

Marcia Aparecida Alferes
(Organizadora)

Qualidade e Políticas Públicas na Educação

8

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

Q1 Qualidade e políticas públicas na educação 8 / Organizadora Marcia Aparecida Alferes. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Qualidade e Políticas Públicas na Educação; v. 8)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-005-6

DOI 10.22533/at.ed.056181912

1. Avaliação educacional. 2. Educação e estado. 3. Prática pedagógica. 4. Professores – Formação. 5. Tecnologia. I. Alferes, Marcia Aparecida. II. Série.

CDD 379.81

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O Brasil passou nas últimas décadas por reformas educacionais importantes. Uma delas foi a iniciativa de agregar ao processo de ensino-aprendizagem a inserção de recursos tecnológicos.

Para isto a pesquisa foi relevante para que a iniciativa da reforma refletisse uma visão do que se espera do futuro. A reforma incluindo pesquisa e tecnologia trouxe para as escolas, para os professores muitos desafios. Um deles é a percepção dos professores quanto as transformações tecnológicas pelas quais o mundo do conhecimento e do trabalho passam. Outro desafio é a aprendizagem destes professores no que se refere ao uso da pesquisa e da tecnologia em sala de aula.

Esta questão, apresentada em alguns dos artigos deste volume, requer dos professores uma postura diferente em sala de aula se desejam que os alunos efetivamente aprendam, pois será necessário utilizar outras formas de ensinar e se comunicar com os educandos que se utilizam diariamente de ferramentas tecnológicas.

Além da postura do professor, as escolas precisam rever seus currículos, suas formas de avaliação, bem como de acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem.

O engajamento dos alunos em atividades que envolvem o uso de tecnologias é uma oportunidade ímpar dos mesmos obterem sucesso em suas vidas profissionais, que propicia novas formas de aprendizado e desenvolvimento cognitivo.

Outra abordagem dos artigos presentes neste volume, diz respeito ao relato de pesquisas que abordam temas diversos, que ao chegar ao conhecimento de pesquisadores, eleva o nível de aprendizagem dos mesmos sobre assuntos atuais, que estão em discussão na formação de professores, na mídia e presentes nas instituições de ensino.

Marcia Aparecida Alferes

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| A ESCOLA DE HACKERS: PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL | |
| <i>Fernanda Batistela</i> | |
| <i>Adriano Canabarro Teixeira</i> | |
| <i>Neuza Terezinha Oro</i> | |
| <i>João Alberto Ramos Martins</i> | |
| <i>Ariane Mileidi Pazinato</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.0561819121 | |
| CAPÍTULO 2 | 12 |
| A INSERÇÃO DE DESCRITORES DE TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO NA CLASSIFICAÇÃO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITAIS DE UM REPOSITÓRIO | |
| <i>Clésia Jordânia Nunes da Costa</i> | |
| <i>Elvis Medeiros de Melo</i> | |
| <i>Dennys Leite Maia</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.0561819122 | |
| CAPÍTULO 3 | 26 |
| A QUEBRA DE PARADIGMAS NA PESQUISA ESCOLAR E CIENTÍFICA: A WIKIPÉDIA COMO FONTE DE AUTORIDADE | |
| <i>Renata de Oliveira Sbrogio</i> | |
| <i>Vania Cristina Pires Nogueira Valente</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.0561819123 | |
| CAPÍTULO 4 | 42 |
| ANÁLISE DO BENEFÍCIO DA UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO GOCONQR EM DISCIPLINA DE ENSINO SUPERIOR EAD | |
| <i>Camilo Gustavo Araújo Alves</i> | |
| <i>Emannuelle de Araújo Silva Duarte</i> | |
| <i>Jizabely de Araujo Atanasio</i> | |
| <i>Sanielle Katarine Rolim de Oliveira</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.0561819124 | |
| CAPÍTULO 5 | 51 |
| APRENDIZAGEM COLABORATIVA: DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE APRENDIZAGEM EM AMBIENTES DIGITAIS | |
| <i>Patrícia Fernanda da Silva</i> | |
| <i>Crediné Silva de Menezes</i> | |
| <i>Léa da Cruz Fagundes</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.0561819125 | |
| CAPÍTULO 6 | 61 |
| AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO POSSIBILIDADE DE MELHORIAS DA EDUCAÇÃO | |
| <i>Vera Adriana Huang Azevedo Hypólito</i> | |
| <i>Katia Maria Roberto de Oliveira Kodama</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.0561819126 | |
| CAPÍTULO 7 | 70 |
| CIDADANIA ONLINE: AÇÕES INSTITUCIONAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EDUCAÇÃO DIGITAL E INCLUSÃO SOCIAL | |
| <i>Nadja da Nóbrega Rodrigues,</i> | |
| <i>Mércia Rejane Rangel Batista</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.0561819127 | |

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 8 | 85 |
| CONCEPÇÕES DOS ACADÊMICOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS SOBRE INCLUSÃO ESCOLAR | |
| <i>Leonor Paniago Rocha</i> | |
| <i>Fernanda Cristina de Brito</i> | |
| <i>Vanderlei Balbino da Costa</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.0561819128 | |
| CAPÍTULO 9 | 94 |
| DA INTERNET À SALA DE AULA: CONSIDERAÇÕES SOBRE A APROXIMAÇÃO ENTRE O ENSINO DE HISTÓRIA E O CONTEÚDO DAS REDES SOCIAIS | |
| <i>Fabiana Alves Dantas</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.0561819129 | |
| CAPÍTULO 10 | 104 |
| DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO EDUCACIONAL PARA KINECT FOR WINDOWS | |
| <i>Luis Fernando Soares</i> | |
| <i>Stênio Nunes Alves</i> | |
| <i>Rafael Cesar Russo Chagas</i> | |
| <i>Eduardo Henrique de Matos Lima</i> | |
| <i>Heitor Antônio Gonçalves</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.05618191210 | |
| CAPÍTULO 11 | 110 |
| EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA NO BRASIL: REFLEXÕES ACERCA DA CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DOCENTE DOS PROFESSORES DOS INSTITUTOS FEDERAIS | |
| <i>Denise Lima de Oliveira</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.05618191211 | |
| CAPÍTULO 12 | 131 |
| ENSINO SUPERIOR: INOVAÇÃO E MUDANÇA NA FORMAÇÃO DOCENTE PARA ENSINO NA MODALIDADE VIRTUAL | |
| <i>Katia Cristian Puente Muniz</i> | |
| <i>Luzia Cristina Nogueira de Araújo</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.05618191212 | |
| CAPÍTULO 13 | 137 |
| ESTILOS DE APRENDIZAGEM EM CURSOS DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA | |
| <i>Margarete Bertolo Boccia</i> | |
| <i>Antônio Aparecido Batista</i> | |
| <i>Irismar Rodrigues Coelho Paschoal</i> | |
| <i>Andreza Gessi Trova</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.05618191213 | |
| CAPÍTULO 14 | 148 |
| FACEBOOK NA PRÁTICA DOCENTE: APRENDIZAGEM COLABORATIVA E CONECTIVISMO PEDAGÓGICO EM FOCO | |
| <i>Adriana Alves Novais Souza</i> | |
| <i>Henrique Nou Schneider</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.05618191214 | |

CAPÍTULO 15..... 160

IDENTIFICANDO A PERSONALIDADE DE TECNOLANDOS EM INFORMÁTICA VIA FERRAMENTA FIVE LABS

Janderson Jason Barbosa Aguiar
Xênia Sheila Barbosa Aguiar Queiroz
Marta Miriam Lopes Costa
Joseana Macêdo Fechine Régis de Araújo
Evandro de Barros Costa

DOI 10.22533/at.ed.05618191215

CAPÍTULO 16.....174

INOVAÇÃO EM PROJETOS DE SOFTWARE APLICADA A SOLUÇÕES EDUCACIONAIS

Ricardo André Cavalcante de Souza

DOI 10.22533/at.ed.05618191216

CAPÍTULO 17 186

INTEGRANDO CONHECIMENTOS AMBIENTAIS E ESTATÍSTICOS NA FORMAÇÃO DE ENGENHEIROS POR MEIO DE PROJETOS DE MODELAGEM

Dilson Henrique Ramos Evangelista
Maria Lúcia Lorenzetti Wodewotzki
Cristiane Johann Evangelista

DOI 10.22533/at.ed.05618191217

CAPÍTULO 18..... 194

O ENSINO DA MATEMÁTICA COM O AUXÍLIO DAS TECNOLOGIAS EM ATIVIDADES DO PIBID

Mariele Josiane Fuchs
Karina Schiavo Seide
Maiara Mentges

DOI 10.22533/at.ed.05618191218

CAPÍTULO 19..... 204

O ENSINO DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA ATRAVÉS DA ROBÓTICA EDUCACIONAL: PRÁTICAS E A INTERDISCIPLINARIDADE

Thaise de Amorim Costa
Fábio Cristiano Souza Oliveira
Patrícia da Rocha Moreira
Danielle Juliana Silva Martins

DOI 10.22533/at.ed.05618191219

CAPÍTULO 20..... 213

O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Mariangela Kraemer Lenz Ziede
Ezequiel Theodoro da Silva
Ludimar Pegoraro

DOI 10.22533/at.ed.05618191220

CAPÍTULO 21..... 222

OLIMPIADA DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES PARA ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL

Ariane Mileidi Pazinato
Neuza Terezinha Oro
Vanessa Dilda

DOI 10.22533/at.ed.05618191221

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 22 | 234 |
| PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA PROPOSTA DE ENSINO COM ESTRATÉGIAS DIVERSIFICADAS PARA CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL | |
| <i>Fernanda de Melo Reis</i> | |
| <i>Fábio Cristiano Souza Oliveira</i> | |
| <i>Danielle Juliana da Silva Martins</i> | |
| <i>Patrícia da Rocha Moreira</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.05618191222 | |
| CAPÍTULO 23 | 245 |
| REGIMES DE VERDADE E ESCALA COMUM DE VALORES DE ESTUDANTES NUM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM | |
| <i>Patrícia Mussi Escobar Iriondo Otero</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.05618191223 | |
| CAPÍTULO 24 | 256 |
| RELAÇÃO DO DESEMPENHO ORTOGRÁFICO DE ESCOLARES COM DISLEXIA DO DESENVOLVIMENTO | |
| <i>Thaís Contiero Chiaramonte</i> | |
| <i>Marília Piazzzi Seno</i> | |
| <i>Simone Aparecida Capellini</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.05618191224 | |
| CAPÍTULO 25 | 263 |
| SEXUALIDADE, GÊNERO E EDUCAÇÃO NA REVISTA PRESENÇA PEDAGÓGICA | |
| <i>Márcia Santos Anjo Reis</i> | |
| <i>Michelle Barbosa de Moraes</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.05618191225 | |
| CAPÍTULO 26 | 278 |
| O INTERCÂMBIO DE SABERES ENTRE INTELLECTUAIS E POVO, UMA LEITURA GRAMSCIANA NA REB | |
| <i>Egberto Pereira dos Reis</i> | |
| <i>José Carlos Rothen</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.05618191226 | |
| CAPÍTULO 27 | 288 |
| TICS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA UTILIZANDO A EDUCOPÉDIA NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NA ESCOLA MUNICIPAL MARIO PENNA DA ROCHA SME/RJ. | |
| <i>Renata Bernardo Andrade</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.05618191227 | |
| SOBRE A ORGANIZADORA | 299 |

INTEGRANDO CONHECIMENTOS AMBIENTAIS E ESTATÍSTICOS NA FORMAÇÃO DE ENGENHEIROS POR MEIO DE PROJETOS DE MODELAGEM

Dilson Henrique Ramos Evangelista

UNIR, Departamento de Matemática e Estatística,
Ji-Paraná, Rondônia

Maria Lúcia Lorenzetti Wodewotzki

UNESP, Departamento de Matemática,
Rio Claro, São Paulo

Cristiane Johann Evangelista

UNESP, Departamento de Matemática,
Rio Claro, São Paulo

RESUMO: Esta pesquisa de abordagem qualitativa tem como objetivo investigar o impacto do trabalho com projetos de modelagem no âmbito da Educação Estatística Crítica na formação do Engenheiro Ambiental da Universidade Federal de Rondônia. A Educação Estatística Crítica discute condições para que a Estatística auxilie na formação, no desenvolvimento da criticidade e na construção da identidade pessoal e social dos estudantes. A partir dos projetos desenvolvidos na disciplina de Estatística II, os alunos perceberam a importância de integrar conhecimentos ambientais e estatísticos para a análise de situações que vivenciam e que influenciam sua vida e a de sua comunidade. Neste ambiente de aprendizagem foi possível repensar o currículo para além dos conteúdos estatísticos e desenvolver práticas investigativas que suscitem o exercício da cidadania crítica.

PALAVRAS-CHAVE: Projetos, Educação Estatística Crítica, Engenharia Ambiental.

ABSTRACT: This qualitative research aims to investigate the impact of the work with modeling projects in the scope of Education Statistical Critical in the formation of the Environmental Engineer of the Federal University of Rondônia. Education Statistical Critical discusses conditions for statistics to assist in the formation, development of criticality and in the construction of students' personal and social identity. From the projects developed in the discipline of Statistics II, students realized the importance of integrating environmental and statistical knowledge for the analysis of situations that they experience and that influence their life and that of their community. In this learning environment it was possible to rethink the curriculum beyond the statistical contents and to develop investigative practices that provoke the exercise of critical citizenship.

KEYWORDS: Projects, Education Statistical Critical, Environmental Engineering.

1 | INTRODUÇÃO

As instituições de ensino superior têm sido estimuladas a transformarem-se na direção

de um ensino que contribua para o exercício da cidadania, da democracia e para a emancipação dos estudantes. Para atender às atuais demandas de formação, o curso de Engenharia Ambiental deve promover a atuação crítica e criativa na resolução de problemas que envolvam aspectos sociais, políticos, econômicos, ambientais e culturais. Essa educação, segundo as recomendações nacionais (BRASIL, 2002) deve ser generalista, humanista, crítica e reflexiva, de modo que capacite o estudante a absorver e utilizar novas tecnologias.

A necessidade de contemplar a participação do estudante em discussões de temas ambientais no contexto educacional é constante em discursos, mas efetivamente poucas ações institucionalizadas têm sido realizadas neste sentido (AULER, 2007). Essa pesquisa se interessou em investigar experiências de aprendizagem, no âmbito acadêmico, que gerassem situações de participação dos engenheiros em questões ambientais do seu interesse de maneira que os saberes, os interesses e necessidades dos estudantes instigassem a sua curiosidade e os levassem à criticidade (FREIRE, 1996).

A Estatística trabalhada interdisciplinarmente, a partir de situações reais, tem a potencialidade de resolver problemas ligados a diferentes áreas do conhecimento, podendo contribuir para compreensão e busca de soluções para questões ambientais, sociais e políticas do interesse da sociedade. Portanto, o conhecimento de Estatística é cada vez mais necessário na construção da cidadania (BATANERO, 2004).

Na perspectiva de contribuir para a melhoria do ensino e da aprendizagem de Estatística no curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Rondônia, refletimos sobre as potencialidades de projetos de modelagem colaborativos realizados nesta Instituição. O desenvolvimento de projetos de modelagem no âmbito da Educação Estatística Crítica segundo Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011) pode ser uma alternativa que auxilie os estudantes a desenvolver visão holística para utilizar seus conhecimentos com consciência, atuar politicamente e participar das decisões que norteiam suas vidas.

Nesta proposta, o aprendizado de Estatística ganha uma nova dimensão, pois ocorre no processo de busca de respostas, de encaminhamentos para problemas contemporâneos, na procura de compreensão para situações complexas, na reinterpretação e ressignificação da experiência vivida.

Para propiciar acesso a situações de estudos e pesquisas que privilegiem esse tipo de formação, o currículo - que organiza e orienta todo o processo de ensino e aprendizagem, deve ser repensado (MOREIRA, 2011). O currículo precisa ser coerente com seu objetivo de formar para a cidadania crítica, não estando regido segundo uma estrutura rígida, mas aberta para investigações e reflexões a partir de problemas ambientais e de temáticas contemporâneas fortemente marcadas pela dimensão científico-tecnológica. Abarcando não somente um saber específico, mas permitindo o domínio de conhecimentos científicos e culturais, compreendendo-os na complexidade de suas interligações e relações.

Neste artigo, apresentamos algumas reflexões e considerações sobre as potencialidades dos projetos de modelagem estatística que integram conhecimentos estatísticos e ambientais para a formação de engenheiros ambientais, tendo em vista que esses profissionais têm papel decisivo na preservação dos recursos naturais e na proteção da saúde humana por meio de sua participação cidadã, crítica, ativa e comprometida na sociedade em que se inserem.

2 | METODOLOGIA

Devido à complexidade da realidade investigada e do objetivo levantado, a pesquisa possui abordagem qualitativa, que segundo Bogdan e Biklen (1994), preocupa-se com o processo e não simplesmente com resultados e produtos da investigação. A coleta de dados ocorreu em todas as fases do desenvolvimento dos projetos de modelagem, buscando ouvir, interpretar e compreender ações, comportamentos, produções e a participação dos envolvidos.

Os resultados apresentados são oriundos da análise sobre as práticas compartilhadas pelos professores e alunos do curso de Engenharia Ambiental no desenvolvimento de projetos de modelagem estatística na disciplina de Estatística II nos anos de 2012 e 2013 na Universidade Federal de Rondônia. Os instrumentos utilizados na coleta de dados foram a observação direta, a videogravação de discussões e apresentações e o relatório escrito dos projetos realizados.

Pela impossibilidade de trazer todos os resultados encontrados no âmbito deste trabalho, trazemos um recorte que trata das contribuições dos projetos na formação de engenheiros ambientais decorrentes do uso de conhecimentos estatísticos e ambientais de forma interligada.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conhecimento de Estatística desejável para o engenheiro ambiental vai além de dominar um conteúdo programático, envolve reconhecer a aplicação sociopolítica deste conhecimento. Dessa forma, Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011) consideram importantes as investigações que utilizam projetos de modelagem estatística para que o estudante compreenda questões da sua realidade, que tratam de temas polêmicos, mais próximos da vida dos alunos, relacionados com a comunidade, com o seu convívio social ou com seu trabalho.

Ensinar conteúdos estatísticos precisa ter a finalidade de desenvolver a criticidade e o engajamento dos estudantes nas questões políticas e sociais relevantes para sua realidade como cidadãos que vivem numa sociedade democrática e que batalham por justiça social em um ambiente humanizado e desalienado.

A Educação Estatística Crítica, inspirada na Educação Matemática Crítica segundo as concepções de Skovsmose (2004, 2008) foi utilizada com o objetivo de promover a participação crítica dos estudantes na sociedade, discutir questões políticas, econômicas e ambientais nas quais a estatística funciona como suporte tecnológico. Desta forma, “a educação crítica deve ser baseada em diálogos e discussões, o que talvez seja uma forma de fazer com que a aprendizagem seja conduzida pelos interesses dos alunos” (SKOVSMOSE, 2008, p. 10).

A discussão e a não reprodução estimula a construção coletiva e crítica do conhecimento, supera a visão de acúmulo de conhecimento e cria possibilidades para a sua produção ou a sua construção. Segundo a UNESCO (2005), essa oportunidade para discutir, questionar, compreender o mundo que os cerca, respeitar os diferentes pontos de vista, resolver problemas, criar soluções para melhorar sua qualidade de vida contribuem para a formação de indivíduos capazes de optar, decidir e transformar.

Para investigar a potencialidade de projetos de modelagem estatística na formação de engenheiros ambientais, desafiamos os alunos de Estatística II e os professores do curso a trabalharem colaborativamente. O convite para realização dos projetos foi aceito e, por meio da modelagem estatística buscaram compreender problemas e necessidades da sociedade ligadas à questão ambiental. Este exercício alterou o trabalho em sala de aula ao permitir a discussão de assuntos e conhecimentos não previstos nas diferentes disciplinas, integrando conhecimentos ambientais e estatísticos.

Alicerçados na Educação Estatística Crítica, os projetos realizados em grupos, partiram de temas ambientais escolhidos pelos alunos na realização dos projetos e possibilitaram discussões em questões críticas. Com base nesses temas, o currículo das disciplinas do curso foi reformulado, visando à preparação para além da esfera do trabalho, considerando aspectos da vida social, cultural e política.

Ao formularem questões e ao procurarem explicações para problemáticas ambientais de seu interesse, esse ambiente de aprendizagem valorizou a realidade existencial dos alunos, seus conhecimentos anteriores, a colaboração dos docentes do curso e a integração de conhecimentos diversos. Para aprofundar as investigações sobre o Meio Ambiente, utilizaram conhecimentos de Estatística integrados aos de Sensoriamento Remoto, Recursos Hídricos, Geoprocessamento, Resíduos Sólidos, Gestão e Legislação Ambiental. De forma ativa, trabalharam colaborativamente com os professores dessas especialidades de modo a adquirirem conhecimentos científicos e culturais, compreendendo-os na complexidade de suas interligações e relações.

Nesta experiência com projetos de modelagem, conhecimentos de estatística e de Educação Ambiental estiveram presentes de forma articulada no currículo de maneira a estimular e fortalecer a consciência crítica sobre a problemática ambiental e social (Art. 2 da Lei nº 9.795/1999). Esses conhecimentos foram estudados conjuntamente, pois “[...] é necessário lançar mão das diferentes áreas de conhecimento que se unirão na busca da compreensão do todo” (GROENWALD; SEIBERT, 2011, p. 78).

Integrada a outros saberes, a Estatística foi utilizada a partir de situações reais que levaram os estudantes a buscar soluções e compreender questões do seu interesse por meio de investigações, questionamentos e participação em debates. Os estudantes aumentaram o interesse e valorizaram o conhecimento estatístico ao visualizarem a sua utilidade como instrumental em outras disciplinas, em muitas profissões e na vida diária, para o desenvolvimento de um pensamento crítico (BATANERO, 2004).

Embasados na Educação Estatística Crítica, os projetos de modelagem permitiram a articulação da educação estatística com aspectos ambientais, culturais, políticos e sociais. Esta abordagem favoreceu o envolvimento dos futuros engenheiros nas problemáticas da própria comunidade. O trabalho com projetos foi regido pelo forte entrelaçamento entre os conhecimentos estatísticos necessários a realização das investigações e saberes essenciais para a profissionalização e para a vida em sociedade.

Com a postura dos alunos em participarem da construção do conhecimento, buscaram diversos materiais de estudo, ajuda de profissionais de diferentes áreas favorecendo o entendimento de que “(...) os conteúdos usados nos projetos constituem não um objetivo em si, mas o veículo utilizado para conduzir o processo” (D’AMBRÓSIO, 2011, p. 78).

O aluno conseguiu desenvolver sua própria autonomia, apropriando-se de novos conceitos, ajudando na formulação de questões, valorizando seus conhecimentos anteriores, dando sentido e clareza aos conteúdos estatísticos e atribuindo significado aos resultados encontrados.

A experiência de modelagem permitiu aos alunos se empenharem na construção de conhecimentos em situações reais de aprendizagem, diferentemente de quando são exercitados para o arquivamento dos depósitos que lhes são feitos, eles desenvolveram consciência crítica em uma investigação que considerou sua inserção no mundo e a possibilidade de agirem como transformadores dele (FREIRE, 1996).

A interdisciplinaridade presente nos projetos de modelagem transformou o ambiente de aprendizagem ao utilizar situações reais em que o futuro engenheiro precisou compreender sua realidade social, política e histórica e encontrar uma solução para a questão ambiental considerando todos esses fatores. Dessa forma, essa abordagem auxilia para que ele se sinta preparado para resolver problemas concretos de prevenção e remediação, funções inerentes a sua profissão. Apesar disso, a Educação Estatística Crítica não direcionou para uma formação estritamente profissional, mas para a cidadania crítica ao abranger a formação de valores necessários em todos os segmentos da vida em sociedade.

A reflexão de questões ambientais a partir da Estatística desencadeou questionamentos sobre implicações políticas, econômicas e sociais. Destarte, debatemos como o conhecimento estatístico pode ser um recurso usado nas relações de poder, especificamente como linguagem de poder em inúmeras discussões ambientais. Amparado pela ideologia da certeza (cf. SKOVSMOSE, 2004) o

conhecimento estatístico torna a argumentação válida para apoiar as decisões políticas e econômicas de determinados grupos e classes.

A Educação Estatística Crítica auxiliou os estudantes na contestação da ideologia da certeza ao questionarem a suposta neutralidade da Estatística e ao refletirem sobre modelos e pressupostos usados para obter certos resultados. Neste sentido, a sala de aula foi vista como um espaço democrático (cf. SKOVSMOSE, 2004), onde todos foram incentivados a expor suas ideias e participar formulando questões, dividindo seus pensamentos e criticando a solução encontrada para determinada situação.

Os alunos envolveram-se no controle do processo educativo, segundo Skovsmose (2004). Além de coletarem dados, selecionarem materiais de estudo e dialogarem com diversos professores do curso, não se limitaram a aplicar uma simples técnica ou usar softwares estatísticos para organização e análise dos dados coletados, mas analisaram e refletiram os resultados encontrados. Com isso, ampliaram a sua visão sobre os problemas estudados e sobre o emprego da estatística na Engenharia Ambiental.

As aulas foram mais dinâmicas, com a participação ativa dos alunos ao questionarem e defenderem sua posição frente às questões polêmicas como erosão, asfaltamento, incêndios, tratamento de água, consumo consciente de água, disposição final dos resíduos sólidos, disposição final do óleo de cozinha, malária, queimadas e desflorestamento. Esse tipo de envolvimento colaborou para o desenvolvimento da criticidade e da construção da identidade pessoal e social dos alunos.

Para abordar uma pluralidade de questões trazidas da realidade dos alunos, os docentes começaram a realizar mudanças de forma coesa, transformando sua prática pedagógica e ressignificando o currículo. O envolvimento de diversos saberes e docentes contribuiu para repensarem o currículo quanto à aquisição de conhecimento crítico que possibilite os estudantes adquirir consciência de seus direitos e deveres e terem maiores condições de provocar mudanças de postura na relação homem e ambiente.

Os projetos possibilitaram que o ambiente de aprendizagem fosse um local de troca de conhecimentos e experiências, que se constituiu como um espaço de diálogo, de interação, de pesquisa e de formação em que os professores e alunos obtiveram crescimento pessoal e profissional. Consideramos que os projetos de modelagem estatística apoiados na Educação Estatística Crítica contribuíram para a formação do Engenheiro Ambiental por proporcionar uma aprendizagem significativa, contextualizada e orientada para o uso das tecnologias contemporâneas.

As atividades necessárias à realização dos projetos colocaram em evidência numerosas dimensões de valores, afetos, visões de mundo, de cultura, formas de comunicação, considerando a abordagem complexa de educação. Abarcamos assim, segundo Auler (2007) os conceitos que configuram o eixo central do discurso de Educação Ambiental que resgata a complexidade, a busca pela totalidade, a superação de visão dicotômica do mundo e da certeza do conhecimento, a compreensão do mundo em sua totalidade, o resgate da relação entre homem e meio ambiente, a

construção de novos valores e a transformação da realidade.

Foi valiosa essa experiência por meio dos projetos, que considerou a complexidade ambiental em suas manifestações sociais, econômicas, políticas e culturais, e os estudantes adquiriram conhecimentos, habilidades, valores necessários para a construção de uma sociedade sustentável.

Dessa forma, segundo D'AMBRÓSIO (2011) atingimos as metas maiores da educação: o desenvolvimento da criatividade e da capacidade de agir frente a novas situações, analisar meticulosamente as situações e resolvê-las considerando as consequências da atuação.

Ao avaliarmos a Educação Estatística trabalhada, segundo Batanero (2004), alcançamos as principais finalidades de se ensinar Estatística ao utilizá-la para questionar, compreender o mundo e tomar decisões inteligentes, o que permitiu aos futuros engenheiros utilizarem os conhecimentos de forma integrada favorecendo a formação de profissionais e cidadãos críticos, reflexivos e investigativos.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tendência atual para o ensino de engenharia é um curso com estruturas flexíveis que permitam uma formação abrangente, com abordagem pedagógica centrada no aluno, ênfase na transdisciplinaridade, preocupação com o meio ambiente, integração social e política e valorização do ser humano (BRASIL, 2001).

O trabalho com projetos de modelagem se mostrou uma alternativa viável para repensar o currículo de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Rondônia em atendimento a essas necessidades de formação. Os conteúdos deixaram de ter um fim em si, ou apenas uma utilidade futura, mas passaram a se constituir em mediadores, em instrumentos culturais para a compreensão de temas socialmente relevantes (AULER, 2007).

A partir da análise dos resultados, concluiu-se que os projetos de modelagem estatística propiciaram uma integração entre conhecimentos estatísticos e ambientais, a partir de um contexto de aprendizagem compartilhada. Por meio da colaboração, os professores tiveram a oportunidade de ressignificar socialmente suas práticas buscando a formação de engenheiros ambientais que possam exercer plenamente sua cidadania e contribuir para o meio ambiente em que se inserem.

O desenvolvimento dos projetos auxiliou os alunos a perceberem a importância de integrar conhecimentos ambientais e estatísticos para compreender e analisar situações que influenciam sua vida e a de sua comunidade.

Os resultados e reflexões que trazemos em torno da formação desses estudantes não se esgotam com a análise dos projetos desenvolvidos, mas remete a possibilidade de implementar novos projetos nesta Instituição, aprofundar e ampliar as investigações deste tema.

REFERÊNCIAS

AULER, Décio. Articulação Entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e do Movimento CTS: Novos Caminhos Para a Educação em Ciências. **Contexto e Educação**. Ano 22, n 77 Jan./Jun. 2007.

BATANERO, Carmen. ¿Hacia dónde va la educación estadística? 2004. Disponível em: <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/BLAIX.htm>. Acesso em: 11 jul. 2014.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **A investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994. BRASIL. Ministério da Educação. CNE/CES. Parecer n. 583, de 4 de abril de 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **CNE/CES**. Parecer n. 583, de 4 de abril de 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Políticas de melhoria da qualidade da educação**: um balanço institucional. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 2002.

CAMPOS, Célio Ribeiro; WODEWOTZKI, Maria Lúcia Lorenzetti; JACOBINI, Otávio. Roberto. **Educação Estatística** - teoria e prática em ambientes de modelagem matemática. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2011.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação para uma sociedade em transição**. Natal: EDUFRRN, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GROENWALD, Cláudia Lisete Oliveira; SEIBERT, Tânia Elisa. Projetos de Trabalho no Ensino Básico: experiências em Educação Matemática. In: BAYER, Arno; FARIAS, Maria Eloisa; GELLER, Marlise (Org.). **A pesquisa em ensino de Ciências e Matemática**: alguns caminhos percorridos. Canoas: Editora da ULBRA, 2011.

MOREIRA, Antônio Flávio. (Org.) **Currículo: políticas e práticas**. 12. ed. Campinas: Papirus, 2010.

SKOVSMOSE, Ole. **Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica**. Campinas: Papirus, 2008.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica**: a questão da democracia. 2. ed. Campinas: Papirus, 2004. 160 p.

UNESCO. **Public Service Broadcasting**: A best practices sourcebook. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2005. 143 p.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-005-6

