

Questões sociocientíficas como motivadoras do estudo da Bioética sobre experimentos com humanos

Socio-scientific questions as a motivation to Bioethic study about the experiments with humans

Flávia Tocci Boeing Duarte (PQ)

Instituto de Química / Universidade de Brasília / PPGEduc
flaviaboeing@hotmail.com

Patrícia Fernandes Lootens Machado (PQ)

Instituto de Química / Universidade de Brasília / PPGEduc
ploodens@unb.br

Resumo

Este trabalho investigou a aplicação de Questões Sociocientíficas sobre o tema *Experimento com seres humanos*, a partir do uso de um filme como recurso didático para o estudo da Bioética na formação de Farmacêuticos. A pesquisa foi desenvolvida na disciplina de Bioética aplicada à Saúde do curso de Farmácia de uma Faculdade no Distrito Federal em 2016. A análise de cunho qualitativo mostrou que a maioria dos participantes acredita na Ciência e Tecnologia como promotoras de qualidade de vida, seguido daqueles que concordam que o avanço da Ciência justifica os meios e, por fim, vêm os estudantes que defendem que a vida humana tem prioridade. Reconhecemos que as QSC e o roteiro de experimento mostraram-se estratégias promissoras para discutir aspectos éticos dos experimentos com humanos. Pela complexidade, tais aspectos devem ser trabalhados recorrentemente durante o processo de formação de profissionais da saúde.

Palavras-chave: Bioética, QSC, Experimentação, Ensino Superior.

Abstract

This work investigated the application of Socio-Scientific Issues to the theme *Experiment with human beings* using a film as a didactic strategy for Bioethics study in the Pharmacists training. The research was developed in the Bioethics course applied to Health in the Pharmacy course from Distrito Federal University in 2016. The qualitative analysis showed that the majority of participants believe in Science and Technology as quality life promoters, followed by those who agree that the science advancement justifies the means and, finally, by students who agree that human life has priority. We recognize that the QSCs and the experiment script have shown promising strategies for discussing ethical aspects of experiments with humans. Due to the complexity, these aspects must be worked during the training process of health professionals.

Key words: Bioethics, QSC, Experimentation, Science Teaching.

Introdução

A palavra bioética foi, inicialmente, utilizada por Fritz Jahr, em 1927, na Alemanha, quando a designou como reconhecimento de obrigações éticas para com todos os seres vivos. Jahr defendeu que o imprescindível é “respeitar todo ser vivo essencialmente como um fim em si mesmo” (p. 86). No entanto, foi por meio do livro “*Bioethics, a bridge to the future*” de Van Rensselaer Potter, publicado em 1971, que o termo foi disseminado como a ciência da sobrevivência. De forma concomitante, na Inglaterra, André Hellegers aplicou o termo para estudos relacionados à reprodução humana. Posteriormente, Potter aprofundou o conceito de Bioética denominando-a como uma ciência de caráter interdisciplinar e intercultural, incluindo nas reflexões éticas, plantas, animais, solo e outros elementos da natureza, para além dos seres humanos (GOLDIM, 2006).

Mais recentemente, Mello (2008) defendeu em seu texto dissertativo que a Bioética:

[...] preocupa-se com as condutas corretas ou melhores frente a conflitos e dilemas, envolvidos na prática clínica, mas não somente isto. Ela é o estudo da amplitude e das consequências morais das ações reais e potenciais que envolvem as ciências da vida e a assistência em saúde, incluindo os limites de conduta, decisão e normas. (p.11)

Nesse sentido, pode-se dizer que a Bioética busca evitar valores de guarda de conhecimento rigoroso e pessoal e defende valores de equilíbrio, como maleficência, beneficência, saúde das pessoas, liberdade, dignidade, autonomia e justiça na sociedade. A consolidação da Bioética no campo médico ocorreu apenas em 1979 e, a partir de então, esforços têm sido envidados para a valorização do estudo e ensino da bioética aplicada à Ciência da Saúde (GOLDIM, 2006).

Kottow (2003) considera a Bioética como a ética aplicada aos atos humanos que promovem efeitos irreversíveis a qualquer ser vivo. Segundo esse autor, ela contribui significativamente para uma maior qualificação na aplicação da ciência e da tecnologia relacionadas às Ciências da Saúde, sendo essencial aos profissionais em formação. A valorização do estudo e ensino da bioética aplicada à Ciência da Saúde ocorreu mais fortemente a partir de sua consolidação na área médica (GOLDIM, 2006).

A bioética encontra-se no currículo acadêmico de vários cursos de ensino superior bem como na educação básica, sendo evidenciada no art. 35 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação: “O aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o pensamento crítico...” (BRASIL, 1996). Como disciplina, tem por objetivo apresentar aos alunos os fundamentos da Bioética aplicados ao exercício profissional e à pesquisa científica.

Martins (2000) postula que princípios como dignidade, liberdade moral, respeito por todas as formas de vida, integridade, solidariedade, equidade, são valores que fundamentam o ensino da Bioética, sendo imperativo na educação do nosso país. Sendo assim, a disciplina Bioética deve permitir a possibilidade do exercício contínuo de nos posicionarmos frente aos dilemas sociais, exercendo nosso direito e liberdade de ideais e escolhas.

Para que os indivíduos sejam capazes de lidar com dilemas sociais, cuja discussão causa desconforto, é fundamental pensarmos no planejamento e inserção de práticas educacionais, que visam infundir à ética, na área de Educação Científica.

Silva e Krasilshchik (2013) consideram que o sucesso de uma proposta de ensino de Bioética

depende do planejamento cuidadoso da aula. Os alunos devem ser orientados a descobrir e expressar questões de valores pessoais e a associar a questões de ética e moral, além de identificar aspectos positivos e negativos diante de situações problemas. Uma proposta didática que tem demonstrado impacto positivo no processo acadêmico é o uso de Questões Sociocientíficas (QSC) no estudo da Bioética.

Nesse sentido, este trabalho tem por objetivo investigar o posicionamento ético do grupo de alunos do 4º semestre de curso de Farmácia frente às Questões Sociocientíficas com relação a experimento genéticos em humanos. Para discutir a temática foi utilizado o filme “O Médico Alemão” adotando as orientações sugeridas por Silva Machado e Tunes (2010), como recurso didático para o estudo da Bioética.

Questões Sociocientíficas e Subjetividade

De acordo com Sadler (2004), as QSC são questionamentos que levam em conta o impacto do desenvolvimento científico na sociedade, sobretudo em relação a seus aspectos éticos e morais. De forma geral, essas questões tratam dilemas de solução complexa, pois envolvem múltiplas perspectivas para sua resolução. Esse autor defende que “a promoção da alfabetização científica é um objetivo importante da educação científica, e a tomada de decisões sociocientíficas ocupa um lugar fundamental na alfabetização científica, então a atenção à moralidade e à ética devem ser incluídas nos currículos de ciências” (p. 46).

Silva e Santos (2014) evidenciam que as QSC podem ocasionar promoção da sensibilidade ética e preocupações empáticas, pois abordam aspectos éticos e morais dentro de temas como: experimentos com seres humanos, biotecnologia, clonagem, células tronco, melhoramento genético entre outros. Igualmente, as Questões Sociocientíficas podem ser uma forma de integração entre Ciência e Educação para a cidadania.

Esses autores também esclarecem que as QSC têm função no estabelecimento de discussões de valores, que induzem aos alunos a optar por escolhas mais humanas. Defendem também que, para interpretar tais questões, é preciso instigar o pensamento ético e moral dos estudantes, contribuindo, assim, para a formação profissional deles. Os autores compreendem que, ao falar de moralidade, instintivamente, remete-se a enfrentar fatos e acontecimentos que causam inquietação e preocupação e que, de alguma forma, geram conflitos de valores. Sadler (2003) e Sadler e Zeidler (2004) argumentam que as respostas às QSC são influenciadas por diversos fatores, como tradição, religião, cultura, experiências e interesses pessoais, emoção, preconceitos familiares, e outros, sendo esses aspectos aqueles que fornecem, em diferentes graus, o caráter de subjetividade nas decisões sociocientíficas.

Para subsidiar a visão dialética entre indivíduo e sociedade, em que o sujeito se constitui ao passo que forma a própria sociedade, podemos trazer a Teoria da Subjetividade de González Rey (1998), que segundo o autor trata-se da “organização dos processos subjetivos e significações que aparecem e se organizam de diferentes formas e em diferentes níveis no sujeito e na personalidade, assim como nos diferentes espaços sociais, em que o sujeito atua” (p.108). Esse autor ainda reflete que as principais características da subjetividade humana são: a expressão ao mesmo tempo de forma diferenciada no sujeito concreto e espaços sociais; o caráter histórico-social e a forma como a subjetividade se estrutura, como um sistema em constante desenvolvimento.

A subjetividade é sempre singular e se produz a partir de experiências vividas. Sendo assim, a escola, seja de qualquer grau, torna-se um espaço de subjetividade social, em que estudantes e professores apresentam-se como sujeitos vivendo experiências do cotidiano escolar e ambos

como sujeito histórico-cultural. Portanto, o trabalho de sala de aula deve contemplar uma perspectiva teórico-subjetiva, pois, tanto professor quanto aluno apresentam uma constituição subjetiva, que de algum modo reflete, em sua personalidade, e obviamente, em sua tomada de decisão. Os sentidos subjetivos que desenvolvemos ao longo de nossas experiências, nos tornam mais humanos e influenciam a nossa compreensão de mundo.

Considerando ainda essas conjecturas, González Rey (2003,) defende que na subjetividade aparece a história única de cada indivíduo, a qual, dentro de uma cultura, se constitui em suas relações pessoais. Portanto, ao considerar os valores éticos e morais de cada indivíduo, temos que relacioná-los à sua subjetividade.

Diante do exposto, a pergunta que norteou essa pesquisa foi: Como os alunos da disciplina de Bioética do 4º semestre do curso Farmácia se posicionam frente a Questões Sociocientíficas relativas a experimentos genéticos em humanos a partir do filme “O Médico Alemão”?

DELINEAMENTO DA PROPOSTA

Este trabalho vem sendo desenvolvido na perspectiva de investigar concepções de Bioética e estratégias, que objetivam a apropriação pelos alunos de fundamentos atinentes ao tema. Para o desenvolvimento dessa investigação, os encontros com os estudantes ocorreram durante o 1.º semestre letivo de 2016, na disciplina de Bioética aplicada à Saúde, no curso de Farmácia de uma Faculdade privada do Distrito Federal, para alunos do 4.º período. Participaram da prática pedagógica 60 alunos, distribuídos em duas turmas.

Para a elaboração da proposta pedagógica, consideramos dois momentos. No primeiro momento, apresentamos o tema “Experimentos com seres humanos” e utilizamos a História da Ciência sobre tais experiências ocorridos durante a 2.ª Guerra Mundial, enfatizando os principais cientistas atuantes nos campos de concentrações e destacando o significado para o mundo das atrocidades cometidas nesse período sob o signo da Ciência. Ainda nesse encontro, foram apresentados aos alunos os conceitos de autonomia, vulnerabilidade, não-maleficência e beneficência, visando a compreensão de termos ligados à Bioética.

Para o segundo momento, adotamos o roteiro de experimento sugerido por Silva; Machado; Tunes (2010), no qual é destacado o uso de vídeos e filmes como estratégias de atividade experimental, que permitem a abordagem contextualizada e interdisciplinar de uma determinada realidade. Para esses autores, o planejamento de uma atividade experimental que adote um vídeo como recurso, deve ser estruturado nas seguintes etapas¹: 1. escolha do tema: nesse trabalho, “Experimentos com seres humanos”, apresentado aos alunos por meio da exibição do filme “O Médico Alemão²”; 2. proposição de questões orientadoras: aplicadas para nortear o olhar dos alunos antes da exibição do filme. Nesse caso, foram apresentadas as questões do Quadro 1; 3. planejamento dos momentos de interrupção da projeção: com o objetivo de se discutir aspectos relativos à temática; 4. destacamento das prioridades que devem ser registradas pelos alunos e 5. promoção de um debate, analisando as questões propostas antes da exibição. O debate foi realizado após aplicação do filme em uma aula posterior e não será objeto de discussão desse trabalho, que se restringiu à análise das respostas escritas às QSC.

¹ As etapas adotadas para o desenvolvimento da atividade, sob a orientação de Silva, Machado e Tunes (2010), foram grifadas para melhor compreensão do leitor.

² O Médico Alemão. Direção: Lucía Puenzo, 2014. Duração: 1h33min. Gêneros: Drama, Suspense, Histórico. Origem: França, Argentina, Espanha, Noruega.

Questão A	<i>Joseph Mengele foi um médico nazista. Os nazistas foram responsáveis por uma das piores guerras que a humanidade presenciou, principalmente, por causa das crueldades cometidas nos campos de concentração com prisioneiros. Apesar de a Ciência sofrer por admitir, é inegável que alguns experimentos realizados acarretaram em contribuições. Por exemplo, pesquisas sobre hipotermia, associação do fumo ao câncer de pulmão, estudos anatômicos na medicina. Questiona-se então: Justifica-se ultrapassar as barreiras da ética para seguir com os avanços na Ciência, mesmo que a morte de alguns possa, no futuro, salvar a vida de muitos?</i>
Questão B	<i>O médico alemão, que condenou à morte um número incalculável de crianças consideradas de pequena estatura, tenta mudar o processo natural de crescimento da menina Lilith, uma personagem marcante no filme. Neste caso, Mengele, assim como os nazistas, tinha um ideal de ser humano perfeito. Considerando as discussões sobre experimentos genéticos em humanos, neste caso, explique qual o papel da Ciência e Tecnologia na Sociedade.</i>

Quadro 1: Questões apresentadas aos alunos para discutir os *experimentos genéticos com humanos* por meio do filme “O Médico Alemão”.

Durante a projeção do filme, foram realizadas interrupções nas seguintes cenas:

- 1.º) o encontro do médico alemão com a família argentina - destacando o comportamento social desse personagem.
- 2.º) o início do tratamento médico com a jovem Lilith - com o propósito de dialogar sobre a terapêutica que mudaria sua estatura.
- 3.º) o começo do tratamento médico com os gêmeos prematuros, irmãos de Lilith - objetivando estimular à reflexão sobre os interesses do médico em realizar experimentos com irmãos gemelares.

Ao final do filme, os alunos foram convidados a registrar suas respostas relativas às Questões A e B. Para avaliar qualitativamente as produções escritas, adotamos como base a análise de conteúdo de Bardin (2010). Essas produções foram organizadas e sistematizadas, buscando-se não perder de vista que a resposta de cada aluno é fruto de uma construção social subjetiva, que traz impressa marcas de sua história, influenciada por valores políticos, culturais, econômicos, éticos e morais.

Ressaltamos que não foi objetivo desse trabalho discutir a moral e o julgamento de valores. Nosso intuito foi analisar se as QSC foram instrumentos apropriados para estimular reflexão e suscitar discussões éticas relacionados à vida humana, explorando a temática do filme.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de inferências fruto da exploração das repostas dos alunos às QSC, optou-se em classificá-las de acordo com o perfil de concepção registrado, emergindo as quatro categorias expostas no Quadro 2.

Classificação do perfil de resposta das QSC – refere-se às respostas que apresentaram a visão que:	
Grupa A	Concorda que o avanço da ciência justifica os meios.
Grupo B	Acredita na Ciência e Tecnologia como promotoras de qualidade de vida.
Grupo C	Concorda que a vida humana é a prioridade e não o avanço da Ciência e da Tecnologia.
Grupo D	Não respondeu ou não apresentaram nenhum aspecto investigado.

Quadro 2: Categorias criadas para interpretar as repostas dos alunos às Questões Sociocientíficas.

Das quatro categorias criadas, a primeira emergiu de posicionamentos de alunos (Grupo A) que legitimaram o uso de seres humanos como objeto de pesquisa pelas Ciências, devido os benefícios gerados. A segunda refere-se às respostas dos alunos (Grupo B) para os quais a Ciência deve evoluir *pela e para* humanidade, com o intuito apenas de fazer o bem e jamais o mal. Na terceira categoria inserem-se as respostas (Grupo C) para os quais a vida está acima de tudo e o avanço da Ciência vem em segundo plano. Por fim, a categoria (Grupo D), que abarca respostas que não se enquadram nas outras três categorias. Foi perceptível, em uma mesma resposta, a presença de mais de um dos perfis descrito, isto é, tanto podem estar no grupo A como no B ao mesmo tempo.

A figura 1 apresenta a frequência em porcentagem das 60 respostas às QSC registradas.

Analisando o perfil das respostas às questões, observou-se, no discurso de 22 estudantes (36,7%), a concepção de que o avanço da Ciência é necessário, mesmo que esses avanços possam levar a sérios prejuízos para a sociedade ou um grupo de pessoas (Grupo A). Esses alunos concordam com a pesquisa em seres humanos, desde que traga benefícios futuros para outros, a despeito de terem sido consequências de comportamento atroz. Essa opinião pode ser evidenciada nos excertos:

Mesmo sendo uma forma cruel, teve um avanço, claro que teve uma parte negativa que foi necessária para o avanço da época.

Houve muita crueldade, mas os experimentos que foram realizados foram de grande importância.

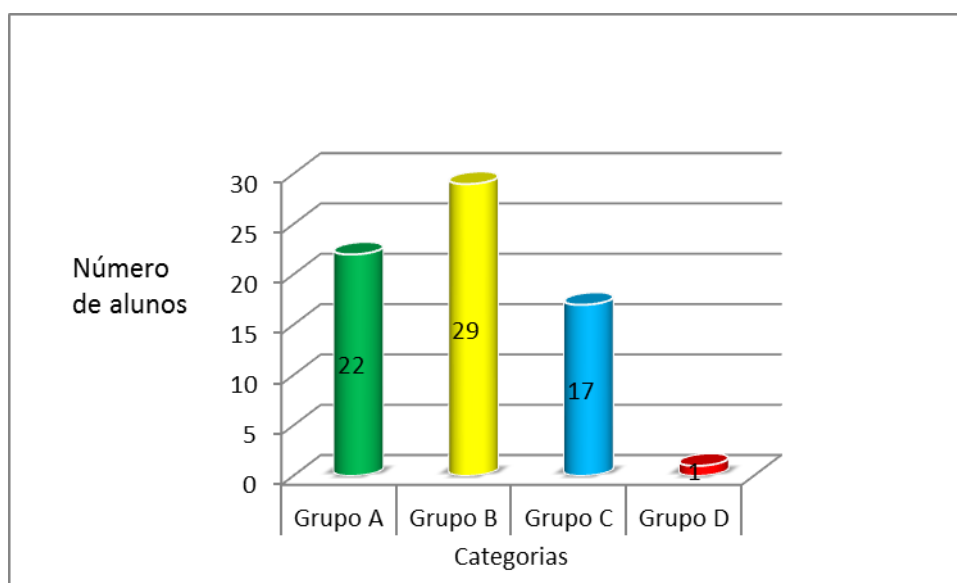


Figura 1: Frequência numérica dos alunos em relação às respostas às QSC.

A maneira como cada indivíduo compreende as situações apresentadas e discutidas do filme é subjetiva, refletindo a forma como somos, o jeito como nos posicionamos ou ocupamos nosso espaço. Essa singularidade se produz a partir de experiências vividas, como explica González Rey (2003). Dessa forma, novas experiências podem trazer reflexões e conhecimentos aos sujeitos, levando-os a reconsiderações.

Sendo assim, corroboramos com Silva e Krasilshchik (2013), avaliando como imprescindível a promoção, com regularidade, de Questões Sociocientíficas em estudos de Bioética ao longo do processo de formação de futuros profissionais. Preferencialmente, que as QSC possibilitem os alunos confrontarem seus posicionamentos éticos e morais.

Para acompanhar o impacto de tais experiências, Sadler e Zeidler (2002) recomendam a observância de aspectos morais relacionados às QSC. Baseados nos resultados de suas pesquisas, esses autores sugerem que a tomada de decisão de estudantes é largamente determinada por considerações morais.

Pode-se dizer que esse grupo (A) de alunos defende que os cientistas, representados pelo médico alemão no filme, têm o direito de interferir na vida dos seres humanos, tornando-os objetos de pesquisa, sem levar em conta valores da Bioética como beneficência, liberdade, dignidade, autonomia, vulnerabilidade entre outros. Na avaliação desses estudantes também não foi considerado o caráter de falibilidade e de incertezas da medicina (MELLO, 2008). Na visão defendida pelo grupo, percebe-se um comportamento ético mais plástico na perspectiva que justifica a existência dos cientistas e, por consequência, da Ciência.

O posicionamento desses alunos nos possibilita discutir que nem sempre o desenvolvimento científico corresponde à evolução da consciência moral. Esse foi um dos aspectos apresentados por Mello (2008), apontando que interesses políticos e econômicos impedem, muitas vezes, que o desenvolvimento de novas descobertas, que poderiam servir aos melhores propósitos para a humanidade, chegue de forma equânime.

Outro aspecto que o levantamento das QSC permitiu foi explorar com os alunos o grau de vulnerabilidade das personagens do filme. Crianças, portadores de doenças ou deficiências podem ser considerados grupos sociais desprotegidos. Realizar pesquisas explorando tal fragilidade não atende a princípios éticos de justiça.

As respostas abaixo são referentes aos 29 alunos do Grupo B, que defendem que a ciência deve evoluir *pela e para* humanidade:

O papel social da Ciência tem a obrigação de evoluir para proteger a raça humana, sendo assim tem a obrigação de obedecer a moral e não prejudicar os seres humanos.

Sacrificou milhões, é uma atrocidade sem justificativa. A sociedade não entende os princípios da ciência e não está pronta para os avanços, pois não entendem os princípios para utilizar a ciência.

De acordo com as informações contidas no filme e outros documentos, Mengele usava de crueldade Não se pode ferir um para curar outro, não é admissível essas práticas mesmo que salvem vidas.

O papel social da Ciência é de, sobretudo proteger a humanidade, sendo assim, tem como barreira moral não ferir ou prejudicar os seres humanos. (Grifos nossos)

Os excertos grifados defendem que o conhecimento científico, quando aplicado, deverá estar subordinado aos limites que os seres humanos estabelecerem para sua coexistência. No entanto, é uma crença ingênua os alunos pensarem que todos os indivíduos, que vivem em uma determinada época, pensem e/ou ajam de uma mesma forma.

Somado a isso, faz-se necessário discutir que muito do conhecimento científico e tecnológico é intencionalmente desenvolvido para contribuir com a vida humana. Portanto, muito do conhecimento produzido interfere em nossas vidas, em uma maior ou menor intensidade. Caberá a cada um de nós, aceitá-lo ou rechaçá-lo e, isso ocorre mesmo que sejamos guiados

por preceitos éticos e morais semelhantes. Isso ocorre pois, para alguns o que é compreendido dentro de princípios éticos, para outros pode estar em processo ou mesmo ainda ser desconhecido.

O Grupo C foi constituído das respostas de 17 estudantes, os quais compreendem que a vida está acima de tudo e o avanço da Ciência vem em é uma das propostas que objetiva o uso das QSC, demonstrado por Silva e Santos (2014). Os autores argumentam que, em estudos anteriores realizados com pesquisas sobre QSC e moral, está evidente a influência de fatores sociais, morais e afetivos em questões que envolvem tomadas de decisão.

Apesar de não ter sido objeto desse trabalho, entendemos ser relevante dar continuidade a pesquisa, buscando relacionar aspectos morais dos participantes na tomada de decisões nas QSC relacionadas à Bioética (SADLER; ZEIDLER, 2002). Da mesma forma, é importante identificar o nível de conhecimento escolar dos estudantes correlacionados à problemática apresentada por meio da QSC, considerado, por Guimarães, Carvalho e Oliveira (2010), fator determinante na tomada de decisão. Esses autores ressaltam que o conteúdo escolar tem um papel importante, mas deve reconhecer as relações sociais e interesses envolvidos na prática científica.

De uma maneira geral, os alunos apresentaram-se participativos, reflexivos, atentos à história do filme, o que ficou evidente pela profundidade das respostas.

Podemos dizer que o uso das questões sociocientíficas na discussão do drama histórico sobre experimentos com seres humanos foi um meio adequado para promoção à reflexão sobre as questões destacadas. Ao mesmo tempo, mostrou-se uma forma de sensibilização ética e de geração de preocupações empáticas. Para alcançar tal resultado em sala de aula, consideramos que a forma como a atividade foi problematizada contribuiu para orientação sobre reflexões ligadas a Bioética. Lee e colaboradores³ (2012) citados por Silva e Santos (2014), apontam que o ensino por meio de Questões Sociocientíficas pode contribuir para sensibilização de aspectos morais e éticos e preocupações empáticas de determinados temas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do filme “O médico alemão”, orientada pelas Questões Sociocientíficas e norteadas pelo roteiro de Silva, Machado e Tunes (2010), mostrou-se uma estratégia promissora para discutir aspectos éticos dos experimentos com humanos em uma perspectiva de educação científica. Os questionamentos utilizados possibilitaram uma abordagem interdisciplinar e contextualizada de uma realidade importante para a formação de futuros farmacêuticos. O filme explorado sensibilizou os estudantes, provocando emoções e suscitando reflexões amparadas pela Bioética. Pela complexidade dos aspectos discutidos e pela qualidade das respostas dos participantes, consideramos que aspectos de Bioética devem ser abordados ao longo dos cursos de formação de profissionais da saúde por meio de diferentes estratégias, dentre elas as QSC.

A metodologia utilizada promoveu um planejamento qualificado e ações bem sustentadas, possibilitando à professora uma postura mais segura, durante a mediação de conflito de ideias relativas à temática conflitante: os experimentos genéticos em humanos. Além disso,

³ Lee, H.; Chang, H.; Choi, K.; Kim, S.; Zeidler, D. L. Developing character and values for global citizens: analysis of pre-service science teachers' moral reasoning on socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, v.34, n.6, p. 925-953, 2012.

propiciou o estabelecimento de relações entre o conhecimento científico e os dilemas sociais abordados no filme.

Consideramos que o ponto de partida do processo pedagógico em Bioética deve ser sempre a interação dialógica, sendo este um momento inicial de prática social, no qual se reflete o que ocorre na sociedade, nesse trabalho, os experimentos com humanos. Deste modo, o aluno torna-se sujeito ativo no processo de aprendizagem e na sua formação profissional. Um quesito importante a ser investigado em pesquisas de estudo envolvendo o ensino de Bioética é a transformação do educando e o desenvolvimento de novas concepções.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, LDA, 2010.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.
- GOLDIM, J. R. Bioética: origens e complexidade, **Rev. HCPA**, p. 86-92, 2006.
- GONZÁLEZ REY, F. Subjetividad social y proceso de construcción de conocimiento. **Revista Educación, La Habana**, n. 94, p.20-24, 1998.
- GONZÁLEZ REY, F. **Sujeito e subjetividade: uma aproximação histórico-cultural**. São Paulo: Thomson, 2003.
- 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.
- KOTTOW, M. H. Comentários sobre bioética, vulnerabilidade e proteção. In: GARRAFA, V.; PESSINI, L. (Orgs.). **Bioética: poder e injustiça**. São Paulo: Loyola: Sociedade Brasileira de Bioética, 2003. p.71-78.
- MELLO, D. G. **A vulnerabilidade e suas relações com a autonomia e a pesquisa com seres humanos**. Dissertação de Mestrado. Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz – Rio de Janeiro [ENSP], 2008. 98p.
- SAD
- LER, T. D. Moral and ethical dimensions of socioscientific decision-making as integral components of science literacy. **Science Educator**, v.13, p. 39-48, 2004.
- SADLER, T. D, ZEIDLER, D. L. The Morality of Socioscientific Issues: Construal and Resolution of Genetic Engineering Dilemmas. **Science Education**, v. 88, n.1, p.4 – 27, 2004.
- SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A (Orgs.). **Ensino de Química em Foco**, 2010, p. 236-261.
- SILVA, P. F.; KRASILCHIK, M. Bioética e ensino de ciências: o tratamento de temas controversos – dificuldades apresentadas por futuros professores de ciências e biologia. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 2, p. 379-392, 2013.
- SILVA, S. M. B.; SANTOS, W. L. P. dos. Questões Sociocientíficas e o lugar da moral nas pesquisas de Ensino de Ciências. **Interações**. n. 31, p. 124-148, 2014.