

Metodologias inovadoras no ensino da bioética para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

Innovative methodologies in the teaching of bioethics for the Licensing Education in Biological Sciences

Metodologías innovadoras en la enseñanza de bioética para el curso de Licenciatura en Ciencias Biológicas

Marta Luciane Fischer¹
Thiago Rocha Cunha²
Ana Maria Moser³
Ana Laura Furlan Diniz⁴

Resumo: Este estudo descritivo e interpretativo visa avaliar a efetividade da disciplina de Bioética ministrada no ensino a distância por meio de metodologias ativas de ensino e de aprendizagem. O desempenho de 22 estudantes do 6º período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma Universidade particular foi acompanhado por meio de pesquisas documentais, bibliográficas e de campo, utilizando o contrato participativo, estudo-dirigido e blog. O método de avaliação foi o posicionamento e complexidade do julgamento de uma situação-problema referente às responsabilidades diante da crise hídrica. Os resultados indicaram efetividade da metodologia, com aprimoramento das argumentações em metade dos alunos e transposição do discurso inicial focado na finitude dos recursos naturais e aumento da tarifa para uma preocupação com o direito das futuras gerações e o sofrimento. O aperfeiçoamento da compreensão ética da questão viabiliza a abordagem adotada, cujo foco interdisciplinar permite sua replicação nas diversas áreas do conhecimento.

Palavras-chave: Bioética ambiental. Ensino de bioética. Ensino a distância. Metodologias ativas de aprendizagem. Tecnologias de informação e comunicação.

Abstract. *This descriptive and interpretive study aims to evaluate the effectiveness of the discipline of Bioethics offered at a distance through active teaching/learning methodologies. The performance of 22 students from the 6th semester of the Licentiate in Biological Sciences of a private university was accompanied by documentary, bibliographical and field research using the participative contract, directed-study and blog. The method of evaluation was the positioning and complexity of the judgment about an issue regarding the responsibilities on the water crisis. The results indicated effectiveness of the methodology, with enhancement of the argumentation in half of the students and transposition of the initial discourse indicating concern with the finitude of the natural resources and tariffs for a concern with the right of the future generations and suffering. The improvement in the ethical understanding making possible the adopted approach, whose interdisciplinary focus allows its replication in the different areas of knowledge.*

1 Doutora em Zoologia, Pós-doutora em Ecologia Química, Docente dos Cursos de Biologia, Psicologia e Pós-Graduação em Bioética/PUCPR, Professora do Programa de Pós-Graduação em Bioética da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Coordenadora do Comitê de Ética no Uso de Animais e Líder Grupo de Pesquisa Bioética Ambiental da PUCPR.

2 Doutor em Bioética, Pós-Doutor em Bioética, Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Bioética da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Líder do Grupo de Pesquisa Bioética, Saúde Pública Global e Direitos Humanos da PUCRS, Professor convidado do Programa de Doutorado em Humanidades da Universidade Católica de Moçambique (UCM), Diretor da Sociedade Brasileira de Bioética (2015/2017; 2017/atual).

3 Doutora em Psicologia, Professora da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR).

4 Mestranda em Bioética, Especialista em Conservação da natureza e educação ambiental no Programa de Pós-Graduação em Bioética da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Professora do ensino básico.

Keywords: *Active learning methodologies. Bioethics teaching. Distance learning. Environmental bioethics. Information and communication technologies.*

Resumen. *Este estudio descriptivo e interpretativo pretende evaluar la efectividad de la disciplina de Bioética ministrada en la enseñanza a distancia por medio de metodologías activas de enseñanza y aprendizaje. El desempeño de 22 estudiantes del 6º período del curso de Licenciatura en Ciencias Biológicas de una Universidad particular fue acompañado a través de investigaciones documentales, bibliográficas y de campo utilizando el contrato participativo, estudio-dirigido y blog. El método de evaluación fue el posicionamiento y complejidad del juicio de una situación-problema referente a las responsabilidades ante la crisis hídrica. Los resultados indicaron la efectividad de la metodología, con mejoramiento de las argumentaciones en la mitad de los alumnos y transposición del discurso inicial enfocado en la finitud de los recursos naturales y aumento de la tarifa para una preocupación con el derecho de las futuras generaciones y el sufrimiento. El perfeccionamiento de la comprensión ética de la cuestión viabiliza el abordaje adoptado, cuyo enfoque interdisciplinario permite su replicación en las diversas áreas del conocimiento.*

Palabras clave: *Bioética ambiental. Enseñanza de bioética. Enseñanza a distancia. Metodologías activas de aprendizaje. Tecnologías de información y comunicación.*

INTRODUÇÃO

O graduando em Ciências Biológicas escolhe o curso baseado em parâmetros passionais e vocacionais, satisfazendo-se com o conteúdo, colegas e professores diante da realidade idealizada, enaltecendo o trabalho cooperativo e condutas altruístas estáveis em detrimento das empreendedoras, incompatibilizando com o mercado (FISCHER et al., 2012). O curso de Biologia é reconhecido desde 1979 (Lei nº 6.684), sendo em 2002 desmembrado em bacharelado e licenciatura (Resolução CNE/CPnº1)(BRASIL, 2002) passando este a ser normatizado pelas diretrizes da formação do professor do ensino básico. O graduado deste curso inicialmente não foi reconhecido pelo Conselho Federal de Biologia (CFBIO, 2008) descontentando o licenciado (FISCHER et al., 2012) e posterior intervenção do MEC e do Tribunal de Justiça com a anulação da liminar. No Brasil, são registrados 960 cursos (E-MEC, 2017), sendo 639 de bacharelado (federais: 126, estaduais: 56, municipais: 9 e privadas: 448) e 321 de licenciatura (federais: 89, estaduais: 45; municipais: 8 e privadas: 182), além de 13 cursos EAD. As diretrizes curriculares primam pela formação generalista e humanista com responsabilidade em propagar conceitos e teorias das Ciências Biológicas competente para lidar com mudanças balizado por referenciais científicos, éticos e legais. Como educador espera-se a habilidade de formar cidadãos capazes de decidir com responsabilidade por escolhas que menos impactem no ambiente e

nos seres vivos (BRASIL, 2002).

O avanço tecnológico resultou em mudanças no processo de produção, propagação e acesso a conteúdos, levando à democratização da informação desvinculada do rigor científico e linguístico (FISCHER et al., 2016b). As demandas do cidadão contemporâneo, principalmente de centros urbanos, igualmente influenciam nas intenções e motivações com relação a formação, particularmente no ensino superior (FISCHER et al., 2016b). Consequentemente, a educação requereu adequação de seus processos a fim de restabelecer a função comunicativa desvinculando da tradicional padronização, transmissão de informações, avaliação igualitária e resultados previsíveis, para uma educação em prol pró-atividade, colaboração, personalização e empreendedorismo (MORAN, 2015). Embora esse seja um padrão para todos os cursos, a Biologia tem um desafio a mais que é congregar a essência conservadora de ciência básica, a propagação dos requisitos mínimos para o cidadão se autogerir e interagir com os elementos naturais e a mitigação do impacto da tecnologia na saúde, sociedade e ambiente.

As tecnologias de informação e comunicação (TIC: rádio, internet, blog, vlog e aplicativos), assim como as metodologias ativas de ensino/aprendizagem (MA: aprendizagem por meio de projetos/PBL, aprendizagem por times/TBL, escrita por meio das disciplinas/WAC, estudo de caso, grupos interativos, instrução por pares, ensino por projetos e sala de aula invertida) têm sido amplamente estudadas, diagnosticadas, aplicadas, adaptadas e validadas constituindo-

se de uma perspectiva real de integrar os anseios e limitações do processo ensino/aprendizagem de diferentes áreas do saber, incluindo a formação dos professores (MORAN, 2015, FISCHER et al. 2016b). Obviamente, que esses novos modelos de educação igualmente necessitam transpor limitações, dificuldades e inconvenientes envolvidos nas políticas públicas, formação do professor, nos espaços físicos e na produção de material didático, o que tem acarretado no desenvolvimento de pesquisas acadêmicas associando a educação às demais áreas do saber. Segundo Moran (2015), independente se progressivas ou profundas, a educação clama por mudanças do tradicional sistema disciplinar priorizando o envolvimento do educando com MA e o professor como orientador e gestor do conhecimento. O autor apontou que modelos híbridos precedem inovações drásticas como isenções de disciplinas, espaços e metodologias redesenhadas e aprendizagem personalizada. Para tal, demanda-se da associação entre momentos individuais de exploração de múltiplos espaços reais e digitais do cotidiano, em que o aluno se instrumentalize de informações básicas e dados, com momentos presenciais de construções coletivas, criativas, supervisionadas e monitoradas.

Como consequência das mudanças na estrutura e funcionamento das sociedades os cursos de educação a distância (EAD) se intensificaram. As possibilidades advindas com a tecnologia têm buscado superar limitações desses modelos provendo ambientes cada vez mais equivalentes a interação face-a-face (CARVALHO et al., 2005). Para Moran (2009), a EAD supre necessidades da educação continuada, serviços, formação supletiva e profissional, qualificação docente, especialização e complementação de cursos presenciais, obviamente abstendo-se de diferentes concepções, modelos e recursos. O autor pontuou que no Brasil a EAD encontra-se em fase de consolidação, com apoio da legislação para o modelo semipresencial, principalmente nos cursos de graduação. Estes, paulatinamente têm incluído em seus planos de ensino inovação e personalização por meio de pesquisa e interação. Seu caráter complementar tem balizado mudanças nos modelos convencionais de espaço, tempo e presença. Carvalho et al. (2005) consideram a EAD uma ferramenta

útil, necessária e valiosa no ensino da Bioética, no qual o exercício da interdisciplinaridade, mobilidade e criatividade priorizam relações igualitárias entre professor/aluno, estimulando autonomia, reflexão crítica, leitura e escrita. Estas características, fundamentais do exercício do bioeticista, demanda de um processo de ensino/aprendizagem que ultrapasse a transmissão cognitiva, visando subsidiar a tomada de decisões pautadas no estabelecimento de hierarquia de valores mediada por discussões, reflexões e interações. Moran (2015) ressaltou que o papel de curador do professor exige que ele transite confortavelmente pelo mar de informações e possibilidades e de escolha do que é relevante, cuidando, apoiando, estimulando, valorizando e se transformando em “design de caminhos” individuais e coletivos. Obviamente que para tal se faz necessário a preparação e valorização desse profissional, tanto ao nível técnico quanto ético.

A interface Bioética/Educação foi elucidada por Fischer et al. (2016b) diante da necessidade de construção de um cidadão autônomo, crítico, reflexivo, protagonista em questões complexas, globais e plurais. Meta alcançável por métodos de intervenção que promovam desenvolvimento moral e superação dos estágios de indivíduos egoístas e egocêntricos para cidadãos habilitados para perceberem e ouvirem o outro, conviverem com diversidade e compreenderem os valores e interesses comuns. Fischer e Molinari (2016) frisaram que a educação, nos âmbitos familiares ou comunitários, envolvendo a educação ambiental e moral, deve capacitar a criança a tomar decisões pautadas na vida do outro e no não-sofrimento.

Contudo, depende-se da preparação dos professores para que os temas de bioética sejam trabalhados trans, multi ou interdisciplinarmente, empregando MA, TICs e diagnósticos da concepção e percepção de estudantes sobre os temas. Biaggio (1997) considerou a escola, e seu intrínseco senso de comunidade, como potencial na promoção do desenvolvimento da moralidade, cuja aplicação Bioética Ambiental como recurso no ensino de Ciência intermediou o diálogo, capacitando o estudante quanto a concepção e exercício da cidadania resultando em tomadas decisões autônomas e conscientes (FISCHER; TAMIOSO,

2016, FISCHER et al, 2016b).

A Bioética se constitui de uma área do saber e de um recurso para promover a formação integral. Segundo o panorama apresentado por Fischer et al. (2016b), embora a educação seja intrínseca à Bioética os relatos de experiências de sua inserção no ensino superior visaram inicialmente a formação de bioeticistas. Segundo os autores, foi enfatizado o professor de ciências e biologia, devido ao potencial de se deparar com questões éticas emergentes resultantes dos impactos biopsicossociais da tecnologia. Assim como, da necessidade de este estar respaldado, seja por meio da formação inicial ou de aperfeiçoamento constantes. Os autores frisaram, ainda, que justamente a natureza interdisciplinar da Bioética não abarca modelos didáticos padronizados, o que tem incentivado a busca de inovações metodológicas tais como situações-problema, fóruns, filmes, EAD e TIC. Cerca de 29 cursos de Bioética estão sendo ofertados no Brasil no nível de extensão, scrito e *latu sensu*, sendo seis em EAD.

Dentre os métodos para diagnosticar e monitorar as intervenções pedagógicas insere-se a teoria do desenvolvimento moral de Kohlberg Kohlberg (1969). Fischer et al. (2016b) refletiram a eficiência dessa ferramenta fundamentando o desenvolvimento cognitivo e moral nas teorias de Piaget com posterior contribuição de Kohlberg e identificação de níveis sequenciais de aprimoramento de julgamento moral associando o desenvolvimento neurológico e as vivências com a capacidade de ultrapassar os interesses pessoais diante uma decisão: a) pré-convencional de natureza egocêntrica com estágio I, cujas escolhas dependem da punição e premiação e estágio II, do prazer individual; b) convencional cuja perspectiva sócio-moral abarca o estágio III, com expectativas interpessoais mútuas e o estágio IV, de ordem social; c) pós-convencional com incorporação de valores universais formados pelo estágio V, caracterizando o acordo social e o estágio VI, os princípios éticos universais. Os autores realizaram um levantamento da aplicação da técnica resultando principalmente no uso de diagnósticos de estudantes e detecção de influências emocionais, socioculturais e cognitivas. Contudo, a restrição às intenções do sujeito foi limitante na categorização como

moral, imoral, amoral, mas possibilitou mensurar o grau de coerência com que diferenciou e integrou princípios morais em questões rotineiras (BATAGLIA, 2010), o que legitima o uso desse método em pré e pós-testes.

Parte-se da constatação de Fischer et al. (2016b) que mesmo diante das orientações oficiais, aspectos de ordem técnica tem atrasado a intervenção da Bioética no ensino básico, dentre as quais se destaca a competência do docente em mediar o aprimoramento moral do estudante. Obviamente faz-se necessário que o professor tenha seus níveis morais desenvolvidos. Diante desta questão a pergunta norteadora do presente estudo foi se é possível aprimorar a percepção ética do graduando de licenciatura em ciências biológicas em uma disciplina de Bioética na modalidade EAD. As hipóteses testadas foram: a) problematização com questões éticas atuais insere o estudante no contexto real e desenvolve a competência para o protagonismo social; b) o uso de MA e TICs possibilitam o aprimoramento cognitivo e autonomia crítica; c) É possível aperfeiçoar os argumentos estudante por meio da aplicação de princípios bioéticos em questões reais. Assim, objetivou-se avaliar as argumentações de estudantes de licenciatura de Biologia expostos a MA envolvendo avaliação bioética da contemporânea, complexa, plural e global questão da crise hídrica.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Participantes: Os 22 participantes foram constituídos por 14 alunas e 8 alunos, matriculados na disciplina EAD de carga horária de 30h denominada “Estudos Independentes” do 6º período curso de Licenciatura Ciências Biológicas noturno de uma universidade privada de Curitiba. A concepção da disciplina é o desenvolvimento de temáticas específicas, predominantemente a distância, embora os estudantes encontravam-se diariamente. Essa disciplina faz parte do eixo projeto integrador devendo ser reestruturada semestralmente.

Tema norteador: A concepção multidisciplinar da Bioética possibilita uma ampla gama de atuação. Para este estudo foi selecionada uma questão atual, global, plural e complexa e que: a Crise Hídrica. O

desenvolvimento do tema “Bioética Ambiental e suas interfaces: O papel do Biólogo na Crise Hídrica”, usou como referencial teórico a reflexão de Fischer et al. (2016a), os quais analisando a abordagem científica da questão não identificaram preocupação de analisá-la do ponto de vista ético, o que segundo os autores pode potencializar as vulnerabilidades, uma vez que dificulta o reconhecimento dos agentes e pacientes morais. Estas vulnerabilidades se maximizam diante dos interesses comerciais na privatização da água, na manipulação de informação, limitação de acesso ao recurso e potencialização das desigualdades individuais e coletivas. Partiu-se da premissa dos autores que somente a acessibilidade ao conteúdo das informações, somada a autonomia crítica, viabilizará uma tomada de decisão consciente de como e quanto água usar e como ser protagonista não apenas “fazendo a sua parte”, mas contribuindo na cobrança dos responsáveis e colaborando socialmente. Para Fischer et al. (2016a), a Bioética Ambiental viabiliza o debate multidisciplinar entre aqueles que assumem o papel de agentes morais, provenientes das ciências, da sociedade, da política, dos poderes públicos, como também os vulneráveis ou pacientes morais, visando alcançar soluções justas para todos equalizando as demandas do homem com a natureza, desta e de futuras gerações de seres-vivos.

Plano de ensino: Foi trabalhado o desenvolvimento da competência do estudante em aplicar as perspectivas da Bioética nas reflexões e intervenções de questões cotidianas, acadêmicas e profissionais na área da Biologia. Por meio da aplicação de MA visou-se contribuir para formação do futuro professor de Ciências e Biologia capaz de reconhecer suas responsabilidades sociais, sobretudo nas decisões políticas para problemas comuns, complexos e globais, tendo como foco as questões ecológicas, ambientais e sociais. O plano de ensino foi construído com atividades teóricas e práticas englobando estudo dirigido, contrato didático colaborativo, PBL, entrevista, grupos interativos, uso de internet, celular, blog e aplicativos.

Estudo dirigido: O referencial teórico foi trabalhado na forma de estudo dirigido com

intuído de orientar a leitura e interpretação de textos científicos. Foram utilizados o texto de autoria de Leonardo Boff “A água no mundo e sua escassez no Brasil?” (BOFF, 2015) com intuito de consolidar o problema da crise hídrica e o artigo “Crise hídrica sob o olhar da bioética ambiental” (FISCHER et al., 2017) que visava a identificação dos agentes e pacientes morais. Embora os textos tenham sido usados na íntegra, os mesmos foram subdivididos em questões, promovendo leitura e reflexão de trechos menores e a construção paulatina da percepção da questão.

As produções intelectuais relativas a cada questão foram categorizadas segundo o conteúdo semântico pelo método de Bardin (2011) considerando: a) se a resposta estava completa, incompleta ou parcialmente completa de acordo com as informações do texto; b) as respostas solicitadas e apresentadas em cada questão; c) complexidade do texto: sucinto sem argumentações, completo ou parcial, podendo conter uma ou mais das ações: fundamenta, exemplifica, argumenta, propõe solução e aprofunda a ética; d) quantificação das causas atribuídas à crise hídrica; e) quantificação das soluções propostas para crise hídrica; f) identificação ética do problema; g) a relação da questão com a Bioética Ambiental.

Construção do contrato didático-colaborativo: Inicialmente foi discutida a concepção do problema e questionada a veracidade e completude das informações prévias dos estudantes. Então foi refletido coletivamente os caminhos necessários para verificar os aspectos reais que envolviam a crise hídrica. Acordou-se que, inicialmente, era essencial fundamentar o problema demandando pesquisa teórica sobre a importância da água no contexto: a) biológico, ecológico, cultural, socioeconômico; b) escassez e abundância em termos históricos e geográficos; c) crise hídrica em termos internacionais e nacionais. Os graduandos se organizaram em trios, os quais escolheram os temas de sua responsabilidade.

Sequencialmente, foi acordado que seria fundamental identificar os atores, seus argumentos e valores. Então além da caracterização baseada em dados bibliográficos e jornalísticos decidiu-se que os estudantes

iram investigar em seu dia-a-dia casos de desperdício de água, os quais seriam registrados por imagens, vídeos e relatos. Os estudantes concordaram que seria importante entrevistar diferentes setores da sociedade para avaliar a relação com a crise hídrica. Foi determinado que deveriam entrevistar: dona de casa, comerciantes, estudantes de biologia e outros cursos, além de instituições gestoras como a Companhia de Saneamento de Água do Paraná (SANEPAR), Instituto Ambiental do Paraná (IAP), prefeituras de Curitiba e região metropolitana e Universidades. Após as definições, cada equipe escolheu o público para realizar a pesquisa teórica e a entrevista. O contrato foi redigido pelos professores e disponibilizado na sala virtual e cada estudante enviou um e-mail concordando.

As pesquisas realizadas foram postadas no blog do ambiente virtual, intencionando a composição de um material coletivo. O recurso didático permite que cada estudante poste textos, imagens e vídeos e os mesmos são visualizados por todos participantes que podem pontuar e emitir comentários. Para tal, foram construídos três blogs: a) Contextualização da Crise Hídrica; b) Atores da Crise Hídrica; c) Denúncias de desperdício de água cujo conteúdo foi categorizado e analisado conforme: a) ao cumprimento total ou parcial do que foi solicitado; b) quanto a presença de texto na íntegra ou elaborado pelos estudantes; c) quanto sua complexidade; d) presença de imagens e vídeos; e) conteúdo do texto.

Pesquisa de campo dos estudantes: O questionário foi construído com os estudantes sendo composto um questionário para população e outro para as instituições. Foi trabalhado conjuntamente a necessidade do projeto de pesquisa com humanos atender a determinações éticas de ser avaliado e aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa e de todo participante da pesquisa assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e como este pode apresentar segurança quanto a sua participação. O questionário para população era composto por 18 questões sendo: a) cinco para caracterização dos participantes: gênero, idade, profissão, local de moradia, curso no caso de estudante; b) sete de concepção sobre a crise

hídrica: já ouviu falar sobre a crise hídrica, onde ouviu, em que lugar ocorre, quais motivos, se acredita que a sua região corre risco, se já tem sofrido as consequências e como; c) seis para avaliação de como se inseria na problemática: se desperdiçava água, como e qual atitude tomava para economizar, quem são os responsáveis, qual era a sua contribuição social. Para as instituições foram elaboradas três questões: a) se a crise hídrica é uma preocupação para instituição e porque, quem são os responsáveis para evitar que a crise hídrica chegue em nossa região; b) o que a instituição tem feito com relação a essa problemática; c) e se nossos mananciais e barragens correm riscos.

A finalização do trabalho deveria resultar no produto vídeo/documentário em conjunto, usando sínteses das pesquisas teóricas associadas com as pesquisas práticas, porém foi inviabilizado devido o contexto de EAD e pouca experiência dos estudantes com aplicativos para montagem do material.

Pré e Pós-teste: O método para medir a efetividade do programa de ensino no aprimoramento da argumentação e o posicionamento do estudante diante de uma situação-problema construída para este estudo baseando-se na metodologia do dilema moral (Fischer et al. 2016b). O texto apresentado para os estudantes foi: “Nos últimos anos a mídia brasileira tem apontado um problema drástico: a escassez de água também em Estados do Sudeste, mundialmente conhecidos pela abundância desse recurso, que inclusive culminou na construção de inúmeras hidroelétricas para produção de energia, disponibilização para irrigação agrícola em larga escala e uso maciço no setor industrial. A mídia em geral, repercutindo posicionamento dos governantes e das empresas de abastecimento, reforçou a mensagem de que se o cidadão não economizar e se não chover o bastante haverá racionamento doméstico de água e as tarifas iriam aumentar, o que acabou ocorrendo em muitos lugares. Considerando este problema, você acha legítimo atribuir ao cidadão a responsabilidade pela crise hídrica? Justifique sua resposta”. As respostas foram analisadas por uma psicóloga considerando o nível moral da argumentação acessado através da escala

de Kohlberg (KOHLBERG; KOHLBERG, 1969, FISCHER et al. 2016b), bem como pela análise semântica do conteúdo utilizando a metodologia de Bardin (2011), seguindo os descritores: a) quantificação dos culpados pela crise hídrica; b) complexidade do texto; c) responsabilidades atribuídas ao cidadão; d) referências a outros atores; e) referência ao futuro; f) referência à punição; g) princípios éticos elencados.

Procedimentos estatísticos e legais: A homogeneidade dos resultados do pré e pós teste se deu através da comparação da frequência absoluta das variáveis de cada categoria por meio do teste qui-quadrado. O número médio de respostas completas, incompletas e parcialmente completas entre os dois estudos-dirigidos foi comparado usando Teste T de student. Em ambos se considerou nível de significância de 95%. Para atender aos princípios éticos o estudo foi realizado em conformidade com a declaração Helsinque, Resolução CNS 466/12 e 510/2016 respeitando a integridade e anonimato dos estudantes, entrevistados, instituições, bem como a preservação dos dados. O projeto detém aprovação do CEP/PUCPR (nº 1.067.248).

RESULTADOS

Estudo dirigido: O primeiro estudo-dirigido resultou em 77% de respostas completas, 7% incorretas e 15% de parcialmente corretas, já no segundo obteve-se 63% de completas, 17% de incorretas e 19% parcialmente corretas. Os estudantes consideram que a tendência histórica mais forte na questão da crise hídrica foi a guerra (83%) ao invés da solidariedade (3%), sendo que todos vislumbraram como consequência da crise a disputa pelo recurso ao invés da cooperação na busca de solução conjunta. Predominou como medida para evitar esse cenário, a conscientização. As discrepâncias entre a percepção de falta de água e a indicação de que, de fato, não há falta d'água foi relacionada principalmente ao desperdício (20%) e à manipulação da mídia (20%). A maioria dos estudantes (63%) conseguiu entender a discrepância entre a água como direito fundamental e a necessidade de dimensão econômica, sugerindo como

solução a cobrança justa. No segundo estudo-dirigido à maioria dos estudantes (72%) conseguiu relacionar um problema de natureza ética com a crise hídrica, assim como logrou problematizar a vulnerabilidade e dignidade no contexto da crise hídrica. Como exemplo de medida paliativa foi citado o racionamento (83%) e a recuperação e transposição de rios (7%) e como medidas que atuam na causa, a conscientização (42%), manutenção do sistema (25%), cobrança como penalização (17%), investimento e planejamento (8,3%), sendo que 95% conseguiram identificar alternativa para apropriação das fontes hídricas pelo mercado e 99% alcançou relacionar a Bioética Ambiental na contribuição na busca de soluções à crise hídrica.

Construção participativa: No primeiro blog 86% dos estudantes cumpriram parcialmente e apenas 5% plenamente o solicitado, contudo 90% usaram o texto na íntegra da fonte original da pesquisa, em 47,6% foram usadas imagens e vídeos em 14,3%. No segundo blog nenhum grupo apresentou o texto totalmente completo, contudo apenas um apresentou o texto na íntegra, enquanto os demais fundamentaram (32%), exemplificaram (32%), argumentaram (14%) e propuseram soluções (18%). Ao usar frases para sintetizar os agentes morais envolvidos na questão hídrica apenas uma equipe apresentou o texto na íntegra (mesma equipe da atividade anterior), 91% apresentou consequências, 63% vulnerabilidades e 91% soluções. No blog da denúncia foram postadas imagens tomadas pelos estudantes de cidadãos lavando fachadas e calçadas com mangueira e vazamento de água em imóveis privados e bueiros.

Pesquisa de campo dos estudantes: A pesquisa de campo, relativa predominantemente à participação de donas de casa (39%) e de estudantes (39%), permitiu aos estudantes se reconhecerem na concepção e a percepção da crise hídrica no início da disciplina. Esta percepção foi refletida na maioria dos entrevistados ter ouvido falar da crise (93%), relacionando-a ao estado de São Paulo (55%) e não estarem sofrendo as consequências (85%), mas acreditando que poderá acarretar no aumento da tarifa (44%) devido ao desperdício da população (48%). A maioria dos entrevistados também

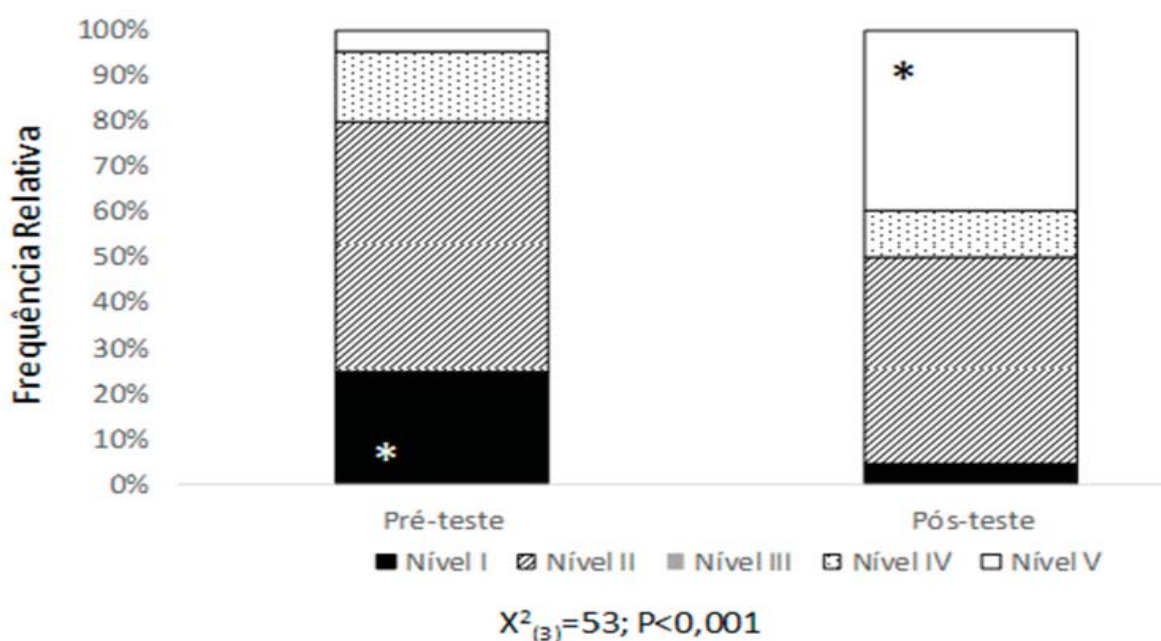
afirmou que economizam (70%), principalmente no banho (30%) e que ajuda a questão mudando de atitude (74%) e fazendo a sua parte (38%). O posicionamento de instituições vinculadas à gestão da água também permitiu a reflexão dos estudantes quanto a similaridade do discurso e de disparidade de informações entre integrantes de uma mesma instituição.

Pré e pós-teste: No pré-teste 30% dos estudantes não concordava com a atribuição da responsabilidade para os cidadãos, contra 65% que concordavam e 5% não sabia responder. Após a realização da disciplina, 40% não concordavam e 60% concordavam. Com relação ao nível moral das argumentações do julgamento da situação-problema, na primeira avaliação predominaram os níveis 2 e 4 e na segunda 2 e 5. Metade dos estudantes aumentou o nível moral da sua argumentação, sendo que 30% subiram um nível, 10%, dois, 30%, três e 30%, quatro níveis. Porém, 45% mantiveram-se no mesmo nível e apenas um baixou (Figura 1).

A complexidade dos argumentos utilizados no julgamento da situação-problema

aumentou significativamente da primeira para segunda avaliação, agregando responsáveis, tanto no total quanto na média por estudante. Dos textos que elevaram o nível moral, 70% aumentou igualmente a complexidade. A atribuição da responsabilidade aos cidadãos diminuiu significativamente, enquanto que aos órgãos gestores aumentou. No primeiro caso, a falta de conscientização foi compartilhada com a responsabilidade de economizar. Já para os governos a visão mudou de exigir a gestão, informação e fiscalização, para que deixem de atribuir a culpa e penalizar o cidadão. Embora a referência ao futuro, as punições e a ética tenham sido pouco frequentes e sem alterações significativas entre as avaliações, percebe-se claramente uma mudança de abordagem, transpondo da finitude dos recursos, para os direitos humanos e das tarifas para o sofrimento, enaltecendo a ética da precaução (Tabela 1). No estudo dirigido o número médio de respostas completas não diferiu entre os que aumentaram o nível de desenvolvimento e os que permaneceram no mesmo nível $6 \pm 2,6$) ($T_{(test)(9)}=0,75$; $P=0,5$).

Figura 1- Frequência relativa de argumentações diante da situação-problema no pré e pós-teste de acordo com os níveis de desenvolvimento moral de Kohlberg.



As frequências absolutas de cada nível foram comparadas entre a pré e pós-disciplina através pelo teste do qui-quadrado, sendo o valores significativos acompanhados por asterisco (*). Fonte: dados da pesquisa

Tabela 1. Valores de frequência relativa, total e média das categorias de cada parâmetro utilizado na análise da argumentação dos estudantes para a situação-problema julgada.

		Pré-teste		Pós -teste		Pré-teste		Pós -teste	
Complexidade texto	Sucinto	40%	30%	Responsáveis	Nº. Total de culpados	85	126*		
	Completo	5%	30%*		Nº. Médio de culpados	4,5±2,8	58±2,8*		
	Parcialmente Completo	55%	40%		Clima	9,4%	3,9%		
	Fundamenta	25%	31%		Falta Consciência	9,5%	5,6%		
	Exemplifica	28%	31%		Desperdício	8,4%	9,5%		
	Argumenta	28%	31%		Sociedade	8,4%	11,1%		
	Propõe Solução	18%	7%		Governo	5,8%	8,7%		
Referências no texto	Referência ao Cidadão	64%	30*	Referência a governos	35%	50%*			
	Consciência	50%	33%	Gestão, fiscalização, informação	57%	20%			
	Economizar	0	33%	Não transferir culpa e penalizar cidadãos	0	40%			
	Referência ao Futuro	20%	25%	Referência a punição	30%	35%			
	Finitude recursos	50%	-	Tarifas	50%	40%			
	Direitos humanos	-	60%	Sofrimento	40%	60%			
	Referência Ética	40%	45%						
	Precaução	75%	89%	Comunicativa	1,3%	-			
	Prudência	1,3%	-	Responsabilidade	-	11%			

A homogeneidade das frequências das variáveis de cada categoria no pré e pós-disciplina foi testada pelo teste do qui-quadrado, sendo os valores significativos acompanhados por asterisco (). Fonte: dados da pesquisa

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo atestam que é possível aprimorar as argumentações de graduandos em relação a um conflito ambiental por meio da aplicação da bioética em EAD provendo-se das alternativas de MA e TICs, as quais devem ser adequadas a cada realidade.

O estudo-dirigido elucidou que é possível orientar a leitura de alunos mesmo diante dificuldade de interpretação de textos complexos e consequente aprofundamento da reflexão e identificação de elementos que auxiliem na apropriação do conteúdo, além de ausência de subsídios prévios decorrente do conhecimento acumulado, convivência, debate, discussão e observação da realidade (TOURINHO, 2012). O estudo dirigido da forma como foi apresentado, além de possibilitar o acompanhamento da participação dos alunos, também permitiu identificar a transposição de uma postura negativa em relação as causas e as consequências da crise hídrica no primeiro estudo, para um estudante hábil em perceber as questões éticas envolvidas e a atuação da Bioética, promovendo meios de solucionar o problema e não apenas remediá-

lo. A autonomia na compreensão do conteúdo é um desafio contemporâneo, principalmente em processos de ensino como a EAD que disponibiliza uma significativa quantidade de textos. Tourinho (2012) analisou as dificuldades de leitura em alunos do ensino cujas deficiências no âmbito familiar, educação básica, qualidade do ensino superior têm contribuído limitação do êxito acadêmico resultando em deficiência na comunicação oral e escrita e potencializando a evasão. Para o autor, o professor deve se ater ao potencial transformador de suas disciplinas, incorporando a importância de diagnosticar, orientar, estimular e monitorar a leitura, compreensão, interpretação e intertextualidade de seus estudantes. Uma vez que esta é uma condição sine qua non para interromper o acúmulo de *déficits* educacionais e comprometimento da formação de cidadãos críticos e plenos. Carvalho et al. (2005) apontaram a relevância da leitura reflexiva para o exercício Bioética, contudo alertaram para necessidade de preparar o estudante, e caso haja deficiências ao nível de formação básica, o professor universitário deverá prover meios de minimizá-las.

O contrato didático-colaborativo se mostrou efetivo no envolvimento do estudante em um projeto comum. Segundo Torres e Irala (2007), a aprendizagem colaborativa visa preparar o aluno para vencer em um mundo globalizado e competitivo através da colaboração, debate, discussão, reflexão individual e coletiva, resolução de conflitos, negociação, consenso, percepção do outro e respeito mútuo, todas habilidades intrínsecas da Bioética. Assim, o estudante deve assumir a responsabilidade da autorregulação da própria aprendizagem, buscando em equipe e auxílio mútuo meios de resolver uma questão, enriquecido pela sinergia de perspectivas e experiências individuais e a participação ativa em contextos sociais, culturais, históricos e políticos. Os autores caracterizaram as distinções entre a aprendizagem colaborativa e a cooperativa. Ambas atendem aos novos paradigmas do processo de ensino/aprendizagem contra ao sistema autoritário, hierárquico e unilateral. No entanto, enquanto na primeira o estudante detém um papel mais ativo, o processo é mais aberto, a divisão de tarefas é mais clara, na cooperação o processo é mais centrado e orquestrado pelo professor. No presente estudo, foi nítida a motivação dos estudantes e a valorização da função acordada mutuamente, para resolver uma questão importante, diretamente relacionada com seu papel social. O fato de cada produção ser imprescindível na geração do produto final e da mesma ser compartilhada, insere um quesito a mais para o estudante se motivar a cumprir suas incumbências.

Uso de TICs como o blog, vídeos e internet mostraram compatibilidade com a EAD, o que já não foi possível na elaboração do documentário, que demandava, habilidades prévias dos alunos e orientações presenciais. O uso do blog igualmente possibilitou detectar amadurecimento do estudante, que em um primeiro momento se ateu em reproduzir o texto na íntegra, sendo que nos blogs sequenciais postou produções próprias. No presente estudo o blog era de acesso restrito, contudo o uso dessa ferramenta, permite um protagonismo e uma interação com a produção do outro, maximizada quando se utiliza o blog

aberto como recurso didático. Autores como Moran (2015) e Fischer e Molinari (2016) e Fischer et al. (2016b) consideram que o blog contribui para melhora a autoestima do estudante e a compreensão da dimensão da sua importância na sociedade como disseminador de conteúdo, corroborando Fischer et al. (2015) quanto percepção que a internet embora se constitua de uma fonte de informações, transitar por um meio democrático e acessível demanda habilidades cognitivas e sociais. Segundo Fischer et al. (2015, 2016b), o exercício da cidadania requer domínio do processo de comunicação, cuja ineficiência pode aumentar a vulnerabilidade à manipulação promovida por interesses econômicos, políticos ou pessoais. No contexto bioético a tomada de decisões de agentes morais deve ser pautada em uma comunicação sem ruídos para que seja embasada em informações idôneas, completas e claras. Sá e Moraes (2011) condicionaram a esta a apropriação das novas mídias e das TICs pela escola a fim de habilitar os cidadãos para se apropriarem de conteúdos e conseqüente protagonismo social. Fischer et al. (2016c) pontuaram que não basta oferecer tecnologia ao aprendiz, se faz necessária a formação de competências na operação e promoção da a inclusão. Para Fischer et al. (2015) as mídias preconizam informações fragmentadas com foco na audiência, levando a expectativa de uma mudança de concepção e elevação do nível de competências do cidadão. Moran (2015) ressaltou que na etapa de formação em que os jovens se encontram é necessário prover orientação para se conscientizarem dos processos, estabelecer conexões não percebidas, superar etapas e serem confrontados com novas possibilidades.

O ensino por projeto e a busca de dados na realidade também contribuíram para o aprimoramento das argumentações. Entrevistar diferentes segmentos sociais possibilitou a identificação da influência da mídia na concepção das pessoas. Os resultados indicaram que a crise hídrica é consequência do desperdício e da falta de chuva, contudo a responsabilidade é do cidadão, que vai ser penalizado com o racionamento ou aumento de tarifas. Assim

como, o fato de não associarem o problema noticiado no estado vizinho por não estarem sofrendo os impactos. Segundo Borges e Alencar (2014), a PBL congrega e incorpora conceitos de inúmeras teorias educacionais, associadas com os grupos operativos, encoraja o estudante a desenvolver pensamento crítico e habilidades para resolver problemas ao se inserirem no mundo real. Para os autores, a aprendizagem é otimizada quando o conteúdo está inserido no contexto da prática profissional e desde as primeiras etapas de sua formação encontra motivação na superação dos requisitos teóricos, na construção de conhecimento em rede não linear e desenvolvimento de habilidades técnicas, sociais e éticas. O interessante no presente estudo foi os estudantes identificarem no público entrevistado os seus pensamentos antes de realizar as atividades propostas pela disciplina e a associação destes com os efeitos da mídia. Nesse momento, os estudantes já haviam compreendido as dimensões políticas e econômicas da crise hídrica, e a entrevista com os órgãos gestores, deixou claro, como a desagregação da concepção, interesse e valores do grupo, podem potencializar o problema. Moran (2015) enalteceu as MA a partir de problemas e situações reais, envolvendo pesquisa, entrevista, narrativas, jogos e a ligação com a vida resultando em motivações profundas. Assim como, o gerenciamento do professor, envolvendo e negociando a melhor forma de realizar o projeto. Para o autor é possível com poucos recursos tecnológicos obter resultados satisfatórios, a mobilização para buscar na realidade, seja o comunitário imediato, ou o mundo globalizado.

A avaliação do pré e pós teste trouxe resultados animadores, uma vez que a aplicação da disciplina articulada com os princípios bioéticos promoveu além da entrada no estágio pós-convencional, a diminuição de julgamentos morais inseridos estágio I. Após a realização da disciplina o estudante mudou de uma abordagem inicial exclusivamente individualista, caracterizada pela concepção do cidadão como o principal responsável pela crise hídrica, ultrapassando as questões de puramente de contrato e ordem social, para uma compreensão

coletiva, entendendo as dinâmicas das relações econômicas, políticas e culturais e percebendo as vulnerabilidades do cidadão e da natureza. Segundo Shimizu (2005), a maturidade moral é caracterizada pela congregação de estágios modais secundários orbitando em torno de um predominante, os quais sofrem influência da idade, cultura, gênero e, principalmente, da vivência (BIAGGIO 1975, MONTENEGRO, 2003), impactada pela globalização, tecnologia, velocidade e complexidade das sociedades contemporâneas, promovendo a maturidade em áreas específicas (FISCHER et al. 2016b). Contudo, muitas profissões, tais como do educador em ciências e biologia, requerem um posicionamento moralmente maduro diante de questões do dia-a-dia que tem impactado a vida das pessoas, tais como as questões ambientais. Segundo Biaggio et al. (1999), é esperado que a maioria de adolescentes e adultos sejam posicionados no nível II de julgamento moral com relação as questões ecológicas, ou seja, que ajuste seu discurso com as expectativas da sociedade, independente das consequências. Os autores relacionaram esse padrão aos adolescentes por não estarem aptos para reterem questões abstratas, ideológicas, políticas e religiosas, pois ainda estão direcionados para resolver questões individuais relacionadas com a autogestão de suas emoções e transformações. Galvão e Camino (2010) caracterizaram o adolescente brasileiro mais voltado para uma justiça expiatória do que social igualitária, o que reflete um julgamento moral que vai contra tudo aquilo que impacta em suas emoções, refletindo o nível I. Esse padrão representa a maioria dos estudantes no início da disciplina, identificado igualmente na concepção da sociedade e refletindo as informações disseminadas pela mídia. Segundo Galvão e Camino (2011), estágios morais mais primitivos podem ser instigados pelo impacto negativo da mídia.

As argumentações finais dos estudantes que apresentaram expressões mais complexas e completas indicam que passaram de apenas receptores e propagadores passivos da informação para uma postura autônoma, crítica e participativa. Refletindo, assim, a expectativa

de Biaggio (1997) de que a maturidade moral é alcançada quando o indivíduo é capaz de entender que a justiça não é sinônimo de regra ou de lei, e que algumas delas podem ser imorais. Segundo a autora, a dinâmica de grupos na resolução de conflitos morais são potenciais promotores de avanços nos estágios morais ao oportunizar ao estudante o confronto com julgamentos mais elevados. Contudo, ressalta-se que esse resultado não alcançou todos os estudantes e boa parte, mesmo amadurecendo, ainda permanecem no nível I. Esse resultado reflete as variáveis individuais e a necessidade de melhoria na forma de monitoramento e intervenção personalizada durante o processo. Guimarães et al. (2010) alertaram para importância das representações sociais na avaliação de questões científicas e, automaticamente, no aprendizado, determinando o que será considerável ou não na educação escolar. Para tal se faz necessário a elaboração de estratégias que transformem as imagens mentais e favoreça o confronto entre as representações e o conhecimento. Para Silva (2005) existem estudantes fragmentados, embora apresentando bom nível intelectual, capacidade de apreensão e articulação crítica dos conteúdos, sofrem de dificuldade de concentração, de trabalhar em grupo, impaciência de escutar, insegurança, desmotivação e desinteresse pela leitura, podendo ser caracterizados como imaturos no nível cognitivo e moral. D'Ávila (2010) afirmou que é difícil reescrever a história de vida dos estudantes que por falta de orientação adequada ou por falta de vivências deixaram de consolidar as bases ética de seu raciocínio moral. Oliveira (2014) salientou, porém, que participação efetiva dos membros de pequenos grupos, pode ser eficiente em mobilizar novas estruturas de raciocínio moral no sentido de desenvolver um agente moral competente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados do presente estudo reiteram a relevância e efetividade do ensino da Bioética, promovida de MA, e TICs no aprimoramento ético dos argumentos de futuros professores de

ciências e biologia. A mudança exige tanto boa formação inicial quanto formação continuada para lidar com dilemas éticos e habilitar a sociedade a tomar decisões, incentivando, por meio de perspectivas democráticas, a exercer seus direitos, cidadania plena e atitudes participativas. Logo, há necessidade de aumentar o nível cultural do cidadão, que fica inerte diante da dificuldade de compreender a rapidez e a multiplicidade das informações, muitas vezes subsumidas por apelos do mercado, que induzem a que se priorizem o consumo individual de bens e serviços descartáveis em detrimento de bens e serviços duráveis e coletivos, como os relacionados à infraestrutura.

Colocar-se como agente moral em questões reais demanda determinadas competências, destacando-se a motivação como primordial para que o educando supere seus obstáculos emocionais e se posicione diante de questões abstratas e amplas, justificando, assim, atividades que promovam a sua imersão na questão no mundo real, tal como a pesquisa de campo realizada pelos estudantes no presente estudo. O diálogo e o exercício do ouvir os argumentos e valores utilizados nos julgamentos de condutas próprias e alheias é fundamental para alcançar soluções que beneficiem igualmente a todos os envolvidos em questões éticas. Desta forma, é necessário o investimento no desenvolvimento moral por meio de processos educativos e formativos em espaços democráticos e incentivo da participação da pluralidade de atores. A educação moral prevê a formação do sujeito livre, responsável, consciente de deveres e direitos, competente para avaliar suas decisões por meio da aplicação de valores que visem o bem comum. Consequentemente, a educação deve ser influenciada pelas oportunidades vivenciadas na construção da competência moral, e não exclusivamente pelos conteúdos técnicos trabalhados durante a formação, demandando um direcionamento dos olhares da escola para o pré-adolescente. A Bioética se constitui, assim, em instrumento metodológico que visa prevenir a vulnerabilidade, sendo essencial para todas as áreas do conhecimento

que envolvem conflitos éticos no processo de formação. A educação não deve competir com a mídia, mas proporcionar ao cidadão condições de compreender as informações, assumir espaços em temas controversos, com base em princípios e critérios que conduzam à cidadania. A escola tem papel fundamental na formação do sujeito, propiciando-lhe acesso a informações, principalmente diante da dificuldade em tornar compreensíveis conhecimentos científicos a um público não especializado, sem distorcer conceitos ou mistificar a ciência.

A Bioética Ambiental insere-se como viabilizadora do diálogo engajando todos níveis de escolaridade balizando interesses pessoais, sociais, políticos e econômicos da comunidade e os interesses na promoção de um ambiente íntegro, em prol do bem-estar coletivo. Contudo, a incipiência de informações e conscientização podem atrasar as mudanças de paradigmas, reiterando a importância da comunicação no desenvolvimento moral e, automaticamente, no trabalho de interesses comuns. Uma vez que a compreensão da mensagem do outro está condicionada a capacidade de transmitir a mesma mensagem, enaltecendo assim a importância dos debates e o desenvolvimento desde as séries iniciais de processos como conhecimento, criatividade, valores e autoestima.

A teoria do desenvolvimento moral de Kohlberg é aplicável na Educação da Bioética diante da efetividade das intervenções e inserções em situações reais que promovam a complexidade dos argumentos, bem como o desenvolvimento cognitivo, emocional e moral. Desta forma, incentiva-se os bioeticistas a elaborarem e validarem recursos metodológicos que habilite o educador do ensino formal e não formal nos níveis básicos, superior e técnico a avaliarem os argumentos do educando diante de determinados problemas. Torna-se igualmente relevante promover a elaboração de intervenções que visem a construção de um cidadão crítico e protagonista na promoção de qualidade de vida para todos os demais constituintes da sua sociedade. As atividades personalizadas têm espaço em um sistema que, todavia, dispõe uma legislação em construção,

logo é possível testar e validar novas propostas. Por isso a importância de supervisionar para contribuir para qualidade do ensino e, efetivamente, contribuir para formação de profissionais, multiplicadores e cidadãos autônomos, críticos e conscientes do seu papel na construção de um mundo mais justo, onde os valores coletivos genuinamente levem em conta o bem-estar de todos os seres vivos desta e de futuras gerações.

REFERÊNCIAS

BATAGLIA, P.R.; MORAIS, A.; LEPRE, R.M. A teoria de Kohlberg sobre o desenvolvimento do raciocínio moral e os instrumentos de avaliação de juízo e competência moral em uso no Brasil. **Estudos de Psicologia**, v. 15, n. 1, p. 25-32, 2010.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BIAGGIO, A.M.B. Um estudo intercultural sobre julgamento moral: comparação entre universitários norte-americanos e brasileiros na escala de julgamento moral de Kohlberg. **Arquivos Brasileiros de Psicologia Aplicada**, v. 27, n. 2, p. 71-81, 1975.

BIAGGIO, A.M.B. Kohlberg e a "Comunidade Justa": promovendo o senso ético e a cidadania na escola. **Psicologia: reflexão e crítica**, v.10, n.1, p. 47-69, 1997.

BIAGGIO, A. M.B. et al. Promoção de atitudes ambientais favoráveis através de debates de dilemas ecológicos. **Estudos de Psicologia**, v. 4, n. 2, p. 221-238, 1999.

BOFF L. 2015. **A água no mundo e sua escassez no Brasil?** Blog Leonardo.com. Disponível em: <<https://leonardoboff.wordpress.com/2015/02/02/a-agua-no-mundo-e-sua-escassez-no-brasil/>>. Acesso em: 04 abr. 2017.

BORGES, T.S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso

didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, v. 3, p. 119-143, 2014.

_____. Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf> Acesso em: 04 abr. 2017.

CARVALHO, F.T.; MULLER, M.C.; RAMOS, M.C. Ensino à distância: uma proposta de ampliação do estudo em bioética. **DST-J Brasil Doenças Sexualmente Transmissíveis**, v. 17, n. 3, p. 211-214, 2005.

CFBio - CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA. Resolução n. 151 9 de maio de 2008. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=109081>> Acesso 11 de abr. 2017.

D'AVILA, R.L. A ética médica e a bioética como requisitos do ser moral: ensinando habilidades humanitárias em medicina. **Revista de Bioética**, v.18, n.2: 311-27, 2010

E-MEC. Instituições de Educação Superior e Cursos Cadastrados. Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br>> Acesso 11 de abr. 2017.

FISCHER, M. L.; CAIRES, L. B.; COLLEY, E. Análise das informações veiculadas nas mídias digitais sobre o Caramujo Gigante Africano *Achatina fulica*. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n.1, p.149-172, 2015

FISCHER, M.L.et al.Crise hídrica em publicações científicas: olhares da bioética ambiental. **Revista Ambiente & Água**, v.11, n.3, p. 586, 2016a.

FISCHER, M.L. et al. Percepção de carreira e projeto profissional de alunos do curso de Biologia. **Estudos de Biologia**, v. 34, n. 82, p.:9-21, 2012

FISCHER, M.L.;MOLINARI, R.B. **Bioética ambiental: a retomada do cunho ecológico da bioética** in Sganzerla, A. Schramm FR (Org.). Fundamentos da Bioética série Bioética vol. 3. Curitiba: CRV, 2016. p. 233-253.

FISCHER, M.L.; MOSER, A.M.; DINIZ, A.L.F. **Bioética e Educação: a Utilização do Nivelamento Moral como Balizador para Construção de um Agente Moral Consciente, Autônomo e Reflexivo** In RENK, V.E. (Org.). Bioética e Educação: Múltiplos Olhares Curitiba: Prisma, 2016b. P.33-67.

FISCHER, M.L.; TAMIOSO, P. Bioética ambiental: concepção de estudantes universitários sobre o uso de animais para consumo, trabalho, entretenimento e companhia. **Ciência & Educação**. v. 22, n. 1, p. 1-, 2016.

FISCHER, M.L.et al. Da Ética Ambiental à Bioética Ambiental: antecedentes, trajetórias e perspectivas. **História, Ciências e Saúde de Manginhos**, v.24, n.2, p. 391-409, 2017.

GALVÃO, L.K.S.; CAMINO, C.P.S. Julgamento moral sobre pena de morte e redução da maioria penal. **Psicologia & Sociedade**, v. 23, n.2, p.228-36, 2011.

GUIMARÃES, M.A.; CARVALHO, W.L.P.; OLIVEIRA, M.S. Raciocínio moral na tomada de decisões em relação a questões sociocientíficas: o exemplo do melhoramento genético humano. **Ciência & Educação**, v.16, n.2, p.465-477, 2010.

KOHLBERG, L.; KOHLBERG, L. Stage and sequence: **The cognitive developmental approach to socialization**. In: GOSLIN, D. (Org.). Handbook of socialization theory and research. Chicago: Rand McNally, p.325-480, 1969.

MONTENEGRO, T. Diferenças de gênero e desenvolvimento moral das mulheres. **Estudos Feministas**, v. 11, n. 2, p. 493-508, 2003.

MORAN, J.M. Modelos e avaliação do ensino superior a distância no Brasil. **Educação Temática Digital**, v. 10, n. 2, p. 54, 2009.

MORÁN, J.M. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas**-Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. 2, 2015.

OLIVEIRA, M. S. **Estudo sobre o desenvolvimento da competência moral na formação do enfermeiro**. Tese (Pós-Graduação em Bioética, Ética aplicada e Saúde Coletiva), FioCruz/UFRJ/, 2014

PONTES, M.R. A árvore: um arquétipo da verticalidade (contributo para um estudo simbólica da vegetação). Revista da Faculdade de Letras. **Línguas e Literaturas**,v.15, p.197-219, 1998.

SCHEID, N.M.J. Temas controversos no ensino de ciências: apontamentos de natureza ética. **Diálogo**, v. 19, p.65-79, 2011;

SILVA, C.T. **Análise do Juízo moral de docentes e discentes universitários da região metropolitana de Salvador**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal da Bahia, 2005.

SHIMIZU, A.M. Os instrumentos de medida de julgamento moral elaborados com base na teoria do desenvolvimento moral de Kohlberg. **Revista Científica Eletrônica de Psicologia**. n.4, 2005

TEIXEIRA, P.M.M.; MEGID-NETO, J. O estado da arte da pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um panorama baseado na análise de dissertações e teses. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.11, n.2, p.273-297, 2012.

TORRES, P.L.; IRALA, E.A.F. **Aprendizagem colaborativa**: algumas vias para entretecer o pensar e o agir. Curitiba: SENAR-PR, 2007.

TOURINHO, C. Refletindo sobre a dificuldade de leitura em alunos do ensino superior: "deficiência" ou simples falta de hábito?. **Revista Lugares de Educação**, v. 1, n. 2, p. 325-346, 2012.

Agradecimentos: Aos graduandos do 6º período de Licenciatura em Ciências Biológicas e aos respondentes dos questionários.

Recebido em 21 de dezembro de 2017

Aceito em 10 de maio de 2018