

Curso a Distância sobre Sustentabilidade no contexto das Ciências

On line Course in Sustainability in Context of Science

Any Bernstein¹ e Riva Roitman². Fundação Centro de Ciências e Educação a Distância do Rio de Janeiro. 2.
Universidade Federal do rio de Janeiro (Brasil)

Resumo

O curso de extensão “Sustentabilidade no Contexto das Ciências”, oferecido na modalidade a distância, objetivou capacitar 300 professores de Ciências Naturais na perspectiva da Educação Ambiental. A partir das conferências internacionais da ONU sobre desenvolvimento sustentável, foram selecionados temas sistematizados na seguinte ementa: Problemas ambientais; Desenvolvimento científico e desenvolvimento sustentável; Capacidade de carga do planeta e pegada ecológica; Biodiversidade; Alimentos transgênicos; Poluentes persistentes; Resíduos sólidos; Reciclagem de materiais; Sustentabilidade ambiental; Educação Ambiental no ensino de Ciências. A produção de materiais didáticos para o curso seguiu princípios da Ecopedagogia, que considera as relações complexas entre ciências, sociedade e meio ambiente. As atividades visavam a alfabetização científica sobre benefícios e ônus ambientais do desenvolvimento tecnológico. O desempenho dos cursistas foi avaliado em cada uma das atividades propostas e em um trabalho final sobre problemas ambientais globais e soluções sustentáveis. Os melhores trabalhos foram publicados em coautorias na revista eletrônica “Educação Pública”, da Fundação Cecierj. A busca por práticas educativas necessárias à desconstrução de antigos comportamentos e à construção de novas atitudes éticas em relação ao meio ambiente revelou novos caminhos para a condução da Educação Ambiental. O curso foi enriquecido com ferramentas multimídia das plataformas de ensino a distância.

Astract

The extension course “Sustainability in the Context of Science”, offered on distance mode, aimed to train 300 Natural Science teachers in Environment Education. From the UN international conferences on Sustainable Development, were selected systematic issues in the following list: Environmental problems; Scientific development and sustainable development; Carrying capacity of the planet and ecological footprint; Biodiversity; Transgenic foods; Persistent pollutants; Solid waste; Recycling; Environmental sustainability; Environmental education in science teaching. The bookeducation material created followed principles of Ecopedagogy, which considers the complex relationships between science, society and the environment. The activities aimed at scientific literacy on environmental benefits and burdens of technological development. Students performance was evaluated in each of the proposed activities and in a final project on global environmental problems and sustainable solutions. The best works were published in co-authorships in the electronic journal “Public Education” from Cecierj Foundation. The search for educational practices necessary for deconstruction of old behaviors and construction of new ethical attitudes regarding environment revealed new paths leading to conduct Environmental Education. The course was enriched with multimedia tools and distance learning platforms.

.Palabras chave

Educação Ambiental; Ecopedagogia; Sustentabilidade; Conectivismo

Key-words

Environmental Education; Ecopedagogy; Sustainability, Connectivism.

Motivações para elaboração do curso

No Brasil, o Ministério de Educação e Cultura (MEC), atendendo à necessidade da formação de uma geração consciente dos problemas ambientais, suas causas, consequências e soluções sustentáveis, incluiu a Educação Ambiental (EA) nos currículos de todos os níveis de ensino.

Tendo em vista dificuldades encontradas pelos professores para acrescentar a EA no currículo regular, em 2012 o MEC elaborou Parâmetros Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (PCN), com novas orientações para flexibilização das práticas educacionais nas escolas e possibilidade de transversalização da temática ambiental, sugerindo que os caminhos seguidos pela sociedade e sua cultura devem buscar a convergência científica e tecnológica com o ambiente.

A despeito de o MEC estimular propostas alternativas para integração e contextualização dos conteúdos das Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologias, essas orientações não foram acompanhadas de políticas para a formação continuada de professores.

Dado que o MEC não ofereceu modelos e delegou aos professores de cada área de conhecimento a tarefa de aprofundar conceitos científicos que levem à preservação do meio ambiente, torna-se um desafio inovador a concepção de um curso de extensão em nível superior em Educação Ambiental voltado para a formação continuada do professor. Os docentes precisam receber formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender adequadamente ao cumprimento dos objetivos e princípios da Política de Educação Ambiental articulado com a comunidade local.

O curso de extensão universitária “Sustentabilidade no contexto das ciências” oferecido na modalidade a distância, foi idealizado em decorrência da preocupação com o embasamento de professores com conhecimentos científicos acerca dos problemas ambientais brasileiros.

Objetivos do curso

Geral: Capacitar professores de Ciências na perspectiva da Educação Ambiental, com vistas à desconstrução de antigos comportamentos e à construção de novas atitudes éticas em relação ao meio ambiente.

Específicos:

- Relacionar temas ambientais a questões científicas preparando cidadãos conscientes das responsabilidades e consequências da ação humana sobre os ecossistemas.
- Discutir temas atuais que não estão contemplados no currículo mínimo de cursos de graduação.
- Construir acervos colaborativos utilizáveis em atividades docentes.

Público-alvo

Professores e profissionais que ministram cursos ou trabalham na área de meio ambiente, com idades, formações e origens sociais variadas, residentes no interior do Estado que buscam aprimoramento profissional em cursos gratuitos a distância.

A educação continuada de professores de Ciências em exercício no Ensino Médio é atendida pela Fundação Centro de Ciências e Educação a Distância do Estado do Rio de Janeiro (Fundação Cecierj), seguindo normas previstas em editais publicados semestralmente na página eletrônica da Fundação Cecierj. Estes cursos de extensão da Fundação Cecierj são espaços virtuais de formação continuada de docentes, inclusive, de outros estados da Federação.

Planejamento do curso

Nas decisões do planejamento, foi levada em consideração a Lei nº 9.795/99, pro-

mulgada pelo MEC, que define a Educação Ambiental como “valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente” e como “componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal”.

O planejamento não ficou restrito à mera seleção e ordenação de conteúdos; foi feita a articulação deles com os objetivos, prevendo a participação do cursista em atividades colaborativas diversificadas que buscassem diminuir distância entre o conhecimento científico e a prática da educação para a sustentabilidade.

Dentro da perspectiva da Educação Ambiental, o planejamento integrou de forma transdisciplinar o currículo de Ciências Naturais às causas e consequências de problemas ambientais para induzir o desenvolvimento da consciência ecológica e a mudança de atitude para a preservação ambiental.

Grandes temas ambientais foram extraídos de documentos que tiveram origem na Conferência Internacional da Organização das Nações Unidas (ONU) realizada no Rio de Janeiro em 1992 (ECO-92), entre os quais a “Carta da Terra” e a “Agenda 21”.

Os conteúdos do curso foram sistematizados na seguinte ementa: Problemas

ambientais; Desenvolvimento econômico, científico e tecnológico; Biodiversidade e sustentabilidade ambiental; Capacidade de carga do planeta e índices de sustentabilidade; Alimentos transgênicos; Resíduos sólidos; Reciclagem de materiais; Soluções sustentáveis e alternativas ecológicas; Educação Ambiental através do ensino de Ciências.

Metodologia

Os fundamentos teóricos que sustentaram a metodologia tiveram como suporte o conceito de Ecopedagogia (Pedagogia da Terra), concebida por Paulo Freire, que sugere que o ensino da Educação Ambiental seja efetivado por meio de temas geradores ligados ao cotidiano; o Conectivismo, no qual o aluno deve buscar e compartilhar informações dentro de grupos com a mediação do professor; e a integração de forma transdisciplinar do currículo de Ciências Naturais aos problemas ambientais com enfoque CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente).

Foram utilizados textos e atividades que promoveram reflexões sobre padrões de consumo; degradação do ambiente decorrente do acúmulo de resíduos; poluição e problemas regionais de saúde, visando desconstruir comportamentos alienantes e construir novas atitudes apoiadas na ética, na solidariedade e na responsabilidade individual pelo meio ambiente.

Ferramentas tecnológicas da plataforma de ensino Moodle foram utilizadas para postar textos elaborados pelo professor, complementados com a bibliografia acadêmica pertinente e por atividades semanais. Essas atividades posteriormente poderiam ser adaptadas pelo professor ao Ensino Médio.

A avaliação formativa permeou todo o curso, mediante a análise das respostas dadas às atividades e fóruns quinzenais, com livre manifestação de visões individuais sobre temas polêmicos. Para dar apoio à implantação de atividades de educação ambiental nas Escolas, os cursistas foram estimulados a organizar acervos de vídeos que se transformaram em videotecas utilizáveis posteriormente em suas salas de aula. A avaliação final foi resultado da média obtida nas atividades semanais e no trabalho final, obrigatório para obtenção do certificado de conclusão emitido pela Fundação CECIERJ. O questionário on-line de avaliação do curso, respondido pelos participantes, permitiu ao professor interagir-se de sugestões e críticas individuais.

Desenvolvimento do curso

O curso foi oferecido na modalidade a distância pela Fundação Ciecierj durante três semestres subsequentes, em 2013 e 2014, tendo sido selecionados 100 docentes em

exercício, dentro de um universo de cerca de 300 pedidos de inscrição.

A cada semana, um novo conteúdo didático de Ciências foi disponibilizado no ambiente virtual de aprendizagem (Plataforma Moodle), com textos e vídeos que apresentaram contextos próximos à realidade ambiental do cursista (município, bairro, escola) e atividades que buscaram soluções sustentáveis que relacionassem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Os tópicos continham: mensagem motivadora sobre o tema; objetivos específicos; textos que abordavam de forma transdisciplinar conteúdos das várias ciências; fóruns de discussão e/ou tarefas sobre questões ambientais polêmicas, questionários, pesquisa na internet e bibliografia complementar. As tarefas associadas aos temas provocaram reflexão sobre implicações econômicas, sociais, éticas e ambientais. O papel do professor como mediador das respostas compartilhadas nos fóruns de discussão, no confronto e debate das ideias foi de vital importância. No ambiente virtual, a página inicial, primeiro acesso do aluno ao curso, pode ser ilustrada na Figura 1 que apresenta: Guia da Disciplina (carga horária, objetivos, ementa e formas de avaliação); Cronograma (prazos a serem cumpridos, discriminando tópicos e atividades semanais); Mural de Notícias (alterações no cronograma ou orientações para o trabalho da semana) e Perguntas Frequentes.

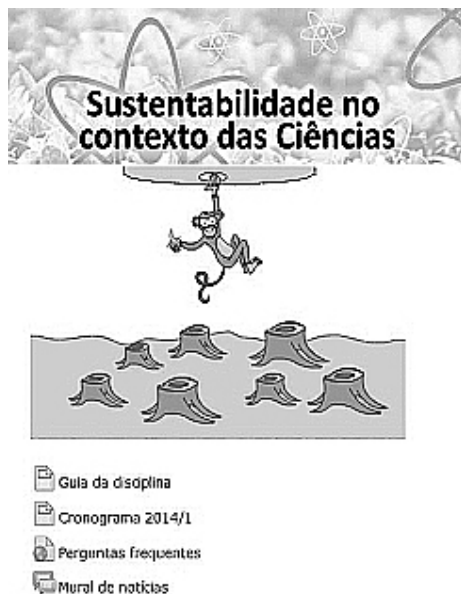


Figura 1 - Página inicial do curso, com acesso ao Guia da disciplina, Cronograma, Perguntas Frequentes e Mural de Notícias

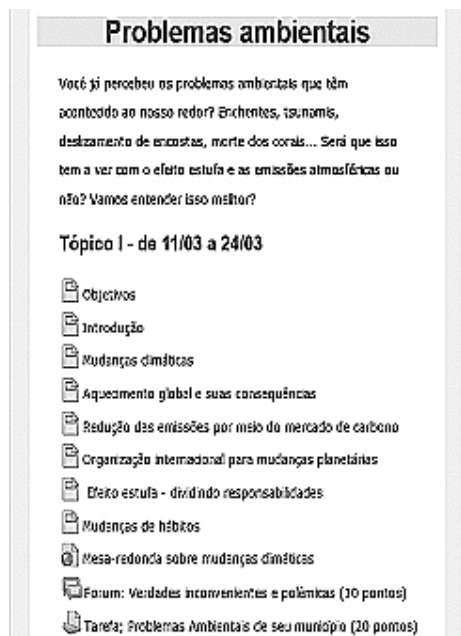


Figura 2 - Apresentação do tópico Problemas Ambientais ilustrando seu formato na Plataforma Moodle.

As páginas subsequentes apresentam os tópicos semanais com o texto motivador, títulos dos conteúdos, tarefas relacionadas, recursos multimídia e bibliografia complementar. O primeiro tópico, “Problemas ambientais”, é ilustrado pela Figura 2.

No tópico 1 foram abordadas possíveis causas do aquecimento global; diferenças entre o “efeito estufa” e os efeitos ocasionados pela diminuição da camada de ozônio. Foi descrita a retrospectiva histórica dos acordos internacionais para redução de emissões atmosféricas, mercado de carbono e desenvolvimento sustentável.

No fórum de discussão foram debatidos dois vídeos: “Uma verdade inconveniente” e “Aquecimento global é uma farsa”, que apresentam posições antagônicas sobre as causas das mudanças climáticas com diferentes interpretações científicas para a explicação de um mesmo fenômeno ambiental.

A tarefa individual foi traçar um diagnóstico ambiental da localidade onde o cursista reside e sugerir atividades de ciências para trabalhar questões ambientais locais. No tópico seguinte, “Sustentabilidade e desenvolvimento científico”, os textos apresentavam a conceituação de desenvolvimento e o estabelecimento de índices para aferi-lo; a comparação dos índices de desenvolvimento o Produto Interno Bruto (PIB) e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH); a evolução dos modelos de

desenvolvimento até o “modelo sustentável”, que engloba as três dimensões: social, econômica e ambiental; a contribuição da ciência e da tecnologia para o desenvolvimento sustentável; a intervenção das ciências na relação entre hábitos culturais, consumismo e impactos ambientais; problemas ambientais decorrentes de queimadas e ocupações territoriais. No fórum da semana foi discutido o vídeo Obsolescência programada, que denuncia um plano estratégico traçado pelas empresas para criar produtos com curta vida útil, a fim de substituí-los por novos aumentando assim o consumismo. A tarefa individual foi elaborar um plano de aula com a inclusão desse vídeo, a fim de promover a reflexão crítica e a reformulação de conceitos e hábitos de consumo.

No terceiro tópico, “*Capacidade de carga do planeta e pegada ecológica*”, foram apresentados dados atuais de crescimento populacional e projeções para as próximas décadas; índices de sustentabilidade baseados nas famílias de pegadas ecológica, hídrica e de carbono; diferenças entre conceitos de pegada ecológica individual e de uma cidade. O vídeo debatido no fórum História das Coisas abordou de forma crítica a estruturação da sociedade de consumo, dentro do projeto de desenvolvimento pautado na exploração dos recursos naturais. As tarefas solicitadas foram: calcular a pegada ecológica individual e interpretar os valores das pegadas ecológicas de duas cidades brasileiras.

No tópico Biodiversidade e Sustentabilidade Ambiental, os textos disponibilizados relacionaram desmatamento aos perigos da diminuição da biodiversidade, ao colapso das cadeias ecológicas e desertificação. Os serviços ambientais prestados ao homem pelas florestas, seus animais e insetos polinizadores foram ilustrados por meio de uma história real ocorrida na Indonésia.

No fórum foi debatido o aparecimento de cepas de bactérias mutantes capazes de degradar substâncias sintéticas e a extinção de espécies, despertando a consciência crítica sobre soluções tecnológicas que podem interferir na natureza de forma imprevisível.

No tópico Alimentos Transgênicos foram trabalhadas diferenças semânticas e biotecnológicas entre mutantes, organismos geneticamente modificados, organismos transgênicos e os impactos ambientais do uso da tecnologia do DNA recombinante sobre a biodiversidade.

Os textos, vídeos e bibliografia complementar forneceram informações atualizadas sobre animais e plantas transgênicas comercializadas no mercado brasileiro. O trabalho com o vídeo Dez anos de transgênicos no Brasil visou aumentar a percepção ambiental do cursista quanto às consequências do uso exagerado de agrotóxicos sobre a alimentação humana. No fórum foi discutida a diferença entre impactos ecológicos causados por agro-

tóxicos e por transgênicos em termos de produtividade e segurança alimentar. Um questionário on-line sobre transgenia e biodiversidade avaliou o aprendizado dos conceitos trabalhados.

Os tópicos subsequentes, *“Resíduos sólidos”* e *“Coleta seletiva para reciclagem”* tinham os mesmos objetivos: divulgar a política de resíduos sólidos, em fase de implantação no Rio de Janeiro, com lixões sendo substituídos por aterros sanitários e aterros controlados. Foram disponibilizados textos contendo dados sobre composição, classificação, destino e recuperação de materiais do lixo domiciliar urbano. A divulgação do “Programa Coleta Seletiva Solidária”, da Secretaria Estadual do Meio Ambiente” serviu para auxiliar no planejamento da implantação de coleta seletiva na escola.

No fórum foram debatidos “Ecodilemas”, tais como: qual o produto mais poluente, “sabão ou detergente? copo de plástico, de vidro ou de papel?”.

Com o objetivo de estimular o uso de materiais multimídia em sala de aula e de ilustrar os diversos aspectos sociais envolvidos na reciclagem, os cursistas realizaram pesquisas de vídeos didáticos sobre processos de coleta seletiva e reciclagem de materiais; essas pesquisas culminaram na “Construção da Reciclovideoteca”. Cada cursista contribuiu com a indicação de um vídeo e sua respectiva sinopse, o que resultou em um acervo comum disponibilizado a todos.

No tópico Soluções Sustentáveis alguns programas relacionados ao gerenciamento de resíduos foram apresentados como soluções alternativas: logística reversa, agricultura sustentável, produção de energia a partir de lixo, como minimizar problemas de descarte de eletroeletrônicos, embalagens de resíduos tóxicos, de lâmpadas fluorescentes, etc.

O último tópico, “Educação Ambiental através do ensino de Ciências”, faz um retrospecto das finalidades e princípios da Educação Ambiental da forma prevista nos Parâmetros Curriculares Nacionais para Educação Ambiental (MEC) que recomendam a análise dos problemas ambientais por uma ótica interdisciplinar, mantidas as especificidades de cada matéria. Foi apresentada a Ecopedagogia de Paulo Freire com temas geradores e as vantagens do enfoque CTSA para o ensino de Ciências Naturais.

No fórum da semana, o debate foi sobre a escola e a Educação Ambiental. Dois pontos foram discutidos: a nova tendência pedagógica de valorização do meio ambiente nos currículos escolares e projetos ambientais que estão sendo desenvolvidos em escolas brasileiras.

Trabalho final

O trabalho final foi uma pesquisa na internet sobre assuntos trabalhados durante o curso. Esta pesquisa foi orientada a ser feita em fontes de informação acadêmicas,

diferenciando de blogs, sítios pessoais ou comerciais, que apresentam versões comprometidas e deveria ser acompanhada de ilustrações ou vídeos didáticos que ilustrassem ambientes impactados, suas causas, consequências e soluções sustentáveis.

Formação dos Grupos, Orientação e Prazos

A partir da listagem de assuntos estudados no curso, foram aceitos trabalhos individuais e/ou de grupos interessados no mesmo tema. Os grupos formados eram heterogêneos quanto ao número e nível de conhecimentos dos integrantes. Foi dado o prazo de 2 meses para realização do trabalho. Durante o preparo do trabalho os cursistas se comunicaram por emails e usaram o Google Docs como ferramenta para produção de um documento colaborativo. Cada grupo escolheu um relator encarregado de reunir as pesquisas individuais numa formatação final e encaminhar ao professor o trabalho.

Foram dadas duas possibilidades de formatação: formato acadêmico quando versava sobre um único tema (introdução, descrição do ambiente impactado, tratamento ambiental ou solução sustentável e bibliografia) ou formato de jornal quando eram tratadas notícias diversificadas (o editorial, notícias sobre diferentes situações, projetos sustentáveis e bibliografia). Nos três períodos em que o curso foi oferecido, os temas dos trabalhos finais variaram:

Em 2013/1 - “poluentes emergentes na água”. Os melhores estudos foram reunidos num artigo colaborativo (wiki), integrados no GoogleDocs e deram origem à publicação Poluentes emergentes na água (bibliografia). Em 2013/2, - “desastres ambientais ao redor do mundo” e em 2014/1 - problemas ambientais e soluções sustentáveis em território nacional.

Nos 3 períodos em que o curso foi oferecido os melhores textos foram selecionados e publicados na revista Educação Pública, que tem como uma de suas funções “contribuir para que o profissional de Educação se reconheça e se valorize como produtor de conhecimento”. O cursista ao ter seu trabalho publicado, muitas vezes pela primeira vez, se sente compensado pelo esforço dispendido durante o curso e valorizado como produtor de texto de divulgação.

Considerações finais

O curso “Sustentabilidade Contexto das Ciências” teve sempre em foco despertar novas visões e valores que conscientizem o cursista sobre riscos de esgotamento do planeta Terra.

Foi dada ênfase à necessidade de desenvolver uma postura ética de proteção ambiental, rever padrões de consumo, desconstruir comportamentos alienantes e construir novas atitudes apoiadas na soli-

dariedade e na responsabilidade individual pelo meio ambiente.

Na incorporação da Educação Ambiental nas Escolas, os professores enfrentam conflitos cotidianos de uma cultura escolar antiga, altamente centralizadora, com exigências curriculares que sobrecarregam a carga horária, limitam e até impedem a flexibilização do ensino. Por isto a Educação Ambiental é geralmente fragmentada em conteúdos de disciplinas de ciências. O diferencial deste curso foi a abordagem transdisciplinar de conteúdos científicos, com foco em realidades ambientais impactadas e a preocupação com a instrumentalização do professor.

Durante os fóruns de discussão foi possível constatar que os cursistas têm boa percepção de que os ambientes naturais estão sendo destruídos, mas que existe um distanciamento entre o anseio dos alunos, de seus professores e da própria escola quanto a aplicação dos conceitos de Ciências oferecidos nos currículos oficiais.

Um conjunto de materiais didáticos sobre temas atuais e polêmicos foi oferecido ao cursista a fim de instrumentalizá-lo na transposição didática para contextos específicos da comunidade em que reside. As atividades desenvolvidas centraram-se no debate dos benefícios X ônus dos avanços científicos tecnológicos, visando o entendimento da complexidade das relações entre a sociedade e meio ambiente, desta-

cando o papel da Escola como veículo de propagação da educação ambiental.

Cada tópico foi introduzido com uma mensagem motivadora para despertar o interesse do cursista pelo tema e a leitura dos textos. A motivação, interesse e entusiasmo durante o curso foram mantidos através de atividades colaborativas.

O feedback contínuo do professor e o uso de um estilo informal de comunicação com os cursistas criou um clima de descontração e de afetividade entre eles. O professor desempenhou o papel de tutor e moderador, estimulando a discussão de forma a mantê-la produtiva e focada no tema em questão e corrigindo erros conceituais. Também organizou os vídeos pesquisados pelos cursistas em videotecas para serem utilizados como materiais didáticos em suas aulas.

As respostas ao questionário de avaliação preenchido ao final de cada semestre, trouxeram inúmeras contribuições que foram incorporadas no aperfeiçoamento dos cursos subsequentes. As questões versaram sobre a formação do cursista, motivação para escolha do curso, atuação do professor, pertinência dos assuntos e atividades propostas.

O levantamento das respostas demonstrou que os cursistas são, em sua maioria, Licenciados em Biologia, seguidos pelos Licenciados em Química e em menor número Agrônomos e Engenheiros en-

volvidos com meio ambiente. O trabalho estatístico demonstrou que as principais motivações para inscrição foram: atualização profissional; enriquecimento do currículo; gratuidade; oportunidade de estudar em horários mais convenientes e a qualidade dos cursos oferecidos pela Fundação CECIERJ.

A grande maioria dos cursistas (82%) considerou que os tópicos trazidos à discussão provocaram novos formatos sobre o papel do professor de Ciências como agentes de transformação e, também, como referência para modificação de hábitos e padrões de consumo adequados aos novos padrões de sustentabilidade do planeta. A maioria também considerou que a atuação do professor do curso foi determinante para que transpusessem os desafios e as dificuldades e enfatizou a relevância dos tópicos trazidos à discussão para a formação acadêmica.

Ficou evidenciado que as respostas às questões apresentadas, tanto nos fóruns, quanto no trabalho final, são pesquisadas na internet priorizando artigos e vídeos de divulgação científica em língua portuguesa

Os cursistas destacaram a importância do conteúdo transdisciplinar tanto para o enriquecimento pessoal quanto profissional. A oportunidade de ver destacados e publicados os melhores trabalhos finais na Revista da Fundação CECIERJ contribuiu para que a motivação permanecesse

durante todo o curso. Ao longo dos 3 semestres em que o curso foi oferecido foram publicados 11 trabalhos na Revista de Educação Pública da Fundação CECIERJ.

O Conectivismo, a teoria de aprendizado em que uns aprendem com os outros, mostrou-se adequado, principalmente, quando respostas eram complementadas pelos próprios pares o que ficou evidenciado no trabalho colaborativo final.

Dos resultados do levantamento feito pode ser inferido que, a partir das atividades e das discussões com os colegas, novos caminhos foram abertos para conduzir a educação ambiental em suas salas de aula.

Para que se forme uma nova cultura escolar, em sintonia com as necessidades do século XXI, é necessário que se agregue às práticas tradicionais novas metodologias de ensino, como foi feito no presente curso.

O desafio da concepção de um curso de extensão em nível superior em Educação Ambiental voltado para a formação continuada do professor foi vencido.

Referências bibliográficas

- BARBIERI, J. C. (2003). Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21, 6a. Ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 160p.
- BRASIL. Casa Civil da Presidência da República. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso junho 2015
- BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. (2002). PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC.
- GADOTTI, M. (2008). Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável. Produção de Terceiros Sobre Paulo Freire; Série Livros
- RICARDO, E. C. (2008). Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. Ciência & Ensino, 1.
- TOZONI-REIS, M. F. de C. (2006). Temas ambientais como “temas geradores” Educar, Curitiba, n. 27, p. 93-110, Editora UFPR.
- KOP, R. & HILL, A. (2008) Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? International Review of Research in Open and Distance Learning, Volume 9, Number 3.
- REVISTA EDUCAÇÃO PÚBLICA DA FUNDAÇÃO CECIERJ - acesso por <http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/>
- Trabalho dos cursistas publicados na Revista Educação Pública da Fundação CECIERJ**
- BERNSTEIN, A.(editora) et al - Uma nova preocupação com a água que bebemos (2013), publicação WIKI com 14 co-autores- acesso por http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/codigo_36963
- BERNSTEIN, A. et al – Contaminação ambiental pelo composto organoestânico Tributildesantano (TBT) (2013) acesso http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/codigo_35781
- BERNSTEIN, A. & Tardio-Neto, V.G- Cesio 137: um drama antigo que serve de exemplo (2013) - acesso por http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/sem-categoria/codigo_36968
- BERNSTEIN, A. et AL- Megadesastre ecológico com endossulfato no Paraíba do Sul (2013)- acesso por http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/codigo_35782
- BERNSTEIN, A. et al - A desinformação sobre uso

de agrotóxico: uma discussão multidisciplinar (2013)- acesso em: http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/codigo_35856

BERNSTEIN, A. et AL- A busca por uma matriz energética sustentável por meio do biodiesel de algas: características, implicações e perspectivas (2013) – acesso em http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/codigo_35787

BERNSTEIN, A. et Impactos do acidente da indústria de papel e celulose em Cataguases (2013) acesso em http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/codigo_35783

BERNSTEIN et al - Contaminação da água por Urânio em Caetité – BA (2014)- acesso por <http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/contaminacao-da-agua-por-uranio-em-caetite>

BERNSTEIN et al – Poluição causada pelo lixo e morte das tartarugas marinhas – (2014) acesso por <http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/poluicao-causada-pelo-lixo-e-a-morte-das-tartarugas-marinhas>

BERNSTEIN et al - O impacto da Urbanização em lagoas do Rio de Janeiro- (2014) acesso <http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/o-impacto-da-urbanizacao-em-lagoas-do-rio-de-janeiro-estudo-de-caso-sobre-as-lagoas-rodrigo-de-freitas-e-de-araruama>.

BERNSTEIN, A. et al - Mercúrio na Amazônia a bomba relógio bioquímica (2014)- acesso em <http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/mercúrio-na-amazonia-a-bomba-relogio-bioquimica>

Agradecimentos:

Alexandre Alves e Fabio Frapello da Fundação CECIERJ pelo apoio à produção do material para publicação.