

## Educação em bioética: desafios na formação de professores

Paulo Fraga da Silva

**Resumo** O presente artigo apresenta estudo que teve por foco a formação inicial de professores de Ciências e Biologia, no qual se procurou analisar, sob a ótica dos próprios licenciandos, as implicações do seu papel na formação ético-moral dos estudantes. Especificamente buscou-se identificar temas por eles considerados relevantes, capazes de suscitar discussões éticas com seus futuros alunos. Foram também levantadas algumas dificuldades em lidar com esses temas, segundo os entrevistados. O percurso metodológico passou pela análise de respostas às assertivas apresentadas aos licenciandos, os quais pertencem a três instituições de ensino superior do município de São Paulo. A análise, a partir da bioética na perspectiva de proteção, e os estudos da psicologia do desenvolvimento moral identificaram temas relacionados às *situações persistentes*, às *situações emergentes*, ao *meio ambiente* e às *situações escolares*. A identificação, pelos licenciandos, de temas tradicionalmente abordados pela bioética traz o desafio de sua inserção na educação básica, constituindo importante instrumento para a conquista da cidadania ativa.

**Palavras-chave:** Bioética. Ensino fundamental e médio. Ciência. Ciência, tecnologia e sociedade. Docentes.

### Aprovação CEP nº 1334/03/11



**Paulo Fraga da Silva**  
Bacharel e licenciado em Ciências Biológicas, doutor em Educação (Ensino de Ciências) pela Universidade de São Paulo (USP), especialista em Bioética pela USP, professor adjunto no Centro de Ciências e Humanidades da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM) e colíder do grupo de pesquisa em ética e bioética da UPM, São Paulo, Brasil

Os avanços da tecnociência têm sido objeto de discussões que resultam em transformações sociais, principalmente em decorrência de suas implicações éticas e sociais. A produção científica e tecnológica está sujeita às forças que regem a sociedade, aos interesses econômicos, políticos, sociais, morais e éticos, ou seja, está inserida no processo de construção de valores sociais. Por esse motivo, a reflexão sobre os valores que orientam a produção científica deveria fazer parte do repertório do ensino das ciências.

Tomar a comunidade científica como esfera autônoma da vida social e, por consequência, considerá-la capaz de julgar a si mesma, pode trazer adversa consequência à formação dos profissionais dos diversos ramos da ciência, pois reveste a ciência da autoridade decorrente de ser (único) locus legítimo de produção do conhecimento.

Essa autoridade e poder induzem a que os profissionais que se dedicam à ciência (bem como a sociedade em geral) caiam vítimas de uma armadilha, que dificulta ou impede o exercício da crítica democrática, que deveria ser permanente tanto no meio acadêmico quanto entre os vários segmentos da sociedade, quando se pretende alcançar a cidadania plena para todos.

Entretanto, os problemas na aplicação de ensaios clínicos, divulgados na mídia, bem como as reiteradas queixas de pacientes quanto ao respeito a seus valores na situação de tratamento, levam a inferir que a educação em ciências não tem produzido resultados satisfatórios, principalmente na preparação dos educandos para a tomada de decisões. Há ainda no meio acadêmico forte resistência em considerar toda a sociedade como participante no desenvolvimento da ciência<sup>1</sup>. Dessa forma, percebe-se a importância de entabular pesquisas voltadas a identificar as percepções e preocupações dos professores que formam os educandos em ciências, ou mesmo levantar sua opinião acerca da preparação que recebem durante a formação para lidar com questões dilemáticas em sala de aula.

Nesse contexto, o presente trabalho considera a bioética importante instrumento para a socialização do debate sobre as tecnociências, capaz de estimular a reflexão ética no ensino de ciências, em processo desencadeador de pedagogia voltada à interdisciplinaridade, adequada, portanto, a propiciar uma visão plural na discussão de temas latentes e controversos.

## Possíveis relações entre tecnociência e sociedade

Antes de adentrar no tema da pesquisa faz-se necessário identificar as relações que a ciência estabelece com a sociedade – atualmente o âmbito da bioética, especialmente das perspectivas desenvolvidas no Brasil. Uma forma de identificar como a ciência se relaciona ou interage com a sociedade é proposta por Habermas<sup>2</sup>, que classifica essa relação em três grupos distintos: as interações *tecnocráticas*, as *decisionistas* e as *pragmático-políticas*. Assinale-se que essas três maneiras de ver jamais existem em estado puro, tratando-se de modelos conceituais que permitem uma representação da realidade.

No *modelo tecnocrático* de organização da sociedade tende-se a recorrer aos especialistas quando da tomada de decisão. Espera-se que suas escolhas sejam neutras, ditadas exclusivamente pela racionalidade científica. Neste modelo, os *especialistas* ou cientistas determinariam as políticas a serem seguidas, isto é, a população ou a sociedade lhes delega o poder de decisão. Este modelo é bem difundido em nossa sociedade, evidenciado no discurso daqueles que depositam na ciência a real esperança de solução dos problemas da humanidade. Tal discurso é observado na escola, desde as séries iniciais, e endossado nas discussões ou comentários sobre notícias relacionadas ao desenvolvimento científico ou aos produtos da ciência<sup>1</sup>. Ferraz cita trabalho de Krasilchik<sup>3</sup>, *Prática de ensino de biologia*, que menciona que essa postura decorre da apresentação das ciências nas escolas de ensino fundamental e

médio, que ainda refletem a visão de mundo predominante no pós-guerra, momento histórico de grande desenvolvimento científico, especialmente as décadas de 50 e 60.

O *modelo decisionista*, ao contrário, distingue entre fins e meios, sendo que os fins (ou objetivos) devem ser determinados por decisões livres, de maneira independente da ciência, enquanto os meios seriam determinados pelos especialistas. Este modelo, portanto, faz distinção entre os que tomam a decisão e os técnicos. Uns determinam os fins almejados para determinada política pública e outros, os meios para implementá-la. Este modelo diminui a dependência em relação ao técnico, uma vez que os próprios indivíduos decidem os seus objetivos.

Uma sociedade decisionista considerará que cabe às instituições políticas determinar os objetivos por ela visados. Cabe aos técnicos encontrar os meios adequados para atingi-los. Segundo essa teoria, os objetivos não podem ser determinados racionalmente; as suas escolhas cabem aos tomadores de decisão, guiados por seus valores. O lugar da racionalidade seria então restrito à determinação dos meios, sendo a determinação dos fins concernente à esfera de pura liberdade <sup>4</sup>.

Por último, no *modelo pragmático-político* de interação entre a sociedade e a ciência, o que se privilegia é a perpétua discussão e negociação entre o *técnico* e os *não especialistas*. Pressupõe um debate permanente entre tais esferas de decisão, na qual os conhecimentos tecnocientíficos e as negociações sociopolíticas são levados em consideração. Este modelo insiste

sobre o fato de que os meios escolhidos podem alterar os objetivos, remetendo-se, assim, às negociações, motivo pelo qual é considerado além de pragmático, também político. Por fim, é o modelo que mais cria condições para o exercício da cidadania, à medida que abre espaço permanente de discussão, debate e reflexão. Pode-se dizer, inclusive, que estimula a sociedade (ou os cidadãos) à tomada de decisão, bem como ao desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores relacionados a tais situações.

### **Educação em bioética, educação para a cidadania**

A educação e formação em bioética é, antes de tudo, um processo de formação voltado ao desenvolvimento dos valores associados ao exercício da cidadania. E não há como negar que no espaço escolar o indivíduo passará as primeiras experiências de exercício de sua cidadania. Canivez <sup>5</sup> aponta que a cidadania ativa repousa em uma educação da faculdade de julgar. Assim, o cidadão deve saber pensar, ultrapassar a mera expressão de seus interesses particulares, aceder a um ponto de vista universal, encarar os problemas considerando o interesse da comunidade em seu conjunto. O autor enfatiza o importante papel do professor em oferecer os meios, o gosto e o hábito da participação aos seus alunos, estabelecendo uma relação dialógica, conferindo, assim, um sentido moral e político à sua ação docente – ressaltando que foram formados para essa prática.

A Unesco <sup>6</sup>, em obra intitulada *A ciência para o século XXI – uma nova visão e uma base de*

ação, inspirada na *Declaração de Santo Domingo sobre a Ciência e a Utilização do Conhecimento Científico*, aponta que a partir da globalização, que conecta de forma inseparável os destinos de todos os seres humanos, faz-se mister a discussão pública sobre a ética das pesquisas científicas. Segundo o texto, a ciência deve estar a serviço da melhoria e não da degradação da condição humana, portanto deve reduzir e não ampliar as desigualdades sociais. A declaração demonstra sensibilidade considerável quanto à dimensão ética da ciência e da tecnologia e enfatiza que ter acesso contínuo à educação desde a infância é um direito humano, e que a educação científica é essencial para o desenvolvimento humano. Nesse sentido, o documento aponta que a reformulação da educação em ciências, por meios formais e não formais, deve ter como objetivo fazer com que o público a compreenda como parte integrante da cultura.

Dessas recomendações da *Declaração de Santo Domingo* se pode depreender que o treinamento básico e permanente de professores deverá estar cada vez mais relacionado aos ambientes de produção e conhecimento das diversas áreas das ciências, haja vista que a tarefa primordial dos educadores consiste em ensinar uma ciência dinâmica, isto é, incompleta e em permanente mudança, bem como voltada aos reais interesses da humanidade.

A preocupação ética no que se refere ao ensino de ciências pode também ser evidenciada na *Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos*. Em seu art. 23, sobre informação, formação e educação em bioética, preconiza

que para alcançar uma melhor compreensão das implicações éticas dos avanços científicos e tecnológicos, em especial para os jovens, os Estados devem envidar esforços para promover a formação e educação em bioética em todos os níveis, bem como estimular programas de disseminação de informação e conhecimento sobre bioética <sup>7</sup>. Faz-se necessário, portanto, o investimento na formação de professores para atender essa demanda, de forma a que o ensino propicie que os educandos avaliem de maneira crítica a repercussão da tecnologia na sociedade e estejam preparados para a tomada de decisões. Sem endeusamento nem obscurantismo.

O reconhecimento da dimensão ética no aprendizado das ciências é discutido por alguns autores. A partir da análise da proposta curricular do ensino de Biologia no Estado de São Paulo, Ferraz <sup>8</sup> ressalta a importância da bioética no currículo do ensino médio. A autora aponta que tal inserção tem importante papel para estimular o exercício da cidadania, possibilitando aos alunos postura mais crítica no que se refere ao estudo da matéria. Oliveira <sup>9</sup>, uma das pioneiras na problematização dessa discussão, também defende a inclusão da bioética no currículo do ensino médio, pois nessa etapa os jovens já adquiriram certa maturidade e tal ensino, associado ao conhecimento adquirido em biologia, seria capaz de aumentar sua capacidade de decisão, despertando, assim, uma consciência ética que priorize o resgate da função social das ciências biológicas.

Pires <sup>10</sup> também destaca a necessidade de acrescentar a bioética ao currículo do ensino médio, considerando-a nova disciplina que

poderia contribuir para a formação de visão mais crítica na construção de valores e atitudes mais humanitárias nos estudantes. Tal inserção não é a única solução para a adequada formação ético-moral do estudante, mas responde a uma questão de ordem qualitativa, em relação ao ensino das disciplinas já existentes. Da mesma forma que outros temas transversais, o ensino de bioética perpassaria a formação nas disciplinas focadas na ciência, contribuindo para sua qualificação em termos éticos. Para tanto, é indispensável priorizar aspectos relacionados à formação dos docentes, para habilitá-los a inserir a discussão e reflexão sobre questões éticas que, frequentemente, surgem em qualquer disciplina, inclusive as científicas.

Interessante levantamento realizado por Razeira e Nardi <sup>11</sup> sobre as recentes publicações de pesquisas em ensino de ciências no Brasil mostra a ausência da temática da ética e de valores. Revela que há uma valorização de aspectos cognitivos referentes à construção e ao desenvolvimento do conhecimento, caracterizado por extenso volume de trabalhos publicados sobre temas vinculados ao ensino, currículo e formação de professores. Em paralelo, assuntos relacionados à construção de valores do aluno são negligenciados ou omitidos. Tal quadro se torna contraditório na medida em que a área de ciências, especificamente a biologia, vem trazendo mudanças substanciais na sociedade, com acentuadas implicações éticas para o todo social.

A educação para a cidadania ativa, no exercício de participação e desenvolvimento da argu-

mentação, deve oferecer as condições para que os estudantes tenham o gosto pela reflexão autóctone e o hábito da discussão livre e não coercitiva <sup>5</sup>. Essas condições para o genuíno aprendizado não foram observadas nos cursos de ciências, tal como apontam os trabalhos de Bryce e Gray <sup>12</sup>. Ambos, em recente estudo, destacaram as dificuldades dos professores em lidar com questões controversas. As justificativas vão desde o desconforto em se expor, o medo em não apresentar os fatos, mas apenas suas opiniões, à falta de tempo e ao interesse apenas em ensinar ciências, pois a área de Ciências Sociais já trabalha com as habilidades de discussão, entre outras.

O estudo relatou também as percepções dos estudantes quanto às controvérsias. Estes são unânimes em apontar que as discussões em sala são provocadas ou iniciadas pelos alunos, em razão de algo que leem na mídia, e raramente ou ocasionalmente pelos professores. Na visão dos estudantes, os professores ficam sempre neutros. Para eles, a discussão é como um apêndice da aula, nunca integrada à mesma. Importante ressaltar que, a despeito das dificuldades, tanto os professores quanto os alunos consideram essencial e valiosa a discussão dos aspectos éticos e sociais no ensino de ciências, principalmente os suscitados pela biotecnologia. Mesmo considerando que esse estudo não remete ao Brasil, seus resultados parecem ter relação com aquilo que ocorre nas salas de aula, também em nosso país.

Diante desse quadro, uma das perspectivas bioéticas adotada por este trabalho é a bioética de proteção <sup>13</sup>, que se apoia no conceito de

vulnerabilidade e a partir do qual desenvolve o conceito de vulneração, referindo-se ao contexto de uma sociedade que *consume* os produtos da biotecnociência, sem maior autocritica ou precaução. Nesse sentido, a vulneração refere-se a um público mal orientado, principalmente no contexto brasileiro, no qual ainda são registrados baixos níveis de escolaridade e pouco rendimento educacional. Nessa circunstância, a vulnerabilidade constitui preocupação da bioética, pois facilmente torna-se vulneração, haja vista que devido à ausência de um processo de formação para a ética os indivíduos e grupos estão sujeitos à exploração, tornando-se ideológica e factualmente vulnerados pela tecnociência. Frente a tal situação poder-se-á afirmar que a ausência de formação adequada, capaz de estimular a reflexão crítica, é moralmente errada.

Porém, será possível considerar nossos jovens estudantes pessoas vulneráveis? Pode-se responder afirmativamente a essa proposição na medida em que a escola ou mesmo a educação científica tem proporcionado pouca ou quase nenhuma instrumentalização para lidar de forma ética com valores humanísticos, proporcionando ao educando maior conscientização. O contexto econômico e social desfavorável evidencia o baixo status econômico e social dos estudantes, o que limita seu poder de negociação e discussão e, conseqüentemente, aumenta sua vulnerabilidade e induz sua vulneração.

A partir de uma pedagogia problematizadora, a bioética torna-se importante ferramenta do processo ensino-aprendizagem. Bishop<sup>14</sup> ofere-

ce uma proposta de ensino de bioética para estudantes do final dos ensinos fundamental e médio. Ela aponta que os objetivos da aprendizagem e do ensino da bioética seriam desenvolver a percepção ética e as habilidades de raciocínio analítico; adquirir senso de responsabilidade pessoal, e lidar com a ambigüidade moral. O sucesso desta abordagem depende do preparo cuidadoso da aula e de certo *background* do professor para guiar a discussão da classe, fazendo com que os alunos sejam levados a descobrir e expressar as questões de valores por si mesmos: a pensar a respeito dos prós e contras ante determinada situação.

A problematização dos valores no ensino de ciências e biologia, e sua contribuição na formação ético-moral do estudante, é discutida na literatura voltada à educação ético-moral, principalmente na perspectiva psicológica e, sobretudo, nos trabalhos de Piaget<sup>15,16</sup> e Kohlberg<sup>17</sup>. Mesmo considerando que aqui não se discutirá em profundidade tais perspectivas, é importante ressaltar que destacam o conceito de autonomia moral, oferecendo subsídios para a implementação de propostas de educação ético-moral. Nesse sentido, identificar temas dilemáticos seria um dos primeiros quesitos na formação de grupos de discussão acerca de dilemas morais, criando-se um ambiente descontraído, sem coerção, e assegurando-se a participação de todos os integrantes. O confronto de opiniões, segundo Kohlberg, geraria um conflito cognitivo que, por sua vez, levaria à maturidade do julgamento moral. Assim, para que a escola não apenas repasse conteúdos, mas desenvolva habilidades sociais, como aquelas decorrentes da reflexão ética sobre

valores morais, é necessário conduzir a educação por caminhos destinados a emancipar o estudante, capacitá-lo a pensar por si mesmo e tornar-se, de fato, um agente moral, reduzindo a possibilidade de que venha a ser vulnerado em decorrência da falta de formação crítica e informação qualificada.

## Objetivos

Este trabalho buscou identificar entre licenciandos de Ciências e Biologia os temas por eles considerados mais relevantes, capazes de suscitar discussões éticas com seus futuros alunos. Além disso, procurou levantar algumas das dificuldades dos futuros docentes em lidar com essas temáticas. Tal estudo é parte integrante de pesquisa mais ampla, desenvolvida em tese de doutorado já finalizada<sup>18</sup>, que teve como objetivo central analisar se a formação inicial de professores tem contribuído adequadamente para a tematização e construção de valores humanos, bem como verificar seu nível de preocupação sobre a dimensão ética dos saberes científicos e tecnológicos.

## Procedimentos metodológicos

A pesquisa exploratória, do tipo descritivo-explicativa, da qual decorreu este artigo, utilizou metodologia quantitativa e qualitativa. Baseada em questionário aplicado a 106 licenciandos pertencentes a três instituições de ensino superior do município de São Paulo, o trabalho de campo foi realizado durante o mês de maio de 2007. Algumas questões foram apoiadas, extraídas e adaptadas dos trabalhos de Pires<sup>10</sup> e Seródio<sup>19</sup>.

Foram aplicados 106 questionários para licenciandos de ciências e biologia. O critério de inclusão dos sujeitos era estar matriculado e frequentando um curso de formação inicial (licenciatura em Ciências/Biologia). Três instituições de ensino superior (IES) foram escolhidas para a aplicação dos mesmos. A facilidade de acesso e inserção nos respectivos centros de formação motivaram as opções, tornando-se assim o critério de seleção e escolha da amostra.

A primeira delas, denominada Instituição I, pertence à rede particular de ensino e oferece o curso de licenciatura e bacharelado em Ciências Biológicas, entre outros. Nela foram aplicados 42 questionários, no período vespertino, para estudantes que estavam cursando entre o segundo e o terceiro semestres. A outra instituição, denominada Instituição II, também pertencente à rede particular de ensino, oferece o curso apenas de licenciatura em Ciências Biológicas. Nesta, foram aplicados 44 questionários, sendo que 28 no período matutino e 16 no noturno, a maioria deles concentrando-se entre o terceiro e quarto semestres. A terceira IES, denominada Instituição III, pertence à rede pública de ensino e nela foram aplicados 20 questionários a alunos do curso noturno de licenciatura em Ciências Biológicas, especificamente na Faculdade de Educação. Convém destacar que a diversidade de percepções, provindas de alunos com histórias de vida diferentes, permitiu enriquecer o trabalho de análise.

A aplicação do questionário esteve a cargo do próprio pesquisador e os sujeitos pesqui-

sados foram voluntários que se dispuseram a participar do estudo mediante a assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

A análise de dados decorreu da avaliação das respostas às assertivas constantes no instrumento de pesquisa, que versavam sobre a importância da formação ético-moral do estudante de ensino fundamental e médio e sobre o papel e qualificação docente para ministrar o ensino. A coleta de dados ocorreu em duas fases, porém neste trabalho são apresentados apenas dados obtidos na primeira, na qual os licenciandos foram solicitados a indicar temas mais relevantes a suscitar discussões éticas com seus futuros alunos e, a partir daí, identificar as principais dificuldades encontradas para a implementação dessas discussões.

## Resultados e análise

Os resultados, classificados em unidades de registros categorizados por temas, são apresentados no quadro disponibilizado ao final do artigo. A seleção dessas categorias analíticas decorreu de processo de análise de conteúdo, como proposto por Gomes<sup>20</sup>. Segundo esta técnica, após o registro das respostas e da leitura para a familiarização com o material é computada a frequência de cada item mencionado, possibilitando a elaboração das categorias apresentadas nos resultados. Saliente-se que muitas das categorias identificadas referem-se a temas tradicionalmente discutidos em bioética, como também por programas voltados à ética e à cidadania.

É interessante notar a ênfase dada às *situações persistentes*<sup>21</sup>, isto é, os temas mais citados pertenceram ao tipo de situação que vem sendo observada ao longo da história humana, motivo pelo qual foram enfeixados pelo autor nessa categoria, que emergiu da literatura. Tal fato foi revelado na grande preocupação dos licenciandos em tematizar aspectos pertinentes ao contexto de desigualdade social e econômica vivido por grande parte da população de nosso país. Aborto, eutanásia, preconceitos (racial, gênero), sexualidade (gravidez precoce, DST, homossexualismo, planejamento familiar etc.) e drogas foram os temas mais citados (*ver quadro ao final*). Nesse sentido, tais temas poderiam ser discutidos a partir de uma *bio-ética cotidiana*<sup>22</sup>, com vistas a promover uma reflexão a partir de um contexto próximo do estudante.

Outro conjunto de temas que emergiu da análise do material apresentado pelos licenciandos como assunto a ser problematizado em sala de aula pode ser enfeixado no que Garrafa denomina *situações emergentes*<sup>21</sup>, ou seja, situações que decorrem dos avanços tecnocientíficos. Nesse caso, as temáticas mais presentes foram células-tronco, clonagem, transgênicos, pesquisas com animais e pesquisas envolvendo seres humanos. É evidente que tais temas, apresentados e veiculados permanentemente pela mídia, carregam uma carga de reflexão ética profunda, daí o destaque dado pelos participantes. Temas relacionados ao *meio ambiente* também mereceram realce, especialmente a preservação ambiental. É importante reconhecer que a complexa relação do homem com a natureza deve ser

abordada numa tematização a respeito dos valores que regem o agir humano, exigindo uma reflexão ética que questione o antropocentrismo.

Convém ressaltar a identificação, por parte dos licenciandos, de situações *escolares*. Tanto a forma adotada pelo professor para o ensino como as relações interpessoais são permeadas de componentes éticos. Neste último, os licenciandos percebem que as dinâmicas das relações entre professor/aluno e aluno/aluno podem (e devem) ser discutidas. Grande parte das mesmas diz respeito ao reconhecimento do outro como ser social dotado de direitos e deveres.

Salienta-se o surgimento de outro item referente aos *tópicos específicos ao ensino de ciências e biologia*. Significativa parte deles tem forte conteúdo ético e de reflexão de valores que deveriam ser levados em conta no planejamento de ensino dessas disciplinas, para serem abordados e desenvolvidos. A pesquisa anterior<sup>1</sup> apontou que, ao argumentarem, os alunos são muitas vezes motivados por razões estritamente pessoais – que vão desde convicções religiosas, socioculturais e conjunturais até questões próximas a seu cotidiano, a seu universo de relações interpessoais, que atuando ou não como fatores explícitos exercem forte influência no posicionamento dos educandos ao se defrontarem com novas situações. Negligenciá-las seria aumentar o distanciamento entre o indivíduo e o conhecimento que lhe é apresentado, isto é, destituído totalmente de valores ou, em outras palavras, *desumanizado*.

## Considerações finais

O levantamento realizado permitiu identificar temas apontados pelos licenciandos, alguns tradicionalmente abordados pela bioética. O desafio é a inserção dos mesmos na educação básica, no sentido de contribuir para a conquista da cidadania ativa.

É inevitável considerar a fragilidade da preparação ou formação dos licenciandos no que se refere a lidar com conteúdos atitudinais, pois não são abordados explicitamente em sua trajetória pelo curso ou, quando presentes, ocorrem de forma não intencional, não prescrita<sup>17</sup>. Convém ressaltar que se não houver priorização desses aspectos na formação do professor, pouca condição este terá para lidar ou tratar com temas polêmicos em seu fazer profissional. A ênfase dada durante a formação do professor aos aspectos informativos, sobretudo à capacitação intelectual, não tem sido suficiente para o enfrentamento dos problemas defrontados. Como futuros profissionais – e por que não dizer professores? – os estudantes universitários carecem de apoio para aprender a pensar objetivamente sobre assuntos controversos. Caso não ocorra, serão incapazes de estimular tal habilidade em seus futuros alunos.

Portanto, a bioética, que tem caráter interdisciplinar e não está circunscrita a um campo delimitado, se interliga num plano superior com vários saberes e torna-se rico instrumento metodológico para o ensino das disciplinas científicas e mobilização dos conteúdos de ordem conceitual e procedimental, mas, sobretudo, atitudinal.

## Resumen

---

### **Educación en bioética: desafíos en la formación de profesores**

El estudio analiza la formación de profesores de Ciencias y Biología. A partir de la óptica de los estudiantes universitarios busca evaluar cuánto tal formación influye en el pensamiento ético y moral de los alumnos. Intentó identificar los temas más relevantes y que susciten discusiones éticas con sus futuros alumnos, así como algunas dificultades en trabajar esos temas. La metodología consistió en plantear cuestiones a los estudiantes de tres instituciones de enseñanza superior del municipio de São Paulo y analizar sus respuestas bajo el punto de vista de la bioética y de los estudios de la psicología del desarrollo moral. Los temas se reparten en *los persistentes, los del momento o del noticiario, los del medio ambiente y los de interés escolar*. Así, al hacerse que los futuros profesores reconozcan los temas tradicionales de la bioética se hace también que tales temas sean discutidos en las clases de educación primaria y secundaria, constituyéndose importante instrumento de conquista de la ciudadanía.

**Palabras-clave:** Bioética. Educación primaria y secundaria. Ciencias. Enseñanza. Ciencia, tecnología y sociedad. Docentes.

## Abstract

---

### **Bioethics education: challenges in the teachers' training**

This article presents a study focusing on the initial formation of science and biology teachers, in which it analyzed, under the graduating teachers' point of view, the implications of their role in the students' ethic and moral formation. It sought specifically to identify the most relevant topics that they considered as relevant, capable to arise ethical discussions with their future students. In addition, it was raised some of the difficulties in dealing with these topics, according to interviewees. The methodological path went through analysis of answers given by the graduating teachers, who belong to three higher education institutions from the municipality of Sao Paulo. Such analysis, based in bioethics, in the perspective of protection and the studies of psychology of the moral development, identified topics related to repetitive and emergent situations, to the environment and school situations. The identification by graduating teachers of topics traditionally approached by bioethics sets forth the challenge of their insertion in the basic education, being a major instrument for the conquest of active citizenship.

**Key words:** Bioethics. Education primary and secondary. Sciences. Teaching. Science, technology and society. Faculty.

## Referências

---

1. Silva PF. Percepções dos alunos de ensino médio sobre questões bioéticas [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo; 2002.
2. Habermas J. Técnica e ciência como ideologia. Lisboa: Edições 70; 1987.
3. Ferraz CA. A abordagem das questões bioéticas no ensino de biologia do 2º grau [dissertação]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 1997.
4. Fourez G. A construção das ciências: introdução à filosofia e a ética das ciências. São Paulo: Editora da Unesp; 1995.
5. Canivez P. Educar o cidadão? Campinas: Papirus; 1991.
6. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - Unesco. A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação. Brasília: Unesco/Abipti; 2003.
7. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – Unesco. Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos. Brasília: Cátedra Unesco da UnB, Sociedade Brasileira de Bioética; 2005.
8. Ferraz CA. Op.cit. p. 21.
9. Oliveira MF. Bioética: uma face da cidadania. São Paulo: Moderna; 1997.
10. Pires JR. A bioética no ensino médio: a opinião de professores do Plano Piloto – DF [dissertação]. Brasília: Universidade de Brasília; 2003.
11. Razerá JC, Nardi R. Ética no ensino de ciências: responsabilidade e compromissos com a evolução moral da criança nas discussões de assuntos controvertidos. Revista Eletrônica Investigação em Ensino de Ciências [internet]. 2006 [acesso 15 mar. 2007] mar;(11). Disponível: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>.
12. Bryce T, Gray D. Tough acts to follow: the challenges to science teachers presented by biotechnological progress. International Journal Science Education. 2004;26(6): 717-33.
13. Kottow MH. Comentários sobre bioética, vulnerabilidade e proteção In: Garrafa V, Pessini L, coordenadores. Bioética: poder e injustiça. São Paulo: Loyola, Sociedade Brasileira de Bioética; 2003. p.71-8.
14. Bishop L. Teaching bioethics in high school: an american experience: the high school bioethics curriculum project at the Kennedy Institute of Ethics. In: Actas do 9º Seminário do Conselho Nacional de Ética para as Ciências da Vida. Lisboa: Portugal; 2006. p.17-30.
15. Piaget J. O juízo moral na criança. São Paulo: Summus; 1994.
16. Piaget J. Os procedimentos em educação moral. In: Macedo L. Cinco estudos de educação moral. São Paulo: Casa do Psicólogo; 1996. p.1-36.
17. Kohlberg L. The philosophy of moral development: moral stages and the idea of justice. San Francisco: Harper & Row Publishers; 1981.
18. Silva PF. Bioética e valores: um estudo sobre a formação de professores de ciências e biologia [tese]. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo; 2008.

19. Seródio AMB. Concepções e práticas dos profissionais que exercem atividade docente sobre seu papel na formação ético-moral do estudante de medicina da Unifesp [dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2006.
20. Gomes R. A análise de dados em pesquisa qualitativa. In: Minayo MCS. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Rio de Janeiro: Vozes; 1993. p.53-60.
21. Garrafa V. Bioética, saúde e cidadania. Mundo Saúde. 1999;23(5):263-69.
22. Berlinguer G. Bioethics, power and injustice. In: Garrafa V, Pessini L, coordenadores. Bioética: poder e injustiça. São Paulo: Loyola, Sociedade Brasileira de Bioética; 2003. p.45-58.

Recebido: 6.1.11

Aprovado: 30.3.11

Aprovação final: 31.3.11

### **Contato**

---

Paulo Fraga da Silva - [paulofragadasilva@gmail.com](mailto:paulofragadasilva@gmail.com)

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Rua da Consolação, 896, Prédio 12, CCH - Centro de Ciências e Humanidades, CEP 01302-907. São Paulo/SP, Brasil.

**Quadro.** Temas levantados pelos licenciandos que suscitem discussões éticas com seus futuros alunos

Categoria	Total de citações	Temas – os parênteses indicam o número total de repetições
Situações persistentes	117	Aborto (41) Eutanásia (14) Preconceitos (racial, gênero) (14) Sexualidade (gravidez precoce, DST, homossexualismo, planejamento familiar etc.) (13) Drogas (11) Política (incoerência) (4) Educação no país (3) Corrupção (3) Maioridade penal (2) Cotas em universidade (2) Industrialização Interesse Movimento político Miséria Pena de morte Alcoolismo Violência Desigualdade econômica Greves Globalização
Situações emergentes	80	Células-tronco (23) Clonagem (15) Transgênicos (14) Pesquisas com animais (11) Pesquisas com seres humanos (5) Biotecnologia (5) Projeto Genoma Humano Engenharia genética Gripe aviária Aulas práticas com animais Terapia gênica Relação médico-paciente Transplante

Meio ambiente	33	<p>           Preservação ambiental (6)            Aquecimento global (4)            Meio ambiente (3)            Degradação (2)            Desmatamento (2)            Desenvolvimento sustentável (2)            Poluição ambiental (2)            Falta de conscientização            Biopirataria            Escassez da água            Degelo            Futuro (ganância)            Preservação x moradia humana            Aquecimento global x economia            Energia nuclear            Tratamento de efluentes            Transposição do rio            Reciclagem            Hidrelétrica x proteção ambiental         </p>
Situações do cotidiano escolar	27	<p>           Bullying (3)            Indisciplina (2)            Desrespeito aluno/aluno e aluno/professor (2)            Destruição do patrimônio (2)            Limpeza do ambiente de estudo (conscientização ambiental)            Ataque com palavras aos colegas            Agressões físicas            Aluno mente (entrega de trabalho)            Organização de grupo (socialização)            Saber se comportar            Intolerância            Falta de respeito            Cooperação            Conflitos entre alunos            Professores que estigmatizam seus alunos            Desrespeito aos alunos            Brigas na educação física            Incoerência profissional do professor (teoria e prática)            Falta de conteúdo do professor            Não valorizar conhecimentos prévios dos alunos            Discussão sobre temas da matéria            Nível baixo das aulas         </p>

Direitos humanos, princípios e valores	14	Direitos individuais e coletivos (2) Valores morais (2) Falta de respeito ao próximo (2) Respeito às opiniões Respeito ao indivíduo O Eu na sociedade Soberba Respeito às diferenças Bioética Mudar caráter moral Valor da vida
Tópicos específicos do ensino de Ciências e Biologia	16	Evolução (5) Evolução x criação (2) Influência da igreja na ciência Materialismo x espiritualidade Criacionismo (respeito às ideias dos outros) Fato x possibilidade Razão x crença lógica Ciência x dogma Liberdade da ciência Limite da ciência (ímpeto) Concepção de corpo humano (biologia)
Comportamento	12	Religião (5) Atualidades Início da vida Sexo antes do casamento Sexo explícito na TV Novelas Cotidiano Palavrão

Fonte: Silva PF. Bioética e valores: um estudo sobre a formação de professores de ciências e biologia. São Paulo [tese]. São Paulo; Feusp, 2008.