores*. Brasília: Secretaria de Educação a Distância, 2006. p. 51-65.
- BOFF, L. *Saber cuidar: ética do humano, compaixão pela terra*. Petrópolis: Vozes, 1999.
- BRANQUINHO, F.B.; REIS, M.A.S.; FERREIRA, M.C. *Ciências Naturais na Educação 2*. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2005. v. 1, 2 e 3.
- BRANQUINHO, F.T.B.; SANTOS, J.S. Antropologia da Ciência, Educação Ambiental e Agenda 21 local. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v. 32, n. 1, p. 109-122, jan./jun. 2007.
- BUSQUETS, M.D.; LEAL, A. A Educação para saúde. In: BUSQUETS, M.D. et al. *Temas transversais em educação. bases para uma formação integral*. São Paulo: Ática, 2003. p. 61-103.
- CAVALCANTI, L. S. *Geografia, escola e construção de conhecimentos*. Campinas, SP: Papyrus, 1998.
- GRYNSZPAN, D. Educação em saúde e educação ambiental: uma experiência integradora. *Cad. Saúde Pública*, v. 15, suppl. 2, Rio de Janeiro, 1999. Disponível em: <<http://www.scielop.org/scielo.php?script=sci>>. Acesso em: 20 dez. 2007.
- HORA, D.M.; SANTOS, E.P.; GONÇALVES, R.S. *Ciências Naturais na Educação 1*. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2004. v. 1, 2 e 3.
- JONAS, H. *O princípio da responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica*. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC/Rio, 2006.
- LACERDA, F.K.D. Meio ambiente e saúde: as concepções dos alunos de um curso semi-presencial de formação de professores de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA DA SAÚDE E DO AMBIENTE, 1., 2008, Niterói. *Atas... Niterói*, 2008. p. 276- 285.
- LACERDA, F. K. D.; BRANQUINHO, F. T. B. As concepções de meio ambiente e saúde de graduandos de um curso semipresencial de formação de professores. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE, 4., 2009, Rio de Janeiro. *Atas... Rio de Janeiro*, 2009. p. 243-246.
- LACERDA SANTOS, G. O computador como meio de ensino presencial e a distância na educação fundamental. *Cient., Ciênc. Hum. Educ.*, Londrina, v. 5, n. 1, p. 7-12, jun. 2004.
- LATOUR, B. *Jamais fomos modernos*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.
- _____. *Políticas da natureza: como fazer ciência na democracia*. Bauru, SP: EDUSC, 2004.
- LIMA, G.F.C. Questão ambiental e educação: contribuições para o debate. *Ambiente e Sociedade*, ano 2, n. 5, p. 135-153, 2º sem. 1999.
- LOUREIRO, C.F.B. *Trajatória e fundamentos da Educação Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2006.

- MATURANA, H. *Emoções e linguagem na educação e na política*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1998.
- MORESCHI, M. R. A. *O site: ambiente de aprendizagem*. Rev. PEC, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 73-81, jul. 2001-jul. 2002.
- MORIN, E. *Do sujeito responsável*. In: CARVALHO, Edgar de Assis (Org). *Ética, solidariedade e complexidade*. SP: Palas Athena, 1998. p. 67-77.
- RAMPAZZO, S. R. R.; RAMOS, C. L. C.; VALENTE, S. M. P. *Formação de professores: experiências pioneiras de ensino a distância no contexto brasileiro*. UNOPAR Cient., Ciênc. Hum. Educ., Londrina, v. 5, n. 1, p. 49-54, jun. 2004.
- REIGOTA, M. *Les representations sociales de l'environnement et les pratiques pédagogiques quotidiennes des professeurs de sciences à S. Paulo-Brésil*. Louvain La Neuve, Universidade Católica de Louvain. Tese de doutorado, 1990.
- _____. *Meio ambiente e representação social*. São Paulo: Cortez, 2007.
- ROQUETTE, G. S. *A representação social de "natureza" entre estudantes da oitava série e o papel da educação ambiental na escola fundamental*. Tese de mestrado, UFRJ/NUTES, 2004.
- SATO, M. *Educação ambiental a distância: o projeto EDAMAZ*. In: PRETI, O. (Org.) *Educação a distância: construindo significados*. Cuiabá: NEAD/UFMG & Brasília: Plano, 2000, 247-268p. Disponível no site www.ufmt.br/gpea/pub/EAD_edamaz.PDF consultado em 27/01/2008.
- SILVA, M. *EAD on-line: cibercultura e interatividade*. In: ALVES, L.; NOVA, C. (Orgs.). *Educação a Distância: uma nova concepção de aprendizado e interatividade*. 1. ed. São Paulo: Editora Futura, 2003, v. 1, p. 51-62.
- _____. *Internet na escola e inclusão*. In: ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. (Orgs.). *Integração das tecnologias na educação: salto para o futuro*. 1.ed. Brasília: SEED/MEC, 2005, v. 1, p. 63-69.
- SILVA, S. N. *Concepções e representações sociais de meio ambiente: uma revisão crítica da literatura*. In: VII Encontro de Pesquisa em Educação em Ciência, 2009, Florianópolis. Atas do VII ENPEC, Florianópolis: Santa Catarina. 2009, p. 1-12.
- UNGER, N. M. *O encantamento humano: ecologia e espiritualidade*. São Paulo: Ed. Loyola, 1991.
- ZAKRZEWSKI, S. B.; DEFFACI, A. C.; LOSEKANN, C. C. *A formação de professores em educação ambiental à distância: relato de uma experiência*. UNIrevista, vol. 1, n 2, abril de 2006, disponível no site www.unirevista.unisinos.br/_pdf/UNIrev_zakrzewski_et_al.pdf consultado em novembro de 2009.