



# As tecnologias educacionais na formação em Educação Ambiental para a sustentabilidade<sup>1</sup>

## *Educational technology in Environmental Education training for sustainability*

**Antonio Fernando Silveira Guerra**

Doutor em Engenharia de Produção, Mídia e Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), professor titular da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), Itapema, SC - Brasil, e-mail: guerra@univali.br

---

### **Resumo**

O artigo apresenta os resultados de uma pesquisa participante desenvolvida durante um processo de formação continuada que associou a Educação Ambiental (EA) para a sustentabilidade com o uso de tecnologias educacionais, em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). O processo de formação esteve vinculado a um projeto sobre materiais e tecnologias para EA com o tema gerador Sustentabilidade. Foi desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa Educação, Estudos Ambientais e Sociedade (GEEAS), do Programa Mestrado em Educação da Univali, com 18 professores que utilizavam os recursos de laboratórios de informática de nove escolas

---

<sup>1</sup> Este artigo é uma versão revista e ampliada da comunicação “Inserção das tecnologias na formação continuada em educação ambiental para a sustentabilidade”, apresentada no IX Congresso Nacional de Educação (EDUCERE) e III Encontro Sul-Brasileiro de Psicopedagogia (ESBPP), realizado na PUCPR, em Curitiba, 26 a 29 de outubro de 2009.

da rede pública municipal e estadual de quatro municípios na região da foz do Rio Itajaí, em Santa Catarina. O processo vivenciado resultou na produção de um material multimídia sobre o tema gerador Sustentabilidade, com atividades pedagógicas usando como apoio apresentações, mapas conceituais, blogs e jogos, apresentadas como estratégias no processo ensino-aprendizagem. Nos projetos desenvolvidos nas escolas destacam-se a citação de referências utilizadas durante a formação, como Tozoni-Reis (2006), Guerra e Taglieber (2007), Guimarães (2004), Loureiro (2004), dentre outros, e a utilização das TIC e do AVA apontam para mudanças das práticas com o uso da abordagem crítica e emancipatória da EA, e um afastamento da pedagogia tradicional. A pesquisa também avaliou os obstáculos e possibilidades na apropriação do uso das tecnologias como inovação nas práticas pedagógicas. Nas falas dos professores, evidenciou-se a importância da formação no campo socioambiental, aperfeiçoamento técnico, metodológico e de inovação em relação ao uso de ferramentas tecnológicas, na prática pedagógica em Educação Ambiental.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Tecnologia educacional. Educação ambiental.

### ***Abstract***

*The article presents the results of a research with participants developed during a process of continued education that associated Environmental Education (EE) with sustainability with the use of educational technologies, represented by a Virtual Learning Environment (VLE) and the production of teaching material. The process of continued education was linked to a project about materials and Technologies for Environmental Education with the generator theme of Sustainability. It was developed with eighteen teachers that use the resources from the computer labs of nine city and state public schools of four cities (Itajaí, Navegantes, Camboriú and Itapema) by the Education, Environmental Studies and Society Research Group – GREES, of the Post Graduate Program in Education of Univali, Itajaí, Santa Catarina. The process experienced resulted in the production of a multimedia material about the theme Generation of Sustainability with pedagogical activities using as support presentations, conceptual maps, blogs, games, presented as strategies in the learning-teaching process. In the projects developed in the schools we point out*

*that quotation of references used during the continued teaching process such as Tozoni-Reis (2006), Guerra and Taglieber (2007), Guimarães (2004), Loureiro (2004), among others, and the use of TICS and of VLE points to changes of the practices with the use of the critical and emancipating approach of EE, and the distancing of the traditional pedagogy. The research also revealed the obstacles and possibilities in the appropriation of the use of technologies as an innovation in the pedagogical practices. The speeches of the teachers evidenced the importance of continued education in the social-environmental field, technical, methodological and innovational improvement related to the use of technological tools in the pedagogical practice for Environmental Education.*

**Keywords:** *Continued education. Educational technology. Environmental education.*

---

## Introdução

Este trabalho apresenta o relato e as contribuições e reflexões geradas na pesquisa participante desenvolvida durante um processo de formação continuada de docentes associando a Educação Ambiental (EA) com o uso de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e produção de material pedagógico multimídia. O processo de formação foi vinculado a um projeto sobre materiais e tecnologias para Educação Ambiental, realizado com 18 professores que utilizam os recursos de laboratórios de informática de nove escolas da rede pública municipal e estadual de quatro municípios (Itajaí, Navegantes, Camboriú e Itapema).

## A crise ambiental, as tecnologias e a formação docente

A complexidade da crise ambiental,<sup>2</sup> denominada por Leff (2001) como sendo “uma crise civilizatória”, não é apenas econômica, é também

---

<sup>2</sup> Como Gutiérrez, Benayas e Calvo (2006, p. 25), consideramos que o conceito de crise ambiental “abrange não apenas questões referentes ao esgotamento dos recursos, ao efeito estufa, à contaminação de mares e ao desequilíbrio geral dos ecossistemas, senão também as desigualdades econômicas, pobreza, distribuição desigual de recursos, conflitos bélicos, igualdade e justiça social”.

social, ambiental, política e ética, gerando conflitos humanos criados pelo modo insustentável de produzir e reproduzir nossa existência no planeta, adotado no cotidiano de muitas pessoas (GADOTTI, 2007). É possível e necessário, no entanto, intervir neste cenário por meio de ações amparadas em debates e reflexões que aglutinem e tornem viável a construção de sociedades sustentáveis. Esta possibilidade gera a necessidade de discussões nos ambientes educacionais a respeito das questões socioambientais que atingem o cotidiano das pessoas, das organizações e do próprio planeta, como as mudanças climáticas. Mas como trabalhar essas questões na escola incluindo-as também nos processos de formação inicial e continuada dos docentes?

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e o Programa Parâmetros em Ação – meio ambiente na escola (BRASIL, 2001a) e importantes documentos como o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (FÓRUM GLOBAL DAS ONGs, 1992) destacam a importância da abordagem nas escolas de temas ambientais estimulando a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservam entre si a relação de interdependência e diversidade. Isso requer responsabilidade individual e coletiva e o exercício da cidadania, tanto no âmbito local, como nacional e planetário, que iniciam com a discussão sobre “consumo consciente” (BRASIL, 2005).

As discussões sobre as questões ambientais e o consumo consciente estão chegando ao cotidiano da escola e poderiam ser enriquecidas com o uso das tecnologias, aqui entendidas como aquelas que envolvem desde os processos, artefatos e ferramentas mais simples até os mais complexos desenvolvidos pelo ser humano.

Na mesma perspectiva de Leite et al. (2003), entende-se que, didaticamente, as tecnologias educacionais podem ser agrupadas em dois segmentos: de um lado, as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), já bem conhecidas, como o rádio, a televisão, a máquina fotográfica, o vídeo, e outras cada vez mais popularizadas, como o computador, a filmadora digital, o celular, entre outros; por outro, as tecnologias não informatizadas, as quais ainda convivem e encontram seu espaço no ambiente escolar, com o uso do quadro de giz, do livro didático, jornal, histórias em quadrinhos (HQ), do mimeógrafo a álcool e, particularmente, na Educação Ambiental (EA), práticas como o uso de sucatas, a reutilização de materiais e resíduos sólidos para fabricação de papel artesanal, brinquedos e outros artefatos.

Nesse sentido, “a presença inegável da tecnologia em nossa sociedade constitui a primeira base para que haja necessidade de sua presença na escola” (LEITE et al., 2003, p. 11), o que justificaria a inserção das tecnologias como suporte à prática docente, como proposto, por exemplo, no Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) (BRASIL, 1997). No entanto, ainda existe o que a autora chama de um preconceito histórico na área educacional quanto a isso, causado pela abordagem tecnicista de ensino ainda na década de 60, a qual anunciava as tecnologias de ensino como modernização da prática docente para resolução dos problemas do ensino.

O uso de recursos informatizados para organizar Ambientes Construtivistas de Aprendizagem (GUERRA, 2001), presenciais e a distância, com base em abordagens de ensino consistentes e coerentes com os aspectos epistemológicos, psicológicos e pedagógicos da abordagem crítica, pode permitir “a (re)construção de um conhecimento pelo aprendente através do uso da informação, seja ela presencial ou virtual”. A chave do processo educativo, numa abordagem construtivista e autônoma, não está relacionada à que tecnologia está disponível em sala de aula, mas sim a como é utilizada (HEIDE; STILBORNE, 2000, p. 23).

No entanto, a questão epistemológica da formação fica em segundo plano com a discussão sobre adequação e a relevância pedagógica da inserção das TIC como recurso à prática docente. Questionam-se algumas políticas recentes de formação inicial e continuada como as do Plano Nacional de Formação de Professores do MEC, a partir da Plataforma Freire.<sup>3</sup> Este processo, institucionalizando a formação a distância de professores da educação básica, e outros como os da Universidade Aberta do Brasil (UAB), criada em 2006, são considerados por Freitas (2007) e por Scheibe (2008, p. 292) “como ações fragmentadas nas políticas educacionais de formação”, com o rebaixamento das exigências nos processos de qualificação dos docentes, o seu “aligeiramento”, e ainda fraco investimento de recursos (ANFOPE, 2007). Isso não só deixa de equacionar suficientemente a escassez de professores, na direção de uma efetiva política de valorização da formação profissional, como pode aprofundar o quadro de desprofissionalização docente.

---

<sup>3</sup> A Plataforma Freire é um sistema desenvolvido pelo MEC por meio do qual o professor se inscreve em cursos oferecidos pelo Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica, com o objetivo de adequar a sua graduação. Ver em <http://freire.mec.gov.br/index/principal>.

## A formação docente e a formação em Educação Ambiental

O processo de formação docente não se reduz ao treinamento e capacitação (NÓVOA, 1997; SHÖN, 1995), nem sequer na transmissão de conhecimentos, mas, é, acima de tudo, uma reconstrução de valores éticos, uma valorização da práxis refletida, o que exige uma transformação pessoal e uma reflexão sobre a própria imagem e autoimagem profissional do docente (ARROYO, 2000). Sua formação pode estar inserida em três processos de desenvolvimento: pessoal, profissional e organizacional.

Para Nóvoa (1997, p. 26), “a troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando”, ou seja, “não há docência sem discência” e “é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem é que se pode melhorar a própria prática” (FREIRE, 1996, p. 25-43).

Diferentes abordagens ou tendências são utilizadas quando se trata da formação inicial e continuada de professores (PIMENTA; GHEDIN, 2002; PERRENOUD, 2002; NÓVOA, 1997; SHÖN, 1995, dentre outros) para o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e competências profissionais. Rompendo com o modelo de formação do “esquema 3 + 1”, com as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação,<sup>4</sup> a profissionalidade docente vem ganhando novas perspectivas, destacando-se essas diferentes abordagens para a profissionalização docente – desenvolvimento de competências (PERRENOUD, 2002), professor reflexivo (NÓVOA, 1997), pesquisador e crítico – inserida em três processos de desenvolvimento: pessoal, profissional e organizacional, que leva o profissional a repensar constantemente sua prática, ressignificando sua formação (NÓVOA, 1997).

Podemos articular as mesmas ideias com as principais abordagens das práticas da Educação Ambiental. Para Tozoni-Reis (2007, p. 197), a educação no sentido da pedagogia crítica tem “como preocupação central a prática social transformadora, a construção de relações sociais plenas de humanidade dirigidas para a sustentabilidade social e ambiental”. No caso da formação para essa EA crítica e transformadora (GUIMARÃES, 2004; LOUREIRO, 2004

---

<sup>4</sup> Parecer CNE/CP n. 09/2001, Parecer CNE/CP n. 28/2001, Parecer CNE/CP n. 21/2001; Resolução CNE/CP n. 02/2002, Parecer CNE/CP n. 27/2001, dentre outros.

a, b), discutem-se também as ações efetivas e o desenvolvimento de valores ambientais necessários para a inserção da dimensão ambiental nos currículos como uma das dimensões políticas do processo educacional.

Cunha (1999), por sua vez, aponta três desafios que fragilizam o professor na atualidade: o uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC), a transferência das funções da família para a escola e a lógica de produtividade e mercado que definem os valores da política educacional.

## **A pesquisa e formação continuada em Educação Ambiental**

Diante desse quadro de desafios, pesquisas buscam associar a EA e as tecnologias educacionais. No Projeto EducAdo – Educação Ambiental em áreas costeiras usando a WEB como suporte (GUERRA, 2001), desenvolvemos uma pesquisa-ação com 15 professores(as) de três escolas públicas da região, que consiste em uma proposta metodológica de trabalho pedagógico centrada nos princípios da cooperação, autonomia e interação entre os aprendentes.

Pesquisas no campo da EA realizadas no Paraná (CARNEIRO, 2007; JUSTEN, 2005), Rio Grande do Sul (ZAKREZVSKY, 2002) e em Santa Catarina (TAGLIEBER; GUERRA, 2006; GUERRA; TAGLIEBER, 2007; ORSI, 2008) têm apontado que professores que atuam na Educação Básica encontram inúmeros obstáculos para incluir a abordagem interdisciplinar da dimensão ambiental nos projetos político-pedagógicos das escolas. No que diz respeito ao uso das tecnologias como recurso pedagógico no estabelecimento da conexão entre os conteúdos trabalhados no laboratório de informática e os conteúdos de sala de aula, pesquisadoras(es) como Vosgerau e Picheth (2005), Vosgerau (2006), Guerra e Moser (2008), Luchetta e Guerra (2008), Xavier (2008), dentre outros, buscam associar a formação de professores e as tecnologias educacionais na prática pedagógica e verificar as possibilidades educativas dos AVAs para a comunicação, interação e produção de conhecimento entre os aprendentes no processo ensino-aprendizagem, sejam eles educandos ou docentes em formação (VOSGERAU, 2006).

No sentido de inserir as tecnologias e inclusão digital nos processos de formação continuada de professores(as), trabalhos do Grupo de Pesquisa Educação Estudos Ambientais e Sociedade (GEEAS), do Programa de Mestrado Acadêmico em Educação da Universidade do Vale do Itajaí

(Univali), realizados na região da Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí (Amfri), como os de Guerra et al. (2004) e os de Taglieber et al. (2004), demonstraram preocupação crescente dos educadores com o uso da informação ambiental e das tecnologias para enfrentar as questões relacionadas à problemática socioambiental na região.

Sobre o uso das TIC na abordagem do tema gerador Sustentabilidade, o GEEAS executou o Projeto Desenvolvimento de Materiais e Tecnologias para Educação Ambiental em escolas da microrregião da foz do Rio Itajaí (FAPESC, 2007, 2009). Esse projeto teve por objetivo desenvolver metodologias e materiais didático-pedagógicos (impressos, audiovisuais e digitais) para inserção da dimensão ambiental e do uso das tecnologias na prática docente de professores que trabalham com ações e projetos em EA e para aqueles que atuam em laboratórios de informática da rede pública de ensino.

O estudo caracterizou-se como uma investigação-ação pela integração em uma comunidade de aprendizagem<sup>5</sup> formada pelos professores participantes, pesquisadores e mestrandos do Programa de Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Educação (PPGE-Univali); uma técnica da Gerência de Educação da 17ª Secretaria de Desenvolvimento Regional, com sede em Itajaí; coordenadores pedagógicos e especialistas de Secretarias Municipais de Educação e de uma Fundação de Meio Ambiente de quatro municípios da região da Amfri (Itajaí, Navegantes, Camboriú e Itapema).

Na etapa de formação continuada do projeto desenvolveu-se um curso de aperfeiçoamento em Desenvolvimento de Materiais e Tecnologias para Educação Ambiental. Dele, participaram 18 professores de nove escolas de diferentes áreas/disciplinas do ensino fundamental. Foi realizado um curso de Aperfeiçoamento em Utilização e Desenvolvimento de Materiais e Tecnologias para Educação Ambiental, com carga horária de 100 horas/aula, sendo 42 horas/a presenciais e 58 horas/aula a distância.

Nos quatro encontros presenciais foi desenvolvida uma fundamentação teórico-metodológica em EA com base no tema gerador<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> No sentido dado por Orellana et al. (2002) de grupos que se reúnem espontaneamente para a construção coletiva do conhecimento em um processo dinâmico, marcado pela simultaneidade da comunicação e pelo diálogo entre os saberes das diversas áreas do conhecimento e de atividade humana, voltados para as questões ambientais.

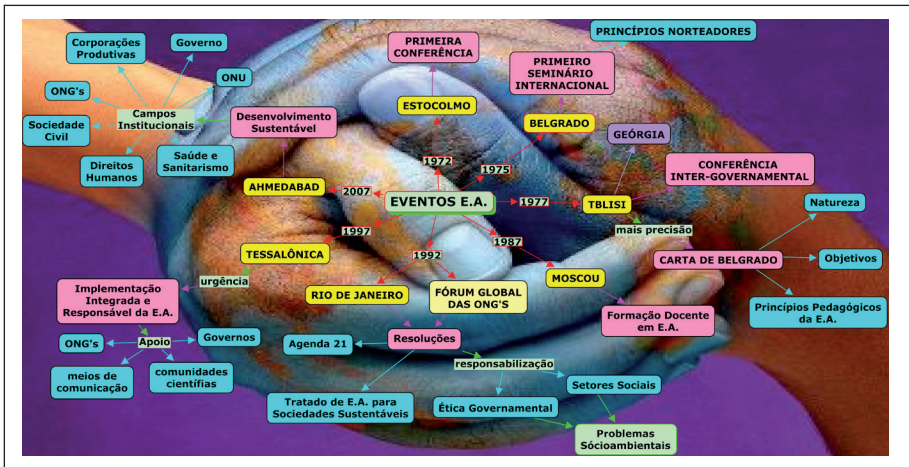
<sup>6</sup> Os temas geradores são estratégias metodológicas para a formação crítica e transformadora da realidade, inspirados na pedagogia de Paulo Freire. Eles são “estratégias metodológicas de um processo de conscientização da realidade opressora vivida nas sociedades desiguais; são o ponto de partida para o processo de construção da descoberta, e, por emergir do saber popular, [...] são extraídos da prática de vida dos educandos, substituindo os conteúdos tradicionais e buscados através da pesquisa do universo dos educandos” (TOZONI-REIS, 2006, p. 97).



Sustentabilidade. Utilizaram-se ferramentas, tais como: CmapTools<sup>®</sup>, para mapas conceituais;<sup>7</sup> PowerPoint<sup>®</sup>, para apresentações; e o Blogger<sup>®</sup>, para construção de *blogs*. Nos encontros presenciais e virtuais foram utilizadas as ferramentas do AVA do TelEduc – Univali.

Buscou-se a troca de experiências, produção e avaliação das atividades produzidas, indicação de material pedagógico, acesso à bibliografia, *sites*, bases de dados e materiais disponíveis no acervo do GEEAS, como também a orientação e intervenções necessárias da equipe técnica para superar obstáculos epistemológicos, apontados pelos professores.

No trabalho com mapas conceituais, por exemplo, foram expostos por meio de *slides* alguns fundamentos básicos do que é um mapa conceitual, como utilizá-lo, suas vantagens e subsídios com a utilização do *software* Cmaptools<sup>®</sup>. Posteriormente, elaboraram mapas conceituais referentes aos temas Educação Ambiental e Sustentabilidade, utilizando o *software* indicado. Ao término da atividade, postaram seus mapas nos respectivos portfólios (pastas) do TelEduc, socializando com seus colegas e permitindo uma autoavaliação.



**Figura 1** - Exemplo de mapa conceitual desenvolvido durante o curso  
 Fonte: Disponível no Ambiente Virtual de Aprendizagem do curso e no CD-ROM multimídia (GUERRA et al., 2009).

<sup>7</sup> O mapa conceitual está baseado na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2000). É uma representação gráfica em duas dimensões de um conjunto de conceitos construídos de tal forma que as relações entre eles sejam evidentes.

O ambiente do TelEduc mostrou-se aqui uma ferramenta eficiente de apoio pedagógico, facilitando a avaliação por parte da equipe técnica, assim como dos professores cursistas que poderiam esclarecer suas dúvidas não apenas pelo correio eletrônico, mas também observando e comentando os mapas produzidos por outros colegas. A agilidade em anexar e abrir arquivos no ambiente virtual também se mostrou mais eficiente e rápida do que por um *e-mail* convencional.

Ainda na perspectiva da importância do trabalho com ambientes virtuais, foi proposto um trabalho com *blogs*,<sup>8</sup> que são páginas da internet nas quais se pode não somente ler o que foi “postado”, mas também publicar suas ideias e comentar o que seus colegas e professores publicaram.

Os professores também realizaram dinâmicas e jogos (Pegada Ecológica, Jogo da Sustentabilidade, Trilha dos Sentidos, um jogo de RPG sobre o tema Água), analisaram vídeos e produziram apresentações em PowerPoint® e atividades sobre os conceitos de EA e sustentabilidade relacionados com: aquecimento global e mudanças climáticas, água, consumo sustentável, biodiversidade, resíduos, lendas brasileiras, farra do boi, dentre outros.

Nos encontros virtuais do curso, uma série de atividades foi realizada utilizando as ferramentas do AVA. Entre elas podemos destacar os fóruns de discussão. Periodicamente algum membro da equipe técnica se responsabilizava de elaborar uma questão reflexiva sobre um dos temas abordados nos encontros. A questão era disponibilizada no AVA para que cada professor e os próprios membros da equipe técnica pudessem colocar seu parecer sobre o tema.

O processo de participação nos fóruns de discussão mostrou-se dinâmico e produtivo, uma vez que não era discutida apenas a questão-problema, mas também as respostas dos colegas e dos próprios pesquisadores da equipe técnica, o que se mostrou muito significativo na (re)formulação de alguns conceitos norteadores necessários aos trabalhos com Educação Ambiental, como foi o caso dos conceitos de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, que geraram polêmica por parte de alguns participantes.

Você já realizou a atividade de análise dos vídeos e seu estudo do Módulo 2 acessando as leituras e o material de apoio. Com base nessa análise e da leitura complementar do texto Esboços

---

<sup>8</sup> Os *blogs* são *websites* pessoais baseados nos princípios de microconteúdo e atualização frequente, que possuem estrutura comum organizada em função do tempo (RECUERO, 2003, p. 87).

de uma sociedade planetária sustentável, de Capra e Calenbach que você recebeu pelo correio do TelEduc, inicie sua participação neste fórum respondendo a seguinte questão: O QUE É SUSTENTABILIDADE, AFINAL? PARA QUÊ, PARA QUEM E COM QUÊ? Após sua participação interaja com seus colegas comentando pelo menos três mensagens. Bom fórum a tod@s! (ABERTURA do Fórum, em 5 abr. 2008).

Será que realmente sabemos o que é sustentabilidade? Parece que quanto mais a gente lê mais confuso fica!!! Mas, creio que o uso racional dos recursos naturais é um ponto importantíssimo para mantermos a “sustentabilidade” do planeta. O desenvolvimento sustentável que tanto se fala de se satisfazer as necessidades presentes sem comprometer as gerações futuras!!! (FÓRUM “O que é sustentabilidade”, mensagem 2, em 7 abr. 2008).

Ó Professor, nem você sabe? No último encontro você não respondeu, será que o Sr. também não entendeu? Vamos ler que alguma coisa vamos saber (FÓRUM “O que é sustentabilidade”, mensagem 11, em 7 abr. 2008).

Percebeu-se certo receio de alguns professores cursistas de exporem suas ideias nos fóruns, até por dúvidas sobre os conceitos ou lacunas na própria formação, uma vez que o objetivo do jogo realizado antes do Fórum era promover um debate e uma reflexão sobre as representações do que pensavam e sabiam sobre os conceitos. A equipe técnica queria que refletissem sobre as contradições nos discursos dos que defendem um ou outro conceito.

Para outro ficou claro que “o desafio está em descobrir, no espaço privilegiado do processo pedagógico, as possibilidades de interação que ocorrem na relação professor, aluno e conhecimento, mediadas pela Tecnologia Avançada de Comunicação Digital” (CATAPAN, 2003, p. 3).

A contribuição de uma professora exemplifica o aprofundamento da questão geradora no fórum virtual do TelEduc:

Questão: O que é sustentabilidade, afinal? Para quê, para quem e com quê?

Professora 1: Uma sociedade sustentável é aquela que usufrui do que lhe é oferecido pela natureza, sem abusar dos recursos naturais. Ela se mantém, sem diminuir as chances de sobrevivência e de uma vida digna das gerações futuras. Temos a responsabilidade de deixar terra, vegetação, água e ar puro para nossos netos,

bisnetos, tataranetos e esses terão a mesma responsabilidade com os seus. Com os esforços que são e serão feitos para isso, já vislumbramos um futuro mais otimista, pois há algum tempo atrás, enxergávamos um futuro negro, sem condições de vida no planeta. Mas para que isso não aconteça é necessário que haja uma mudança rápida no estilo de vida das pessoas e no comportamento dos governos. Numa sociedade sustentável o governo não se preocupa tanto com o crescimento acelerado e sim com a vida; a população deve se estabilizar, usar a energia solar para o aquecimento e a eletricidade; os transportes têm de ser menos poluentes e as pessoas não devem depender tanto deles. Por que não andar de bicicleta ou mesmo a pé? Deve haver proteção do solo e conservação da água, e os produtos ter como matéria-prima a reciclagem. Indústrias com responsabilidade social e ambiental. Os governos investirem na paz e não em armamentos. Esse é um esboço de uma sociedade sustentável (FÓRUM “O que é sustentabilidade”, mensagem 6, em 5 abr. 2008).

Ao fim do processo de formação do Curso, foi selecionada uma amostra dos roteiros das atividades produzidas, as quais foram aplicadas e validadas pelos professores em suas escolas. O que foi produzido era socializado com os colegas pelo ambiente virtual e novas atividades foram propostas nos encontros virtuais sobre os temas e tecnologias trabalhadas. Algumas das atividades foram reeditadas e ampliadas pela equipe técnica do projeto, com novos subsídios e referências para a edição do CD-ROM multimídia “Educação ambiental e sustentabilidade: atividades e materiais pedagógicos” (GUERRA et al., 2008).

Nos projetos desenvolvidos nas escolas destacaram-se a citação de referências utilizadas durante a formação, como Tozoni-Reis (2006), Guerra e Taglieber (2007), Guimarães (2004), Loureiro (2004b), dentre outros, e a utilização das TIC e do AVA. Isso aponta para mudanças das práticas com o uso da abordagem crítica e emancipatória da EA e um afastamento da pedagogia tradicional.

Luchetta e Guerra (2008) apontam as possibilidades e avanços alcançados na avaliação do processo de formação e das experiências vivenciadas na comunidade de aprendizagem cooperativa formada no curso, segundo os relatos:

---

<sup>9</sup> Este CD-ROM foi organizado em categorias: Introdução, Práticas educativas em EA, Jogos, *Banners*, *Blogs*, *Slides*, Vídeos, Dissertações, Leituras, *Sites* e Bibliotecas Virtuais, Galeria de Fotos, Manuais. O conteúdo vem sendo trabalhado em escolas municipais e estaduais da região.

*[...] houve um esforço para se adquirir o conhecimento de ferramentas tecnológicas (softwares) de suporte pedagógico como a construção de mapas conceituais e noções básicas de PowerPoint com o objetivo de se construir uma atividade sob a perspectiva do uso da Tecnologia (computadores) [...] O trabalho foi válido e significativo para os alunos porque eles tiveram a oportunidade de trabalhar com os computadores de forma diferenciada, além das pesquisas habituais, e ao mesmo tempo fazer conexões cognitivas interdisciplinares de modo explícito. Os professores, por sua vez, conseguiram estabelecer pontes sólidas entre os conteúdos curriculares e o tema desenvolvido (RELATÓRIO do Grupo 2, Escola Municipal de Itajaí, p. 2, 15).*

Das atividades práticas realizadas, abriram-se perspectivas para resolução de outros problemas surgidos no decurso de nossa prática pedagógica vinculadas ao uso da internet como ferramenta pedagógica, bem como respondendo as angústias diante das dificuldades na produção e divulgação de material pedagógico utilizando a informática. E assim, ao longo dos encontros também pudemos produzir conhecimentos, trocar experiências, por meio de debates, fóruns (*online*) e realizar pesquisas em rede. Participar de todas as etapas das atividades desenvolvidas permitiu conclusão de que se fazem urgentes algumas mudanças nas escolas, associadas à complementação de equipamentos e recursos humanos (computadores, impressoras, programas, técnicos e outros), para a prevista realização das aulas no laboratório de informática. Dessa forma, será efetivamente oportunizada uma educação de qualidade ao longo de aulas desenvolvidas com o uso da tecnologia associada à internet, sendo assim bem-sucedidas (Relatório do Grupo 7, Escola Municipal de Itajaí, p. 3).

Para os autores, nas falas dos professores, tanto nos momentos de avaliação quanto na sessão de Grupo Focal, evidenciou-se o aperfeiçoamento técnico, metodológico e epistemológico, em relação ao uso de ferramentas tecnológicas, em sua prática pedagógica para a EA.

## **Considerações finais**

Nesse processo de formação em EA e tecnologias, pudemos verificar obstáculos e possibilidades na apropriação das tecnologias como inovação nas práticas pedagógicas, o que já foi constatado em trabalhos anteriores do GEEAS já citados nesse artigo. Tanto nas práticas docentes como nas ações desenvolvidas, percebe-se que os professores necessitam

superar obstáculos epistemológicos e pedagógicos, além da dificuldade em produzirem suas próprias atividades pedagógicas como apoio às práticas docentes, utilizando para isso materiais impressos, audiovisuais (vídeos, CD-ROM, DVDs) e digitais – bibliotecas virtuais e bases de dados.

Há uma similaridade também desses obstáculos com aqueles apontados pelo Programa Latino-Americano e Caribenho de Educação Ambiental (PLACEA, 2003), no que diz respeito às lacunas ou deficiências na formação dos docentes e gestores no campo socioambiental; a inexistência ou precariedade de materiais educativos e tecnologias educacionais que tenham a sustentabilidade como tema gerador para a Educação Ambiental. Isso poderia ser associado à “precarização da profissionalidade docente” (CUNHA, 1999; GUERRA; MOSER, 2008), pela ausência de formação inicial específica, falta de domínio do conteúdo específico e das demais áreas do campo ambiental; a falta de clareza dos valores e habilidades que se buscam desenvolver no ensino, como também pela falta de tempo ou, ainda, pela deficiência da infraestrutura nas próprias escolas, mesmo as que possuem laboratórios de informática educativa.

Conclui-se com os relatos que o potencial da pesquisa e do processo de formação realizados contribuiu para o desenvolvimento da competência em pensar o próprio trabalho, pois, ao “favorecer o exercício de uma prática refletida, induz a um olhar introspectivo, para pensar, decidir e agir sobre sua prática” (PERRENOUD, 2002, p. 129), à troca de experiências e à partilha de saberes indicadas por Nóvoa (1997) e à possibilidade de reflexão sobre a própria práxis (FREIRE, 1996).

No entanto, é preciso termos claro que para a utilização das TIC e de Ambientes Virtuais de Aprendizagem é necessário ter consciência de alguns de seus limites, como das próprias políticas de formação inicial e continuada, que podem levar à fragilização e aligeiramento desse processo. No chão da escola, os desafios e obstáculos também são inúmeros, desde as lacunas na formação no uso das TIC e para inserção da EA no currículo, passando pelos dilemas da profissionalidade docente quanto à autoimagem e às políticas de valorização docente, ainda inconsistentes.

Os professores se queixam, com razão, da instabilidade profissional, da falta de valorização e de condições de acesso a materiais pedagógicos de qualidade, às inovações oferecidas pelas TIC, bem como da falta de equipamentos e apoio pedagógico nas escolas. Eles reconhecem a necessidade de aprofundar conceitos sobre o processo de aprendizagem, especialmente

em meios digitais, o que reforça os argumentos aqui apresentados em favor do investimento em políticas de valorização docente, possibilitando a inclusão digital do próprio professor.

Entendemos que é preciso retomar o diálogo e repensar as práticas para compreender a complexidade da crise ambiental e dos desafios à sustentabilidade em suas diferentes dimensões (ecológica, política, ética) com o apoio das pesquisas e inovações em diferentes áreas do conhecimento, particularmente na interface entre o campo ambiental e as tecnologias educacionais, de forma que aumentem as possibilidades de desenvolvimento da interação, da cooperação e da autonomia entre os aprendentes (formadores, professores, pesquisadores, educandos e comunidade), para o enfrentamento dessas questões. É preciso também integrar o saber escolar e o saber social com o conhecimento científico e os saberes docentes, representados pelas experiências e vivências dos/das professores(as) em suas práticas.

## Referências

ASSOCIAÇÃO NACIONAL PELA FORMAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO – ANFOPE. Documento final. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANFOPE, 10., Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ANFOPE, 2000.

ARROYO, M. **Ofício de mestre: imagens e autoimagens.** Petrópolis: Vozes, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Programa Nacional de Informática na Educação – PROINFO.** Brasília: MEC, 1997. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=236&Itemid=86](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=236&Itemid=86)>. Acesso em: 3 mar. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: temas transversais.** Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa parâmetros e ação, meio ambiente na escola: guia do formador.** Brasília: MEC, SEF, 2001a.

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação / Conselho Pleno. **CNE/CP n. 09/2001**, de 8 de maio de 2001, Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, licenciatura, graduação plena. Brasília, DF, 8 maio 2001b. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01\\_06.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf)> Acesso em: 15 jul. 2009.



BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação / Conselho Pleno. **Parecer CNE/CP n. 28/2001**, de 8 de maio de 2001, que dá nova redação ao Parecer CNE/CP n. 21/2001, estabelecendo a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, DF, 8 maio 2001c. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01\\_06.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf)> Acesso em: 15 jul. 2009.

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação / Conselho Pleno. Dá nova redação ao item 3.6, alínea c, do Parecer **CNE/CP n. 27/2001**, de 2 de outubro de 2001, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, DF, 2 de outubro de 2001d. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2009.

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação / Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP n. 2**, de 19 de fevereiro de 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Brasília, DF, 19 fev. 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Ministério do Meio Ambiente. **Consumo sustentável**: manual de educação. Brasília: Consumers International/MMA/MEC/IDEC, 2005.

CARNEIRO, S. M. M. A. Educação ambiental e a formação de educadores: pesquisas em escolas do ensino fundamental. In: GUERRA, A. F. S.; TAGLIEBER, J. E. (Org.). **Educação ambiental**: fundamentos, práticas e desafios. Itajaí: UNIVALI, 2007. p. 183-196.

CATAPAN, A. H. Pedagogia e tecnologia: a comunicação digital no processo pedagógico. **Educação**, Porto Alegre, v.26, n. 50, p. 195-211, 2003.

CUNHA, M. I. da. Profissionalização docente: contradições e perspectivas. In: VEIGA, I. P. A. **Desmistificando a profissionalização docente**. Campinas: Papyrus, 1999. p. 127-147.

FÓRUM INTERNACIONAL DE ONGs E MOVIMENTOS SOCIAIS. **Tratado das ONGs**: aprovados no Fórum Internacional de Organizações Não Governamentais e Movimentos Sociais, no Âmbito do Fórum Global – ECO 92. Rio de Janeiro: Fórum, 1992.



- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 20. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREITAS, H. C. L. de. A (nova) política de formação de professores: a prioridade postergada. **Educação & Sociedade**, v. 28, n. 100, p. 1203-1230, 2007.
- GADOTTI, M. **Educar para um outro mundo possível**. São Paulo: Publisher, 2007.
- GUERRA, A. F. S. **Diário de bordo: navegando em um Ambiente de Aprendizagem Cooperativa para Educação Ambiental**. Florianópolis, 2001. 336 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2001.
- GUERRA, A. F. S. et al. **Educação Ambiental e sustentabilidade: atividades e materiais pedagógicos**. Itajaí: UNIVALI, 2009. 1 CD-ROM.
- GUERRA, A. F. S.; MOSER, S. de F. B. Materiais pedagógicos e tecnologias: avanços e obstáculos na formação continuada em educação ambiental. **Contrapontos**, v. 8, p. 253-269, 2008.
- GUERRA, A. F. S.; TAGLIEBER, J. E. (Org.). **Educação ambiental: fundamentos, práticas e desafios**. Itajaí: UNIVALI, 2007.
- GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas: Papyrus, 2004.
- GUTIÉRREZ, J.; BENAYAS, J.; CALVO, S. Educación para el desarrollo sostenible: evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005-2014. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 40, p. 25-69, 2006.
- HEIDE, A.; STILBORNE, L. **Guia do professor para a internet: completo e fácil**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- JUSTEN, L. M. **Trajetórias de um grupo interinstitucional de um programa de formação de educadores ambientais no Estado do Paraná (1997-2002)**. 2005. 177 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2005.
- LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.
- LEITE, L. S. (Coord.). **Tecnologia educacional: descubra suas possibilidades na sala de aula**. Petrópolis: Vozes, 2003.
- LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004a.

LOUREIRO, C. F. B. Educar, participar e transformar em educação ambiental. Brasília: Rede Brasileira de Educação Ambiental, **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, n. 0. p. 13-20, 2004b.

LUCHETTA, L. H.; GUERRA, A. F. S. Um ambiente virtual de aprendizagem na formação continuada em Educação Ambiental. In: SIMPÓSIO SULBRASILEIRO DE ENSINO DE CIÊNCIAS, 15., 2008. Canoas. **Anais eletrônicos...** Canoas, ULBRA, 2008. 12 p.

NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**: Lisboa: Dom Quixote, 1997.

ORELLANA, I. La estrategia pedagógica de la comunidad de aprendizaje: definiendo sus fundamentos, sus prácticas y su pertinencia en educación ambiental. In: SAUVÉ, L.; ORELLANA, I.; SATO, M. **Textos escolhidos em educação ambiental**: de uma América a outra. Montreal: Les Publications ERE-UQAM, 2002. p. 221-231.

ORSI, R. F. M. **A formação continuada do programa “Vamos Cuidar do Brasil nas escolas” na região da AMFRI, em Santa Catarina**. 2008. 116 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Vale do Itajaí, Itajaí, 2008.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício de professor**: profissionalização e razão pedagógica. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2002.

PROGRAMA LATINO-AMERICANO E CARIBENHO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – PLACEA. **Programa Latino-Americano e Caribenho de Educação Ambiental no Marco do Desenvolvimento Sustentável**. Montreal: PLACEA, 2003. 6 p.

RECUERO, R. C. Warblogs: os blogs, a guerra do Iraque e o jornalismo online. In: ENCONTRO SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTUDOS INTERDISCIPLINARES DA COMUNICAÇÃO – INTERCOM, 26., **Anais...** Belo Horizonte: PUC-MG, 2003. 1 CD-ROM.

SHEIBE, L. Políticas públicas para a formação de profissionais da educação básica. In: QUARTIERO, E. M.; SOMMER, L. H. **Pesquisa, educação e inserção social**: olhares da Região Sul. Canoas: ULBRA, 2008. p. 289-299.

SHÖN, D. A formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 77-92.

TAGLIEBER, J. E.; GUERRA, A. F. S. A educação ambiental na educação infantil e nas séries iniciais: ações e desafios na formação continuada. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL – ANPED SUL, 6., 2006, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria, RS: UFSM, 2006. p. 1-8.

TOZONI-REIS, M. Contribuições para uma pedagogia crítica na educação ambiental: reflexões teóricas In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 30., 2007, Caxambu. **Anais...** Caxambu, 2007. p. 17.

\_\_\_\_\_. Temas ambientais como tema geradores. Contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar em Revista**, v, 27, p. 93-110, 2006.

VOSGERAU, D. S. R. A formação do educador para a integração das tecnologias da informação e da comunicação na prática pedagógica: estágios de aprendizagem. **UNirevista**, v. 1, n. 2, 2006. Disponível em: < [http://www.unirevista.unisinos.br/\\_pdf/UNIrev\\_Vosgerau.pdf](http://www.unirevista.unisinos.br/_pdf/UNIrev_Vosgerau.pdf)>. Acesso em: 03 mar. 2009>.

VOSGERAU, D. S. R.; PICHETH, F. M. Alternativas de AVAs – possibilidades educativas diferenciadas para a formação de professores. **Olhar de Professor**, v. 8, n. 2, p. 125-137, 2005.

XAVIER, F. P. **Uso do desenho animado ambiental como estratégia metodológica para educação ambiental**. 2008. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2008.

ZAKREZVSKY, S. B. **A dimensão ambiental no desenvolvimento profissional de professores e professoras das escolas rurais**. São Carlos. 2002. Tese (Doutorado em Ecologia) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

Recebido: 15/04/2010

*Received:* 04/15/2010

Aprovado: 22/06/2010

*Approved:* 06/22/2010