

EDUCAÇÃO AMBIENTAL MEDIADA POR TECNOLOGIAS DIGITAIS: RELATO DE UMA FORMAÇÃO DESENVOLVIDA NA DISCIPLINA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Fortaleza – CE– Abril – 2015

Mário Jorge Nunes Costa – Faculdade de Educação/UFC – costajorgem@yahoo.com.br

Júlio Wilson Ribeiro – Faculdade de Educação/UFC – juliow@uol.com.br

Maria Iracema Pinho de Sousa – Instituto de Formação de Educadores/UFCA –
iracema.pinho@ufca.edu.br

Ubaldo Tonar Teixeira Góes – SEDUC/CE - ubaldo_tonar3@yahoo.com.br

Ricardo Diniz Souza e Silva – SEDUC/CE - lourodiniz@bol.com.br

Classe A1
Setor Educacional C
Classificação das Áreas de Pesquisa em EaD O
Natureza B

RESUMO

No século XXI, marcado tanto pela necessidade de se promover a sustentabilidade e a conscientização ecológica planetária, face às catástrofes climáticas e ambientais resultantes da ação humana, e pela presença das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na sociedade, o uso de TDIC é visto como uma possibilidade para se promover a educação ambiental. Contudo, no Brasil, a implementação deste tipo de educação, nesses moldes, apresenta desafios, pois as práticas de ciências têm se apresentado defasadas quanto aos problemas ambientais, bem como os educadores não demonstram habilidades para usar pedagogicamente tecnologias. Este artigo visa discutir como a educação ambiental pode ser promovida através do uso pedagógico de TDIC, bem como apresenta os resultados de uma pesquisa, desenvolvida numa disciplina de graduação dedicada a estabelecer relações entre informática na educação e temas de educação, com estudantes de licenciatura e bacharelado da Universidade Federal do Ceará, a qual investigou como estes concebiam a educação ambiental através de tecnologias digitais. A análise de resultados revelou indícios de que estudantes e formadores compreenderam a necessidade de reformulações no currículo, nas práticas pedagógicas e na formação do professor de ciências, para que se possa promover uma educação ambiental mediada por TDIC.

Palavras- chave: Educação Ambiental; Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação; Saberes da Docência; Formação do Professor de Ciências.

1-Introdução

No século XXI, um dos desafios da humanidade têm sido a promoção da sustentabilidade ambiental e a preservação do equilíbrio ecológico planetário, face ao acentuado crescimento da população global, que tem pressionado pelo consumo cada vez maior de recursos naturais, promovido grandes migrações de pessoas para as áreas urbanas e utilizado de forma abusiva e irresponsável de defensivos agrícolas, resultando em consequências drásticas para o planeta, tais como o aumento de imprevisíveis catástrofes climáticas e ambientais ^[17].

Em virtude desse cenário, a educação ambiental na escola revela-se como uma necessidade e como um meio para tentar reverter este quadro de catástrofe ambiental planetária. Para realizá-la, um dos elementos chave é a ação do professor, principalmente da área de ciências naturais, o qual precisa ter conhecimentos, competências e habilidades que possibilitem abordar as questões do meio ambiente através de uma visão holística e complexa, analisando-as por meio de uma visão interdisciplinar e transdisciplinar das áreas de conhecimento, contemplando aspectos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais, visando assim à formação de cidadãos com consciência ecológica e engajados na luta pela sustentabilidade ambiental do planeta ^[11], ^[17].

Apesar de se configurar como uma necessidade para o nosso atual contexto planetário a educação ambiental, conforme definido pelos autores supracitados, tem se configurado como de pouca viabilidade em nosso país, visto que a área científica é uma das mais deficitárias no que diz respeito à educação brasileira. De acordo com os resultados do exame PISA de 2012, mais da metade dos estudantes apresentam baixos níveis de proficiência em ciências, e a média de pontuação destes, nessa área, é uma das mais baixas dentre todos os países avaliados ^[10].

Segundo especialistas, tais como Carvalho e Gil-Perez ^[8], um dos meios para se inverter esse cenário caótico, como o que foi descrito anteriormente, passa pela formação do professor de ciências, o qual precisa adquirir uma gama de conhecimentos tanto científicos, quanto pedagógicos, de modo que possa empreender processos de ensino e aprendizagem de caráter

construtivista, modificando dessa forma currículos tradicionais de perfil livresco e unidisciplinar, e possíveis posturas passivas do discente, ajudando este a dar significado aos conteúdos de aprendizagem.

Adicionalmente, na chamada era da informação, cada vez mais as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) tem sido empregadas para fins pedagógicos, porém o que se vê na prática é uma grande ausência das TDIC nas salas de aula ^[9], em que se faz necessário que o docente seja formado para conseguir utilizar estes recursos no auxílio do processo de aprendizagem ^{[2], [3]}.

Tendo em vista o que foi apresentado, questiona-se: como o educador pode integrar tecnologias digitais ao currículo de ciências naturais de modo a empreender educação ambiental em que se promova a sustentabilidade e a preservação do equilíbrio ecológico? O objetivo desse artigo é discutir a viabilidade do uso de TDIC para promover a educação ambiental e também apresentar os resultados de uma pesquisa, a qual procurou investigar, de modo qualitativo, como estudantes de licenciatura e bacharelado concebem educação ambiental mediada pelo uso pedagógico de tecnologias digitais, no contexto de uma disciplina de graduação de Informática na Educação.

2-Educação Ambiental através do uso pedagógico de recursos das TDIC

Em meados da década de 1960 do século XX, foram iniciadas reformulações no currículo de ciências naturais, de modo que os mesmos pudessem contemplar não somente aspectos de ciência pura, mas compreendessem tópicos políticos, econômicos, sociais e ambientais. Isto ficou conhecido como movimento da educação CTSA (ciência-tecnologia-sociedade-ambiente), sendo que a educação ambiental é fruto dessas reformulações ^[11].

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, no Brasil, a educação ambiental é considerada um tema transversal, não sendo, portanto, uma nova disciplina, mas deve se inserir nas disciplinas já existentes ^[5]. Uma das metas a ser atingida com a mesma é a educação para a cidadania, em que se possa promover a análise das questões do meio ambiente de modo interdisciplinar e transdisciplinar, contemplando-se valores tais como: solidariedade, igualdade,

articulação entre diversos saberes, respeito às diferenças, criticidade e participação dos sujeitos ^{[12], [19]}.

Esta ação exige que o professor de ciências disponha de um conjunto de conhecimentos, competências e habilidades, de modo que possa empreender práticas de ciências de caráter construtivista ^[8], em que o estudante possa desenvolver um processo de aprendizagem autônomo, sendo capaz de compreender, analisar e criticar as problemáticas relacionadas ao meio-ambiente dentro de uma visão holística e complexa ^[17]. Para tal propósito, no contexto do século XXI, o docente de ciências precisa desenvolver um conjunto de saberes específicos de sua formação de área, pedagógicos e tecnológicos, pois as TDIC se fazem cada vez mais presentes nos cenários educativos ^{[3], [9], [18]} bem como ser capaz de estabelecer relações entre esses saberes na prática que envolve o trabalho docente ^[13].

Este conjunto de saberes de que necessita o docente de ciências naturais, como foi citado, pode ser tal que possibilite ao mesmo o estudo de temáticas relacionadas com a preservação do meio ambiente utilizando recursos das TDIC embasado em teorias de aprendizagem ^[17]. Nesse sentido, a teoria da Aprendizagem Significativa apresenta princípios programáticos que podem ser muito úteis no que diz respeito à organização de informações e a construção de conhecimentos na estrutura cognitiva do sujeito, através do estabelecimento de relações entre conhecimentos prévios e novos ^[7].

Para promover práticas de ciências com enfoque na preservação do meio ambiente, o docente pode valer-se de vários recursos das TDIC do tipo: produção de vídeos para a conscientização ecológica; consulta a sites relacionados com educação ambiental; desenvolvimento de discussões colaborativas em ambientes virtuais de aprendizagem sobre temas ligados a sustentabilidade e equilíbrio ecológico etc ^[17].

3- Contexto e Metodologia

A pesquisa de que trata este artigo se deu em uma disciplina de graduação intitulada: Informática na Educação, a qual foi ofertada pela Faculdade de Educação, da Universidade Federal do Ceará (UFC), durante o

segundo semestre do ano de 2014. A referida disciplina contou com a participação de 23 estudantes, os quais eram oriundos de cursos como: pedagogia, bacharelado em computação, licenciaturas em matemática e ciências sociais, bem como com a atuação de um formador e quatro co-formadores, sendo ministrada tanto em momentos presenciais, quanto em períodos a distância, através do Ambiente Virtual de Aprendizagem TelEduc^[6]. Os resultados apresentados neste artigo compõem uma análise preliminar dos dados da pesquisa, a qual ainda encontra-se em desenvolvimento. Em termos metodológicos, o procedimento técnico utilizado apresentou traços de pesquisa-ação^[15].

A pesquisa transcorreu em duas fases distribuídas da seguinte forma: fase 1- na qual foi desenvolvido um conjunto de nove fóruns de discussão abordando temas como: informática na educação, aprendizagem significativa e educação CTSA; fase 2- em que se realizou a coleta dos dados relativos ao conteúdo dos fóruns 7 e 8, os quais tratavam da preservação do equilíbrio ecológico, bem como foi executada a análise dos mesmos através da articulação de duas técnicas: 1- Análise Textual Discursiva^[14], por meio da qual selecionou-se unidades de análise e elencou-se categorias; 2- Análise de Dados Multidimensionais^{[1], [4]}, em que se procurou investigar possíveis relações hierárquicas (categorias mais significativas dentre as demais) e de similaridade (categorias mais coesas entre si) que as categorias possam guardar entre si, aperfeiçoando assim o processo de análise, através de gráficos gerados pelo *software CHIC*, denominados árvores de similaridade^{[1], [4], [16]}. Após a análise interpretativa das relações entre as categorias obtidos com o *CHIC*, com base no referencial teórico e nos objetivos traçados para a pesquisa, foi possível se gerar metatextos^[14], os quais se mostram como uma síntese das compreensões alcançadas ao se analisar os dados obtidos.

Especificamente no fórum 7 da disciplina Informática na Educação, discutiu-se o artigo: Sustentabilidade e Construção de uma Visão Ecológica do Semiárido Brasileiro^[17]. Este artigo, o qual foi apresentado no Seminário de Rede de Economia Global e Desenvolvimento Sustentável, ligado a criação da cátedra da Unesco, no ano de 2013, na Faculdade de Educação da UFC, trata sobre educação ambiental dentro do modelo CTSA, a partir de uma proposta inter e transdisciplinar através do uso pedagógico de recursos das TDIC,

tomando como pano de fundo a problemática ambiental do semiárido nordestino brasileiro.

Durante o processo de análise do fórum 7 foi elencado um total de nove categorias, sendo que quatro delas estão diretamente ligadas a educação ambiental, uso de TDIC e processos de ensino-aprendizagem. A primeira corresponde à compreensão de cursistas e formadores no que diz respeito ao desenvolvimento da Educação CTSA para promover a Conscientização Ecológica. A segunda trata do entendimento que cursistas e formadores tem a respeito do desenvolvimento da aprendizagem significativa de ciências naturais e sua relação com a educação ambiental.

A terceira está relacionada com a assimilação de cursistas e formadores com relação à apropriação e integração de TDIC para utilizá-las como ferramenta de modo a auxiliar a aprendizagem de ciências naturais. A quarta categoria trata da compreensão de cursistas e formadores no que diz respeito ao desenvolvimento da educação ambiental por meio de processos de aprendizagem inter e transdisciplinares.

Na seção seguinte são apresentados parte dos metatextos gerados após a análise do fórum 7, correspondendo a algumas postagens que são fruto de interações e resignificações que cursistas e formadores desenvolveram entre si ao estudar o artigo que foi proposto e debatido ao longo do respectivo fórum, relacionando-as com as quatro categorias anteriormente descritas e com o referencial teórico anteriormente discutido.

4- Resultados e Discussão

Ao realizar-se a análise das postagens efetuadas pelos cursistas e formadores compreendeu-se que, para os mesmos, a implementação de uma proposta de educação ambiental, segundo um modelo CTSA que vise à conscientização ecológica, precisa estar agregada a reformulação das propostas pedagógicas de ciências ^[8] conforme relata o Estudante 23: *“É importante então rever nossos conceitos sobre educação, modelos como CTSA trazem uma nova abordagem que se preocupa não somente com o que pode*

ser produzido por cada indivíduo, mas também a responsabilidade ecológica de cada um”.

Adicionalmente ao que foi proposto, para implementação de uma proposta de educação ambiental do tipo CTSA, cursistas e formadores discerniram sobre a necessidade de se reformular não apenas as propostas pedagógicas de ciências, bem como o currículo e a formação dos professores da respectiva área ^[8], incluindo a integração de TDIC ao currículo de ciências naturais e o desenvolvimento da aprendizagem colaborativa ^[17], conforme a postagem elaborada pela Formadora 3: *“o currículo e a formação dos professores são pontos estratégicos a serem reformulados, aliados a uma proposta de integração das tecnologias e currículo e facilitação da aprendizagem colaborativa, promovendo-se a pesquisa e uso pedagógico mais sistemático dos recursos das TDIC. Tais estratégias são fundamentais para se aproximar a educação da necessidade de formação da conscientização ecológica e, desta forma, favorecer a sustentabilidade do ecossistema e meio ambiente.”*

No que trata da reformulação das práticas pedagógicas e curriculares de ciências, as discussões ocorridas no fórum 7 ressaltaram a importância de se promover educação ambiental através de processos interdisciplinares ^[12], ^[19], destacando se o uso pedagógico de TDIC, como afirma a Estudante 21: *“Uma forma de tratar as questões do semiárido seria adotar uma prática pedagógica interdisciplinar, onde temas ecológicos seriam trabalhados em disciplinas diferentes, incorporando-se o uso das TDIC e redes sociais”.*

Dentre as discussões levantadas, ainda foi destacado que o desenvolvimento da educação ambiental mediada por TDIC necessita do suporte de teorias de aprendizagem, tal como a da aprendizagem significativa ^[7], como relata o Estudante 19: *“Nesse sentido, a aprendizagem significativa revela-se um meio eficaz para fazer conscientizar o cidadão do planeta com relação as suas responsabilidades, e também como luz sobre as alterações necessárias aos currículos e sobre o uso de tecnologias na educação”.*

5- Conclusões

A análise de dados da pesquisa revelou indícios preliminares de que, de acordo com a compreensão de cursistas e formadores, o desenvolvimento de uma educação ambiental mediada através do uso de TDIC, requer do educador ser capaz de relacionar saberes científicos, pedagógicos e tecnológicos.

Os resultados da análise revelam que a articulação do saberes supracitados de modo que a se promover o tipo de educação requerida, exige a reformulação do currículo, das propostas pedagógicas e da formação do professor de ciências. No que diz respeito ao currículo e as propostas pedagógicas, observou-se que estes precisam ser renovados, rompendo-se com a linearidade e unidisciplinaridade dos currículos tradicionais de ciências, sendo desenvolvidos dentro de uma visão interdisciplinar, para que se promova a discussão das problemáticas ambientais articulando diferentes áreas de conhecimento.

No que trata da formação do professor de ciências, entendeu-se que esta se proponha a favorecer a apropriação das tecnologias digitais, e que saiba integrar-las ao currículo de ciências. Esta integração precisa ser feita não apenas por meio do domínio da ferramenta tecnológica, mas que possa ser apoiado através de teorias de aprendizagem.

Para futuros trabalhos denota-se espaço para as seguintes ações: pesquisar a existência de experiências de educação ambiental de perfil inter/transdisciplinar; investigar a formação do professor de ciências no que trata da viabilidade do desenvolvimento de propostas educativas CTSA, e quanto à integração de tecnologias ao currículo de ciências naturais.

6- Referências

[1] ALMEIDA, M.E.B. Mapeando percepções docentes no CHIC para análise da prática pedagógica. In: OKADA, A. L. P. (org.). **Cartografia cognitiva: mapas do conhecimento para pesquisa, aprendizagem e formação docente**. Cuiabá: KCM Editora, 2008, Cap. 19, p. 325-338.

- [2] ALMEIDA, M. E. B.; BERTONCELLO, L. Integração das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: novos desafios e possibilidades para o desenvolvimento do currículo. In: **X Congresso Nacional de Educação- EDUCERE**, 2011, Curitiba. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/6489_4005.pdf>. Acesso em: 14 de Janeiro de 2014.
- [3] ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e Currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.
- [4] ALMOULOU, S. A. Análise e mapeamento estatístico de fenômenos didáticos com *CHIC*. In OKADA, A. L. P. (org.). **Cartografia cognitiva: mapas do conhecimento para pesquisa, aprendizagem e formação docente**. Cuiabá: KCM Editora, 2008, Cap. 18, p. 303-324.
- [5] AMARAL, I.A. Educação ambiental e ensino de ciências: uma história de controvérsias. **Revista Pro-Posições**, v 12, nº 34, 2001.
- [6] **Ambiente Virtual de Aprendizagem TelEduc**. Disponível em: <<http://www.teleduc.org.br/>> Acesso em: 18 de Agosto de 2014.
- [7] AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- [8] CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações- coleção questões da nossa época**. São Paulo: Cortez, 2006.
- [9] COUTINHO, C. P. Tecnologias e Currículo: Caminhos que se cruzam ou se bifurcam? Rio de Janeiro: **Revista Teias**, ano 8, nº 15-16, jan/dez, 2007.
- [10] **COUNTRY NOTE BRAZIL PISA 2012**. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2013/country_note_brazil_pisa_2012.pdf>. Acesso em: 08 de Agosto de 2014.
- [11] CHRISPINO, A.; LIMA, L.S.; ALBUQUERQUE, M.B.; FREITAS, A.C.C.; SILVA, F.B. A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos? **Ciência e Educação**, Bauru, v 19, n 2, p 455-479, 2013.
- [12] JACOBI, P.R. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, v 31, n 2, p 233-250, 2005.
- [13] LIMA, L; RIBEIRO, J.W.; COSTA, M.J.N.; GÓES, U.T.T.; SILVA, R.D.S. Aprendizagem Significativa e Telecolaborativa em Disciplinas de Licenciatura: estabelecimento de conexões entre saberes científicos, pedagógicos e tecnológicos. **Anais do XX Congresso Internacional ABED de Educação a Distância**. Curitiba, 2014.

[14] MORAES, R. Uma tempestade de luz: A compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência e Educação**, v9, n 2, p 191-211, 2003.

[15] MORIN, A. **Pesquisa-Ação Integral e Sistêmica: uma antropopedagogia renovada**. Rio de Janeiro: DP & A Editora, 2004.

[16] PRADO, M. E. B. B. **Educação a distância e formação do professor: redimensionando concepções de aprendizagem**. São Paulo, 2003. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

[17] RIBEIRO, J.W.; COSTA. E.L.; TROMPIERI FILHO, N. Sustentabilidade e construção de uma visão ecológica do semiárido brasileiro: uma abordagem interdisciplinar para a educação básica. In: **Seminário REGGEN/UNESCO- O paradigma da economia global e desenvolvimento sustentável à formação discente e docente em educação**, 2013, Fortaleza. Rio de Janeiro, Edição Digital, v 1, p 1-12.

[18] TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

[19] TRISTÃO, M. Tecendo os fios da educação ambiental: o subjetivo e o coletivo, o pensado e o vivido. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v 31, n2, p 251-264, mai/ago, 2005.