

DEMOCRACIA “COM” O DIGITAL, REDE SOCIOTÉCNICA NA CIBERCULTURA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE EDUCAÇÃO FÍSICA/EDUCADORES AMBIENTAIS

DEMOCRACY “WITH” THE DIGITAL, SOCIO-TECHNICAL NETWORK IN CYBERCULTURE AND TRAINING OF PHYSICAL EDUCATION TEACHERS / ENVIRONMENTAL EDUCATORS

Sandro Jorge Tavares Ribeiro 1

Cassio Martins 2

Marcelo Paraíso Alves 3

Resumo: A pesquisa configurou-se a partir de uma perspectiva enredada por dois campos do saber: Ensino e Meio Ambiente. Ensino porque descreveu, consideradas as emergências da cibercultura, como se deu a tecitura de conhecimento na rede sociotécnica composta por graduandos em Educação Física e o ambiente virtual Edmodo dentre outros atores humanos e não humanos. E Meio Ambiente porque teve a formação do Educador Ambiental como conteúdo na tecitura de conhecimentos em um curso de Bacharelado em Educação Física. Como escopo teórico e metodológico o estudo se aproximou da Teoria Ator-Rede, de cunho qualitativo e com abordagem descritiva. Foram constatados indícios de que, com a proposição do Edmodo como um actante, a tecitura de conhecimentos sob o tema Educação Ambiental no contexto da formação do bacharel em Educação Física se deu de maneira não linear, solidária, democrática, rizomática e por meio de associações advindas dos movimentos na rede sociotécnica.

Palavras-chave: Edmodo. Educação Ambiental. Rede Sociotécnica. Educação Física. Cibercultura.

Abstract: The research was configured from a perspective entangled by two fields of knowledge: Teaching and Environment. Teaching because it described, considering the emergencies of cyberculture, how the weaving of knowledge took place in the socio-technical network composed of undergraduates in Physical Education and the virtual environment Edmodo among other human and non-human actors. And Environment because it had the formation of Environmental Educator as content in the weaving of knowledge in a Bachelor of Physical Education course. As a theoretical and methodological scope the study approached the Actor-Network Theory, of qualitative nature and with descriptive approach. Evidence was found that, with Edmodo's proposition as an actant, the weaving of knowledge under the Environmental Education theme in the context of the bachelor's degree in Physical Education took place in a nonlinear, solidary, democratic, rhizomatic way and through associations arising from movements in the socio-technical network.

Keywords: Edmodo. Environmental Education. Sociotechnical Network. Physical education. Cyberculture.

-
- 1 Doutorando em Educação (UFRRJ), UFRRJ/UNIFOA. Lattes:<http://lattes.cnpq.br/4857940586194657>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8313-9985>. E-mail:sandroribeirojt@gmail.com
 - 2 Mestre em Ensino em Ciências da Saúde e Meio Ambiente (Unifoa). Unifoa. Lattes:<http://lattes.cnpq.br/0360941495014242>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1851-9268>. E-mail:professorcassio@hotmail.com
 - 3 Doutor em Educação (UFF), Unifoa/IRFJ. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4907435299665814>. ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-6236-3224>. E-mail: marceloparaiso@outlook.com

Introdução

As instituições de ensino superior como um espaço democrático de produção de conhecimento, de disseminação e investigação, apresentam-se como um centro significativo na formação de educadores ambientais, principalmente se considerarmos o enfrentamento dos problemas socioambientais na cibercultura (MORALES, 2007).

A Cibercultura (LE MOS, 2002) solta as amarras e desenvolve-se em onipresença, fazendo com que não seja mais os humanos que se desloquem até a rede, mas a rede que passa a envolver e estar com e nos humanos e nas coisas numa conexão generalizada. A noção de Cibercultura que usamos aqui é a cultura contemporânea mediada por tecnologias digitais em rede no ciberespaço e nas cidades (SANTOS, 2011).

Marshall McLuhan, escritor canadense, um dos precursores da teoria da comunicação, formulou, nos anos 60 do século XX, o conceito de aldeia global. Ao perceber a agilidade e rapidez com que os meios de comunicação desenvolviam novas tecnologias McLuhan previu um novo conceito de sociedade: completamente interconectada e tomada pelas mídias eletrônicas. Essas novas mídias ao aproximar as pessoas de toda parte permitiriam a elas conhecer-se e comunicar-se, como em uma aldeia.

O surgimento da Internet como uma rede mundial de computadores, veio confirmar essas expectativas ao criar um novo espaço para a expressão, conhecimento e comunicação humana. Porém trata-se de um espaço que não existe fisicamente, mas virtualmente: o ciberespaço. Termo que foi idealizado por William Gibson, em 1984, no livro *Neuromancer*, referindo-se a um espaço virtual composto por cada computador e usuário conectados em uma rede mundial.

Partindo destes pressupostos e da Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9795/1999, que estabelece a inserção da referida temática em todos os níveis de ensino, Marcomin e Silva (2009) discutem a necessidade da comunidade acadêmica abarcar a temática nas disciplinas e práticas.

Nesta perspectiva, Thomaz e Camargo (2013) consideram fundamental desenvolver a educação ambiental na formação inicial de professores, pois os autores a percebem como contribuição e estímulo à capacidade crítica de cidadãos, no sentido de favorecer a sua situação de protagonista das transformações individuais e coletivas no meio natural e social em que vivem.

Entendemos também que, na emergência da cibercultura, as instituições de ensino superior incentivem, independentemente do escopo disciplinar e ou área do conhecimento, seus docentes a experimentarem os espaços virtuais de aprendizagem como estruturantes da formação inicial de educadores socioambientais principalmente se estes participarem de um curso de licenciatura.

Silva e De Goes Pereira (2015) ao discutir a obrigatoriedade da dimensão ambiental em todos os níveis e modalidades da educação entendem que o ensino superior possui um espaço de destaque, por ser um ambiente de formação de cidadão e de diversos profissionais que atuarão nas diversas áreas da sociedade. Dessa forma, ao apresentar os resultados consideram que a temática ambiental está sendo desenvolvida de modo incipiente visto que: são introduzidos esporadicamente em alguns componentes curriculares, frequentemente são abordados de modo fragmentado, descontextualizados, reducionista e dissociados dos aspectos específicos dos cursos e componentes curriculares.

Diante do exposto e, pensando na discussão da temática socioambiental na formação inicial dos professores de Educação Física, o presente estudo configurou-se a partir da complementaridade entre dois campos do saber: Ensino e Meio Ambiente. Primeiro, o ensino porque procurou discutir como se desenvolveu a construção dos conhecimentos entre professores, estudantes (atores humanos) e os recursos digitais tecnológicos *Edmodo*, artigos científicos, leis, visitas técnicas (atores não-humanos) para a tecitura de conhecimentos em rede.

Os atores humanos e não-humanos, neste estudo, são concebidos na ótica da teoria ator-rede (TAR) incluindo a antropologia simétrica: “O postulado essencial de Latour está em considerar equanimente humanos e não-humanos, tratando de maneira rigorosamente simétrica o social, a natureza e o discurso” (BACHUR, 2016, p. 2).

Latour (2000) pressupõe que não há hierarquia entre os homens e as coisas, entre os humanos e os não-humanos, uma vez que estes últimos só podem ser pensados em sua relação

com os primeiros. Nesse sentido existe uma rede complexa interligando os humanos, os seus objetivos e os meios técnicos utilizados para atingi-los.

Diante deste contexto, ao acompanhar e descrever as redes de conhecimentos que produziram uma possível educação socioambiental lançamos as seguintes questões: Como se constituem as redes sociotécnicas na tecitura dos conhecimentos em educação socioambiental considerada a cibercultura? Quais as controvérsias oriundas destas redes de atores humanos e não-humanos?

Dessa forma, o objetivo geral da pesquisa se configurou da seguinte forma: Descrever a tecitura de conhecimentos dos estudantes sobre educação socioambiental na disciplina Tópicos Especiais - Esportes de Aventura no Curso de Graduação em Educação Física do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA) especificamente por meio da inserção do recurso digital *Edmodo*. As ações específicas do projeto constituíram-se a partir dos seguintes objetivos: Investigar as narrativas sobre as relações e as associações de aprendizagem dos atores – humanos e não-humanos – por meio do ambiente digital de aprendizagem *Edmodo*.

Pressupostos metodológicos

Consideradas as motivações deste trabalho, ao acompanhar os processos de aprendizagemensino em Educação Ambiental, nos aproximamos dos Estudos do Cotidiano (OLIVEIRA; SGARBI, 2008) e da Pesquisa-Ação (THIOLLENT, 2011), pois, considerando as incertezas do pensamento moderno e a necessidade de repensarmos a atual crise socioambiental, política, econômica e cultural, Santos (1997, p. 322) menciona que há apenas uma saída: “reinventar o futuro, abrir um novo horizonte de possibilidades, cartografado por alternativas radicais às que deixaram de ser”.

Nesta linha de pensamento, a pesquisa-ação emergiu com o intuito de proporcionar um espaço de problematização e reflexão (o ambiente digital de aprendizagem *Edmodo*) sobre Educação Ambiental para os estudantes envolvidos no presente estudo. Cabe frisar que, o campo de pesquisa e os sujeitos envolvidos no processo investigativo foram duas turmas de graduação do quarto ano do curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA.

O aspecto que influenciou na escolha destas turmas e disciplina, foi a mudança em seu currículo, uma vez que a DCN do curso de Bacharelado apontou a necessidade de transversalizar a temática de Educação Ambiental na formação inicial de profissionais de Educação Física.

Considerando o exposto por Franco (2005, p. 486), não vamos promover neste processo metodológico uma sucessão de etapas, mas a organização de situações relevantes que emergiram do processo de problematização da educação socioambiental: “Daí a ênfase no caráter formativo dessa modalidade de pesquisa, pois o sujeito deve tomar consciência das transformações que vão ocorrendo em si próprio e no processo”.

Nesta ótica, o processo da pesquisa-ação se desenvolveu por meio das seguintes ações: detecção do problema, interação, temática a ser problematizada, acompanhamento do processo de aprendizagemensino e enfrentamento do problema. A opção pelo uso da terminologia “ações” em detrimento de “etapas”, deu-se por concebermos que há enredamentos de uma sobre a outra, ao contrário do engessamento provocado por uma concepção em etapa onde uma inicia ao término da anterior.

Considerando que a matriz curricular do referido curso possui a disciplina de Tópicos Especiais (Esportes de Aventura) e, que a mesma apresenta como desafio a implantação da temática mencionada (Educação Ambiental), nos deparamos com a dificuldade do docente em tecer os conhecimentos técnicos da referida disciplina aos de educação socioambiental. Dessa forma, o problema emergiu na pesquisa com a seguinte pergunta: Como promover o diálogo entre a temática (EA) e o conteúdo da disciplina de Esporte de Aventura?

Com relação à interação (segunda ação metodológica da pesquisa-ação), o processo começou com a apresentação da proposta de estudo e de investigação ao docente e discentes envolvidos no início do ano letivo de 2017. Para viabilizar a interação apresentamos a proposta de sala de aula invertida e cadastramos todos (docente e discentes) no ambiente digital de aprendizagem *Edmodo*.

Dessa forma o docente pode utilizar o ambiente digital Edmodo para viabilizar as interações que se estenderam ao longo de todo o período da pesquisa, conforme descrito ao longo deste estudo.

Cabe esclarecer como se deu o desenho de todo o processo de investigação no tocante as atividades propostas, bem como o espaçotempo onde as mesmas foram realizadas e ou praticadas. No ambiente digital de aprendizagem Edmodo, foram propostas duas tarefas conforme descritas a seguir:

Considerando a especificidade deste estudo, a temática problematizada (terceira ação metodológica da pesquisa-ação) foi a Educação Ambiental, enredada e problematizada a partir de interações propostas da seguinte maneira: duas tarefas (no Edmodo) e um debate presencial, conforme dispostos a seguir: Na primeira atividade online denominada “Armadilha paradigmática: reflexões do profissional de educação física frente aos desafios da educação ambiental”, os estudantes leram o artigo intitulado “Armadilha Paradigmática” (GUIMARÃES, 2006).

Na quarta ação metodológica da pesquisa-ação, que diz respeito ao acompanhamento do processo de aprendizagem em sala, de forma bem específica, lançamos mão da Teoria Ator-Rede (LATOURET, 2012) como o modo de acompanhamento da proposta metodológica de investigação, permitindo ao pesquisador mergulhar no cotidiano (ALVES, 2001), com os atores envolvidos, indo ao encontro dos traços básicos, do “mundo como ele se apresenta na experiência cotidiana [...] não conferindo nenhuma relevância particular a palavras como “estratégia”, “processos”, “dados” ou “sistemas”” (CIBORRA, 1997, p. 72).

Posteriormente, passamos para a etapa de acompanhamento do processo, onde os estudantes postaram suas impressões no ambiente digital contendo as seguintes especificações: mínimo de 150 palavras e o máximo de uma lauda, com as reflexões acerca do artigo. Os estudantes deveriam também escolher a postagem de dois dos seus colegas para fazer uma réplica e uma tréplica em cada uma delas. Por fim, deveriam responder a réplica enviada por um dos seus colegas sobre a sua postagem.

A intenção desta ação foi promover a descrição de como se dariam as interações entre os atores acerca da concepção da educação socioambiental com viés nas ciências sociais crítica e emancipatória.

Na tarefa online dois, os estudantes foram estimulados a, em grupo, assistirem ao vídeo intitulado “A história das coisas”. A tarefa coletiva (grupo de cinco estudantes) foi produzir um texto explicitando as impressões do grupo sobre o conteúdo do vídeo. O vídeo foi utilizado com a mesma intenção da tarefa anterior, no entanto, o vídeo aqui é concebido como “signos mediadores com potencial para o desenvolvimento crítico-reflexivo dos professores” (CHRISTOFOLETTI, 2009, p. 603-616).

Diante do exposto, é importante ressaltar que a tecitura entre a pesquisa-ação e a rede sociotécnica foi constituída por meio do acompanhamento e da descrição das controvérsias que foram surgindo em meio aos processos estabelecidos no ambiente digital Edmodo.

Por fim, a última ação metodológica, que versa sobre o enfretamento do problema explicitado na primeira ação (a dificuldade de articular os conhecimentos sobre educação socioambiental e o currículo específico da disciplina) foi realizado ao longo de todo o processo, visto que tal questão se constituiu como a centralidade do trabalho.

Isto posto, a metodologia adotada nessa pesquisa será a Teoria Ator-Rede (TAR) também conhecida pelo seu nome original Actor Network Theory (ANT). Cognominada como sociologia da tradução, que teve o seu início em meados de 1980 com os trabalhos de Bruno Latour, Michel Callon e John Law (LATOURET, 2012).

Tal ótica de investigação possui a sua gênese na sociologia da Ciência e da Tecnologia e sua ideia inicial parte do princípio de que os atores humanos e não-humanos mantêm uma relação baseada na protocooperação, constituindo assim uma interconexão de relações que chamamos de rede social de elementos - materiais e imateriais -, sendo desta forma considerada uma relação multilinear, resultante de um processo de “cooconstrução” (MEYER; MATTEDI, 2006). Para tanto, entendemos como questão crucial compreender como acontece a movimentação e as controvérsias dos indivíduos, das organizações e dos objetos como forma de descrever como o conhecimento científico é tecido. No caso específico deste estudo, as relações constituídas entre os sujeitos (coordenação do curso, docente da disciplina, estudantes envolvidos) e os não-humanos

(lei de Educação Ambiental, diretrizes do Ministério da Educação (MEC) para o Bacharelado, Projeto Pedagógico do Curso, as teorias de Educação Ambiental desenvolvidas na disciplina, a plataforma Edmodo, dentre outros).

Neste sentido, considerando que, a TAR enfatiza a ideia de que os atores humanos e não-humanos estão constantemente ligados a uma rede social de elementos (materiais e imateriais), utilizaremos o termo actante como uma forma de nos referirmos aos atores humanos e não-humanos, pois a palavra “ator” possui uma carga simbólica ligada ao “ser humano”. Para a TAR, a produção de redes e associações surge da relação de mobilidade estabelecida entre os actantes que se desenvolve na convergência dos novos meios de sociabilidade que aparecem com a cultura digital, como por exemplo, as redes sociais e as comunidades virtuais. A noção de tradução é o conceito-chave para este método, pois designa a apropriação singular que cada actante faz da rede e na rede, conforme podemos perceber: “tradução é essa modificação mútua entre os dois agentes, a mediação deve ser entendida aqui como o produto de uma associação, influência mútua entre homem e artefato” (SANTAELLA; CARDOSO, 2015, p. 170).

Dessa forma ao observarmos os entrelaçamentos surgidos das relações de aprendizagem nas aulas, entendemos e descrevemos como se forma o rizoma dessa relação e quais as contribuições do ator não humano (*o Edmodo*) para a tecitura de conhecimentos socioambientais.

A TAR ainda explicita um olhar voltado para as práticas cotidianas envolvendo ciência, tecnologia e sociedade. Dispomos de amarrações de humanos e não-humanos que, por sua vez, produzem mais amarrações configurando, portanto, um emaranhado de redes que fragmentam qualquer solidez em microconexões ou desconexões. Tal enredamento nos possibilita pensar não mais em termos de unidade, mas a partir de uma vitalidade processual e sempre constante de conexões e associações.

Distintivamente de uma concepção sociológica tradicional, Latour (2012) não busca uma visão direcionada apenas nos interesses que envolvem um fato para explicá-lo – o que configuraria uma realidade explicada a partir de seu “contexto”. Para ele, a disputa de interesses é insuficiente para compreender a produção dos fatos e não deve ser tomada como um fator determinante nesta produção. Latour arrola que os não-humanos – os artefatos tecnológicos – têm importante participação na construção de toda e qualquer solidez. No referencial das redes existe uma simetria no tratamento do social e do tecnocientífico. A análise das redes, portanto, deve adquirir uma perspectiva sociotécnica, seguindo os processos conectivos sociedade afora (TEIXEIRA, 2001). A movimentação nas tramas da rede se dá por meio de hibridações e, neste processo de locomoções diversas, uma realidade vai sendo produzida. A constante busca por uma pureza – a decantação entre natureza e sociedade – acaba por renovar, criar novos problemas que apontam para uma existência sempre bifurcada e uma instabilização da realidade social e natural (DE ALMEIDA NOBRE, PEDRO, 2017).

Ainda como arcabouço teórico metodológico, apoiaremos nossas descrições no recurso das narrativas de experiências do vivido (LIMA; GERALDI; GERALDI, 2015). Ao ingressar nas pesquisas brasileiras há cerca de duas décadas, a partir de (NÓVOA, 1991, 1992), com as histórias de vida de professores, a temática da narrativa utilizada como método de investigação ou de pesquisa (tratados neste estudo como sinônimos), deriva, em parte, do descontentamento com as obras no campo da educação que marcaram por falar sobre a educação em vez de falar com ela e a partir dela. A crítica às pesquisas realizadas sobre a educação e sobre professores se fortaleceu no Brasil principalmente a partir dos anos de 1990, considerando-se a separação entre professor e pesquisador acadêmico (PEREIRA, 1998).

Genuínos são os significados produzidos pelas pesquisas em que os próprios sujeitos são autores e coautores das narrativas. Em outras palavras, pesquisar sobre os professores e pesquisar com os professores ou pesquisar na escola e com a escola, resultam em estudos diversos (GERALDI, 2006). Estudos confirmados por outros autores (IRWIN, 1995; SANTOS, 2000) têm legitimado a tese de que a racionalidade moderna é insuficiente para enfrentar problemas complexos que se apresenta na sociedade atual. Protegemos aqui, a ideia de que é fundamental que os *saberese fazeres* do cotidiano e da experiência (LARROSA, 2002) sejam considerados e combinados dialogicamente com o conhecimento científico, já que neste está baseado o modelo de educação existente.

A tecitura de conhecimentos com base em pesquisas narrativas compõe, portanto, um grande desafio, por conta do seu desenvolvimento contextualizado onde a “experiência, tomando o sujeito e seu saber em unidade, isto é, um conjunto que não pode ser compreendido observando ou analisando as partes em separado, isoladamente” (ALVES; GONÇALVES, 2001, p.27).

Por fim, ressaltamos que o estudo foi autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (COEPs) do UniFOA sob o registro CAAE 66153617.3.0000.5237.

A rede sociotécnica e a tecitura de conhecimentos

Apoiados nos preceitos da Teoria Ator Rede (TAR) também conhecida pelo seu acrônimo na língua inglesa (ANT) e, amparados na Legislação de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e na Lei de Educação Ambiental (9.795/99), de posse do caderno de campo constituído no decorrer da investigação, somado às narrativas dos sujeitos que habitam o curso de bacharelado em Educação Física, às visitas técnicas realizadas, aos artigos debatidos, aos vídeos assistidos e aos DADOS produzidos pelos estudantes e por fim, à plataforma digital *Edmodo*, passaremos a discutir o cenário que compôs a rede sociotécnica de humanos e não-humanos (actantes) do estudo em questão e de modo específico aos entrelaçamentos de saberes ambientais que promoveram a tessitura singular dos profissionais de Educação Física participantes da pesquisa.

Em consonância com o professor da disciplina preparamos materiais e estratégias pedagógicas voltadas ao tema educação ambiental e disponibilizamos na plataforma *Edmodo*. À luz da TAR e das narrativas de experiências do vivido descreveremos as produções localizadas no ambiente digital *Edmodo* onde foram disponibilizadas para os estudantes, duas atividades. Tais atividades foram realizadas no próprio ambiente digital de *aprendizagemensino* e tiveram o intuito de levar os estudantes a uma reflexão sobre a educação ambiental numa perspectiva emancipatória (SANTOS, 2002).

Esperava-se que essa provocação prévia entre os actantes no ambiente digital, possibilitasse encontros presenciais (aula presencial) onde o professor pudesse aprofundar as discussões iniciadas no *Edmodo* aproveitando-se dos benefícios advindos da metodologia da sala de aula invertida. Tal fato ocorreu enriquecendo e, de certa forma, melhor aproveitando o tempo escasso que o professor da disciplina tem para entregar uma grande quantidade de conteúdo do ementário. O professor aproveitou o tempo ganho com a inversão da lógica da sala de aula para aprofundar as discussões acerca do tema: Educação Ambiental.

Mergulhados (ALVES, 2001) no cotidiano das aulas presenciais pudemos perceber as dificuldades que o docente enfrenta na relação tempo e quantidade de conteúdo a desenvolver. Isto posto descreveremos os entrelaçamentos que os actantes produziram sob o tema Educação Ambiental no ambiente digital *Edmodo*.

Atividade 1

Na primeira atividade denominada “Armadilha paradigmática: reflexões do profissional de educação física frente aos desafios da educação ambiental”, os estudantes foram estimulados a ler o artigo intitulado “Armadilha Paradigmática” do Geógrafo Mauro Guimarães (2006). Após a leitura eles deveriam fazer uma postagem, com no mínimo 150 palavras e no máximo uma lauda, com as reflexões acerca do mesmo; deveriam também escolher a postagem de dois dos seus colegas para fazer uma réplica e uma tréplica em cada uma delas; por fim, deveriam responder a réplica enviada por um dos seus colegas sobre a sua postagem. Dos sessenta e cinco estudantes cadastrados na plataforma *Edmodo*, cinquenta e seis que correspondem a 86%, completaram a tarefa e cumpriram com toda a atividade proposta gerando duzentos e sessenta e oito interações/entrelaçamentos.

A provocação intrínseca na primeira atividade proposta tinha a intenção de descrever como se dariam as discussões com a participação dos actantes acerca de um texto que aborda a concepção da educação ambiental pautado nas ciências sociais com viés crítico e emancipatório. As movimentações nas tramas da rede afloram por intermédio das hibridações e locomoção diversa na direção de qual realidade vai sendo produzida.

Assim, considerando que a Resolução nº. 007/2004 do CNE, que versa sobre as Diretrizes Curriculares para os cursos de graduação em Educação Física em nível superior aponta para a necessidade da formação do Profissional de Educação Física estar em consonância com as questões socioambientais, vamos descrever a partir da rede sociotécnica, o modo como os estudantes foram tecendo, em rede, tais conhecimentos.

As narrativas originadas nas postagens da atividade 1 no *Edmodo* revelam indícios (GINZBURG, 1989) da produção dos *sujeitospraticantes*:

Estudante 1 - O texto trata de como as questões ambientais devem ser tratadas por todos, tanto no ambiente escolar quanto fora dela...porém as atitudes do ser humano em relação ao meio ambiente não mudaram muito... as pessoas continuaram a consumir exageradamente diversos produtos sem se preocuparem com o lixo que produzem[...].

Estudante 2 - [...] isso, nosso país visa somente atender o consumismo, onde o capitalismo está sempre em primeiro lugar...onde estão as Leis? Porque não são respeitadas? E o poder público? [...] – Grifos do autor.

Estudante 3 - Concordo, vejo que o capitalismo é um grande empecilho para as questões ambientais, tendo em vista o lucro, grandes empresas e até mesmo governos não aderem tecnologias ambientais, pois geram muita despesa. E com o petróleo sendo a matriz energética do mundo, movimentando milhões, se torna inviável a proibição do uso do mesmo. – Grifos do autor.

Conforme explicitado, o estudante 1 apresenta em sua narrativa, aproximações à tendência antropocêntrica, pois sugere que o homem tão somente seria capaz de resolver todos os problemas ambientais apenas mudando seus hábitos. Não temos, ao trazer a narrativa do estudante, o intuito de categorizar ou classificar tais impressões, mas acompanhar e descrever as redes em que os estudantes estão inseridos e, posteriormente, acompanhar os movimentos estabelecidos pelas trocas e compartilhamentos. Dessa forma, é fundamental compreendermos a ótica instaurada pelo estudante.

Para Reigota (1991) a referida concepção é limitada, pois concebe que o homem está no centro das relações ambientais, e, portando, o meio ambiente seria o provedor das necessidades humanas. Tal perspectiva nos move a compreender a razão pela qual a sociedade se preocupa apenas com a sua geração.

Como podemos perceber o estudante 2 ao replicar a postagem anterior, amplia a rede sociotécnica complexificando a concepção de meio ambiente. Na referida narrativa, percebemos um movimento que acrescenta à rede outros entrelaçamentos visibilizando actantes que não foram mencionados anteriormente. Para o estudante 2 as leis e o governo, precisariam agir para minimizar os impactos ambientes advindos de um modelo de sociedade capitalista.

De outro modo, o estudante 3, entra na rede como actante, explicitando suas concepções de EA em relação ao texto e dialogando com as postagens anteriores. Tal ação nos remete a noção de tecitura de conhecimentos em rede explicitada abaixo:

[...] são redes nas quais estão presentes as escolhas, os desejos e as possibilidades políticaspráticasexpressivas dos sujeitos neles envolvidos, tanto na definição formal e geral do que deve ser ensinado quanto circunstancialmente, em função das especificidades locais, naquilo que efetivamente se faz. OLIVEIRA (2013, p. 376).

Interessante aproveitarmos a ótica da TAR e as narrativas, para perceber que um novo laço é atado a rede sociotécnica quando o estudante 3 interfere na rede, nos permitindo encontrar

evidências (GINZBURG, 1989) do questionamento do modelo social dominante na sociedade capitalista. Dessa forma, percebemos que ao lançar a ideia inicial, o estudante 1 produz um incômodo nos estudantes 2 e 3 que desencadeiam diálogos que viabilizam o compartilhamento e o diálogo em rede.

Neste estudo, a simetria não se apresenta na perspectiva da equidade, igualdade, mas na proposta elaborada pelo autor que procura romper com a dicotomia imposta pela racionalidade moderna evitando os dilemas suscitados pela oposição entre natureza/cultura, homem/natureza, dentre outros, por isso o uso de humanos e não-humanos.

Há conjuntos mais ou menos estáveis que se interpenetram e constituem associações para determinada ação nas quais localizadores ou articuladores e *plugins* (LATOURET, 2012) colocam em partilha tempos e lugares distintos. Cabe ao pesquisador social sair da armadilha de ter que escolher o seu lugar de análise, seja a partir do “macro” (o global, o contexto, a estrutura, a lei), seja a partir do “micro” (a agência individual, o interacionismo, o meio ambiente local). Pela comodidade de ter uma escala definida (um polo de observação fixo), o analista faz desaparecer a dinâmica social. As associações não mais podem ser vistas já que rastros dos actantes são apagados em prol de uma resolução fixa de um “espaço” geral, ou de um “lugar” particular. No entanto, a ação dos actantes pode ser vista se partimos de uma espacialização plana, sem divisões de níveis e sem grandezas, como sugere o autor.

Considerando que a TAR menciona que a ciência, como prática social de produção de conhecimento, é a interação entre os actantes e em decorrência as contingências peculiares do laboratório (LATOURET, 2012), seguiremos com a descrição etnográfica das cadeias de eventos e práticas que constituíram o laboratório deste estudo.

Atividade 2

Na atividade dois, postada no ambiente digital de aprendizagem *Edmodo*, os estudantes foram estimulados a, em grupo, assistirem ao vídeo intitulado “A história das coisas”. Cabe frisar que aqui o vídeo é concebido como um ator, pois é ele que provoca um movimento, se responsabiliza pela ação.

Para reforçar tal ótica, gostaria de trazer para nossa reflexão os apontamentos de Ingold (2012, p. 112):

Sentado no meu escritório enquanto escrevo, parece evidente que me encontro cercado de objetos de todo tipo: da cadeira e mesa que sustentam meu corpo e meu trabalho ao bloco de notas no qual escrevo, à caneta na minha mão e os óculos que se equilibram sobre meu nariz. Imaginemos por um instante que cada um desses objetos desaparecesse como por encanto, deixando apenas o chão, as paredes e o teto, vazios. Não posso fazer nada, a não ser ficar em pé ou andar sobre as tábuas do chão. Uma sala sem objetos, poderíamos concluir, é praticamente inabitável. Para que ela esteja pronta para qualquer atividade, ela deve ser mobiliada. Como sugerido pelo psicólogo James Gibson (1979) ao introduzir sua abordagem ecológica para a percepção visual, o mobiliário de um cômodo inclui as *affordances* que permitem ao morador realizar suas atividades cotidianas: a cadeira convida e permite sentar; a caneta, escrever; os óculos, enxergar; e por aí vai.

Nesta ótica, cabe salientar que o vídeo, ao entrar na rede, acarreta um movimento que acrescenta alterações nos conhecimentos produzidos pelos estudantes.

De forma articulada ao vídeo solicitamos aos estudantes que realizassem uma produção textual coletiva, devendo um dos componentes postar uma produção em nome do todo o grupo. As reflexões deveriam estar relacionadas ao conceito de “Armadilha Paradigmática” desenvolvido na primeira atividade no ambiente digital. Neste alicerce iniciamos a descrição das narrativas dos grupos:

GT 1: [...] o vídeo nos mostra a história por trás desse nosso sistema capitalista e consumista... o desejo por “ter” sempre mais passou a ser um vício da sociedade atual. Nossa natureza está sendo esmagada em prol do consumo, do dinheiro, da ganância [...] um sistema de consumo que ninguém consegue derrubar.

GT 2: Vivemos em um mundo finito, onde implantamos um sistema linear que está destruindo completamente todos os recursos naturais presentes nele...O governo, que tem poder para mudar isso tudo simplesmente não faz nada. Tapam os olhos para um grande problema mundial. Somos a cada dia que passa mais induzidos ao consumo.

GT3: O texto vem nos alertar sobre o ciclo do consumo e como isso vem afetando nosso meio ambiente [...] Porém não paramos aqui, os produtos vão sendo inovados que vamos sempre querendo inovar também fazendo com que os produtos "ultrapassados" sejam jogados foras para podermos comprar o novo e nesse momento a mídia acaba sendo a vilã de tudo, pois a todo o momento vemos propagandas que estamos com roupas feias, sapatos que não são dá moda [...] Como educadores temos que montar uma nova estratégia de conscientização para mudar de uma vez esse ciclo vicioso que estamos contribuindo.

Até que ponto o vídeo reproduziu a visão conservadora de meio ambiente explicitada na narrativa do grupo?

O que buscamos salientar é que na explanação do grupo I, nos parece que ocorre uma aproximação à ótica conservacionista de Sauvé (2005). Para a autora, a perspectiva conservacionista se preocupa com a conservação da natureza em quantidade e biodiversidade ao modo de uma gestão ambiental. Sauvé (2005) também considera que esta concepção se aproxima dos programas ambientais centrados no princípio dos 3R's: Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Nesse sentido o Ministério de Meio Ambiente do Brasil acaba por apoiar e até mesmo incentivar essa perspectiva conservacionista por meio de uma publicação em seu site oficial (<http://www.mma.gov.br/component/k2/item/7589?Itemid=849>) onde afirma que:

Um caminho para a solução dos problemas relacionados com o lixo é apontado pelo Princípio dos 3R's - Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Fatores associados com estes princípios devem ser considerados, como o ideal de prevenção e não-geração de resíduos, somados à adoção de padrões de consumo sustentável, visando poupar os recursos naturais e conter o desperdício.

Voltando nossas atenções para as conexões da rede sociotécnica, nessa segunda tarefa percebe-se que um debate mediado pelo professor e logo após a utilização de um actante (o vídeo) que impacta nos conhecimentos tecidos em rede, faz-se necessário para despertar reflexões importantes nos estudantes. No caso da atividade dois esses entrelaçamentos não foram previstos e isso, de certa forma, colaborou para um entendimento reducionista do tema trazido pelo vídeo.

Considerações pontuais

Em uma pesquisa em que utilizamos a TAR como arcabouço teórico metodológico e que evidenciamos as emergências da cibercultura não nos parece ser coerente falar em considerações finais. Cientes da constante, pulsativa e onipresente rede sociotécnica de associações entre humanos e não-humanos que agem o tempo todo sem cessar, podemos, no mínimo, falar de considerações pontuais, mas nunca finais.

Observamos, inicialmente, por meio de conversas em aulas presenciais, que havia dificuldades para acessar o ambiente e, essas, como foram detectadas, eram causadas pelo desconhecimento em relação ao *Edmodo*. Corrigida essa questão, os recursos compartilhados (atividades, vídeos e textos) propostos no *Edmodo*, inicialmente, obtiveram ótima participação. Lentamente, conforme as associações aconteciam, lançando as atividades e convidando os estudantes a participarem, as interações foram aumentando em quantidade e em qualidade. As associações eram estimuladas para que ocorressem entre os próprios estudantes, visando a promover um ambiente cooperativo, no qual todos se sentissem em liberdade de perguntar, trocar, postar materiais, indicar referências, etc.

Atores humanos e não-humanos por meio de associações multilíneas teceram

conhecimentos em rede que emergiram de forma significativa quando valorizados os conhecimentos de cada enredado bem como a consideração de que cada actante era apto a produzir movimento à teia. Para nós, pesquisadores da cibercultura que nos formamos formando, esse ponto deixou clara a emergência do sentimento democrático nas salas de aulas presenciais e *online*. À medida que os movimentos foram percebidos, a tecitura de conhecimento foi sendo articulada e tomou caminhos impossíveis de serem previstos.

Ao descrever as narrativas produzidas a partir de duas atividades propostas no ambiente digital *Edmodo*, amparados pela TAR e pela noção do conhecimento em rede, podemos sugerir que pode ser possível um afastamento do paradigma arbóreo da aprendizagem que solidifica a idealização de fonte única do conhecimento, ao mesmo tempo em que nos aproximamos da ideia rizomática de entrelaçamentos de *saberesefazeres* dos atores da rede sociotécnica viabilizando uma experiência em um processo *aprendizagemensino* democrático.

Movimentos percebidos a partir da ação dos estudantes, do ambiente digital *Edmodo*, das leis, dos textos, das visitas técnicas, do debate presencial, da roda de conversa, dos vídeos propostos, das intervenções do professor, da ação do PPC do curso entre outros, provocaram um entrelaçamento que, do ponto de vista individual, valorizou a rede de saberes de cada um e do ponto de vista global, produziu enredamentos que notadamente representaram a democracia na tecitura de conhecimento em rede.

A TAR também nos fez perceber o rompimento com a ideia de níveis, classes, categorias ou camadas em que o paradigma moderno apoia-se para reproduzir o modelo hegemônico de acesso ao conhecimento e, nos aproximou da possibilidade de termos o macro e o micro nivelados no mesmo plano e interagindo em prol dos entrelaçamentos da rede sociotécnica.

A partir da descrição das narrativas dos atores humanos e não-humanos e da percepção dos movimentos constituidores da tecitura dos conhecimentos em rede com a devida ajuda dos amparos advindos da TAR, podemos concluir também a importância da percepção de que a insustentabilidade do modelo econômico social dominante se faz explícita no quadro da problemática ambiental.

Este estudo sinaliza na direção de um maior aprofundamento nas discussões e reflexões acerca de uma Educação Ambiental política, justa, igualitária, emancipatória e participativa na formação do profissional de Educação Física. Numa expectativa por meio de uma rede de conhecimentos, surge a sugestão de um produto na forma de um curso de extensão com a proposta de colaborar na formação inicial desse profissional no tocante às discussões e reflexões supracitadas e aos *saberesefazeres* ambientais.

Referências

ALVES, José Ferreira; GONÇALVES, Óscar F. **Educação narrativa de professores**. Coimbra : Quarteto Editora, 2001

ALVES, Nilda. *Imagens das escolas: sobre redes de conhecimentos e currículos escolares*. **Educar**, Curitiba, n. 17, Editora da UFPR, 2001.

ALVES, Nilda. *Cultura e cotidiano escolar*. **Revista Brasileira de Educação**, 2003.

BACHUR, João Paulo. *Assimetrias da Antropologia Simétrica de Bruno Latour*. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 31, n. 92, p. 1-21, 2016.

CHRISTOFOLETTI, Rogério. *Filmes na sala de aula: recurso didático, abordagem pedagógica ou recreação?* **Educação**, UFSM, v. 34, n. 3, p. 603-616, 2009.

CIBORRA, Claudio. *Deprofundis? Deconstructing the concept of strategicalignment*. **Scandinavian Journal of Information Systems**, Aalborg, v. 9, n. 1, p. 67-82, 1997.

DA COSTA, Roberta Dall Agnese; LOPES, Paulo Tadeu Campos. Educação Ambiental Escolar Crítica: as contribuições de Marcos Reigota. *In: I Encontro de Ciências em Educação para a Sustentabilidade*, 2013.

DA SILVA, Lídia J. Oliveira Loureiro. **A internet – a geração de um novo espaço antropológico**. 2011. Disponível em: <http://www.bocc.uff.br/pag/silva-lidia-oliveira-Internet-espaco-antropologico.pdf>. Acesso em: 2 maio 2017.

DE ALMEIDA NOBRE, Júlio Cesar; PEDRO, Rosa Maria Leite Ribeiro. **Reflexões sobre possibilidades metodológicas da Teoria Ator-Rede**. Cadernos UniFOA, v. 5, n.14, p.47-56, 2017. Disponível em: <http://web.unifoa.edu.br/revistas/index.php/cadernos/article/view/1018>. Acesso em: 2 maio de 2017.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. Pedagogia da pesquisa-ação. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 483-502, 2005.

GERALDI, Corinta Maria Grisolia. **Desafios da pesquisa no cotidiano da/na escola. Cotidiano e diferentes saberes**. Rio de Janeiro: DP&A, p. 181-222, 2006.

GINZBURG, Carlo. **Sinais: raízes de um paradigma indiciário**. *In: Mitos, Emblemas, Sinais*. São Paulo: Cia. das Letras, 1989. p. 143-179.

GUIMARÃES, Mauro. Armadilha paradigmática na educação ambiental. *In LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R.S.de (orgs.). Pensamento complexo, dialética e educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2006.

INGOLD, Tim. Trazendo as coisas de volta à vida: emaranhados criativos num mundo de materiais. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 18, n. 37, p. 25- 44, jan./jun.2012.

IRWIN, Alan. **Ciência cidadã: um estudo das pessoas: especialização e desenvolvimento sustentável**. Instituto Piaget, 1995.

LARROSA, Jorge. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 019, v.8, p.20-22, 2002.

LATOUR, Bruno. **Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: UNESP, 2002.

LATOUR, Bruno. **Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede**. Salvador: Edufba, 2012.

LEMOS, André. **Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre: Sulina. 2002.

MARCOMIN, Fátima Elizabeti; SILVA, Alberto Dias Vieira da. **Reflexões Acadêmicas: A sustentabilidade no ensino superior brasileiro: alguns elementos a partir da prática de educação ambiental na Universidade**. Contrapontos, Itajaí, v. 9, n. 2, p.104-117, 29 maio 2009. Disponível em: http://rases.reasul.org.br/downloads/subsidios/30_sustentabilidade_ensino%20superior%20brasileiro_fatima%20e%20alberto_2009_ARTIGO.pdf. Acesso em: 30 maio 2018.

NÓVOA, Antônio. (org.). **Profissão professor**. Porto, Portugal: Ed. Ltda, 1991.

NÓVOA, Antônio (org.). **Vidas de Professores**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1992.

OLIVEIRA, Inês Barbosa de. SGARBI, Paulo. **Estudos do cotidiano e educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

PEREIRA, Elisabete M. de A. *et al.* **Cartografias do trabalho docente**. Campinas: Mercado das, 1998.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência, 2. ed., São Paulo: Cortez, 2000.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências. **Revista crítica de ciências sociais**, n. 63, p. 237-280, 2002.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Pela Mão de Alice**. O social e o político na pós-modernidade. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 1997.

SANTOS, Edméa. A Cibercultura e a educação em tempos de mobilidade e redes sociais: conversando com os cotidianos. *In*: FONTOURA, Helena Amaral as; SILVA, Marco (Orgs). **Práticas Pedagógicas, Linguagem e Mídias**: desafios à Pós-Graduação em Educação em suas múltiplas dimensões. Rio de Janeiro: ANPED Nacional, 2011. p.75-98. Disponível em: <http://docplayer.com.br/8447649-Praticas-pedagogicas-linguagem-e-midias.html>. Acesso em: 17 jan. 2020.

SANTOS, Edméa; SILVA PONTE, Felipe; SODRÉ ROSSINI, Tatiana Stofella. Autoria em rede: uma prática pedagógica emergente. **Revista Diálogo Educacional**, v. 15, n. 45, 2015.

SAUVÉ, Lucie. **Uma cartografia das correntes em educação ambiental**. *In*: Educação Ambiental: pesquisa e desafios, 2005.

SILVA, Norma Nancy Emanuelle Silverio; DE GOES PEREIRA, Jorge Luiz. A Educação Ambiental e o Planejamento Educacional no Ensino Superior: a formação do professor/The Environmental Education and Educational Planning in Higher Education: teacher training. **Revista de Educomunicação Ambiental**, v. 5, n. 2, p. 57-75, 2015.

TEIXEIRA, Márcia de Oliveira. **A ciência em ação**: seguindo Bruno Latour. **História, Ciências e Saúde – Manguinhos**, mar/jun, v.8, n.1, 2001.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-Ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

THOMAZ, Clélio Estevão; DE CAMARGO, Dulce Maria Pompêo. Educação ambiental no ensino superior: múltiplos olhares. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 18, 2013.

Recebido em 29 de setembro de 2019.
Aceito em 12 de abril de 2022.