

EPISÓDIOS HISTÓRICOS PARA O EXERCÍCIO DA SENSIBILIDADE MORAL DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA

Autores. 1. Guilherme Balestiero da Silva 2. Salette Linhares Queiroz. Universidade de São Paulo. guilhermesilva@usp.br

Tema. Eje temático 7.

Modalidad. 1. Nivel educativo universitario.

Resumen. Este trabalho tem como objetivo, a partir de um episódio histórico socialmente controverso, promover o exercício do raciocínio moral de licenciandos em química. Com isso, foi possível acessar a sensibilidade moral exibida pelos mesmos frente ao episódio em questão, quando da sua tomada de decisão. Os resultados mostraram uma sensibilidade bastante reduzida por parte dos licenciandos, que pode ser atribuída, entre outros fatores, à objetividade imputada à prática científica.

Palabras claves. Episódios históricos, Sensibilidade moral, Histórias em quadrinhos.

Introdução

A sensibilidade moral é um dos principais componentes do raciocínio empregado na resolução de problemas controversos que afetam o bem-estar de outras pessoas, isto é, do raciocínio moral (Silva e Queiroz, 2019). De acordo com Rest, Bebeau e Volker (1986), no que diz respeito aos estudos envolvendo o desenvolvimento moral, emerge o Modelo dos Quatro Componentes. Sobre ele os autores afirmam que a moralidade é construída com base em quatro componentes: a sensibilidade moral, o julgamento moral, o comprometimento moral e o caráter moral/perseverança moral.

Por sua vez, caracterizada pela habilidade de reconhecer os aspectos morais envolvidos nessas situações, o seu exercício da sensibilidade moral em evidência neste estudo, tal como sugerido por Bebeau (1995), pode se dar por meio do estudo de casos que envolvam questões socialmente controversas. A respeito dessa prática, casos são narrativas verídicas ou não em que um problema de caráter científico ou sociocientífico é apresentado ao educando que deve estudá-lo e propor soluções (SÁ, FRANCISCO e QUEIROZ, 2007). Centrando-se em situações de natureza sociocientífica, ao exercitar o raciocínio moral, a tomada de decisão, para além de envolver elementos teóricos, mobiliza também aspectos emotivos e afetivos (OWENS, SADLER e ZEIDLER, 2017).

Nesse sentido, frente à variedade de episódios históricos que relacionam a ciência aos seus impactos na sociedade, o estudo de casos envolvendo episódios dessa natureza se torna viável para a promoção e exercício da sensibilidade moral no ensino de ciências. Dito isso, este trabalho tem como objetivo, recorrendo a um episódio histórico, acessar a sensibilidade moral exibida por licenciandos em química quando da sua resolução.

Metodología

O episódio histórico utilizado neste estudo foi extraído da obra quadrinizada “Trinity: a história em quadrinhos da primeira bomba atômica” (FETTER-VORM, 2013) e foi aplicado na disciplina de Química, Sociedade e Cotidiano, em Curso de Licenciatura em Ciências Exatas de uma universidade pública brasileira.

Para a estruturação da narrativa foi tomado como modelo os casos propostos por Bebeau (1995). Em tais casos o leitor é apresentado a uma situação que culmina em um dilema moral. Por sua vez, diante do conflito exposto, o protagonista da narrativa adota um posicionamento sobre o qual o licenciando deve argumentar.

Neste estudo, o caso empregado diz respeito a uma situação envolvendo o Projeto Manhattan, que em meio a Segunda Guerra Mundial tornou possível a construção de armamentos nucleares. Diante do cenário de conflito, o sigilo, que era parte fundamental do Projeto, passou a ser questionado pelos próprios cientistas. Ansiando por condições favoráveis ao empreendimento científico, tais pesquisadores passaram a exigir de Oppenheimer, físico responsável por comandar cientificamente o Projeto, uma maior liberdade de comunicação. Isto exposto, Oppenheimer se vê diante de um conflito entre propiciar um ambiente adequado para a prática científica ou manter todo o rigor do Projeto, para o qual o sigilo é crucial. Acaba que o físico opta pela primeira opção. Com isso, os licenciandos são solicitados a argumentar sobre essa decisão de Oppenheimer.

Para a aplicação do caso, quatro etapas foram adotadas. Inicialmente os licenciandos realizaram a leitura da narrativa. Na sequência elaboraram seus argumentos iniciais. De modo a promover a socialização de ideias uma discussão foi conduzida pela professora formadora que, então, solicitou a elaboração de novos argumentos.

Para avaliar a sensibilidade moral dos licenciandos, fizemos uso das considerações fornecidas por Bebeau (1995), o qual sugere que o sujeito que goza de sensibilidade moral satisfatória deve ser capaz de identificar aspectos relacionados a quatro dimensões: às partes interessadas no conflito; às possíveis consequências; às obrigações do protagonista; e aos pontos de conflito. Conseqüentemente, de forma a guiar as análises, elaboramos grelhas semelhantes àquelas propostas por Bebeau no que diz respeito ao trato de diferentes questões controversas. Tais grelhas contavam com o que, no contexto do estudo de caso trabalhado em sala de aula, representaria as quatro dimensões sugeridas por Bebeau (1995)

Assim sendo, está ilustrado no Quadro 1, a grelha elaborada, que conta com 23 aspectos distribuídos nas quatro dimensões propostas por Bebeau (1995): 1 ponto de conflito; 6 partes interessadas; 11 consequências; e 5 obrigações de Oppenheimer. A partir disso, o indivíduo com maior sensibilidade moral seria aquele que considerasse em sua resposta um maior número de aspectos listados na grelha. Para esta investigação, foram tomadas para análise as produções escritas (inicial e final) de cinco licenciandos participantes de todas as atividades, aqui identificados por nomes fictícios.

Quadro 1. Grelha de aspectos morais relacionados ao caso elaborada pelos pesquisadores com base nas considerações de Bebeau (1995).

Pontos de conflito (1)	Respeitar a natureza da ciência vs. Respeitar o sigilo acordado	
Partes interessadas (6)	Oppenheimer; cientistas; Groves; governo norte-americano; população norte-americana; governos rivais	
Consequências (11)	Sim	Maior possibilidade de vazamento de informações; condição de trabalho ideal para os cientistas; execução do Projeto mais rápida e a contento; prestígio devido a boa execução do Projeto; manutenção de boa relação entre os cientistas e Oppenheimer; confronto direto entre Oppenheimer e os demais líderes da cúpula do Projeto como Groves.
	Não	Maior garantia de manutenção do sigilo envolvendo o Projeto Manhattan; ambiente de pressão que dificulta a prática da ciência; mal comportamento dos cientistas; maior tempo necessário para a finalização do Projeto; prolongamento da guerra.
Obrigações de Oppenheimer (5)	Respeitar a natureza da ciência; assegurar um bom trabalho para os cientistas; evitar o vazamento de informações; responder à Groves e ao governo norte-americano; manter o acordo de sigilo assumido previamente.	

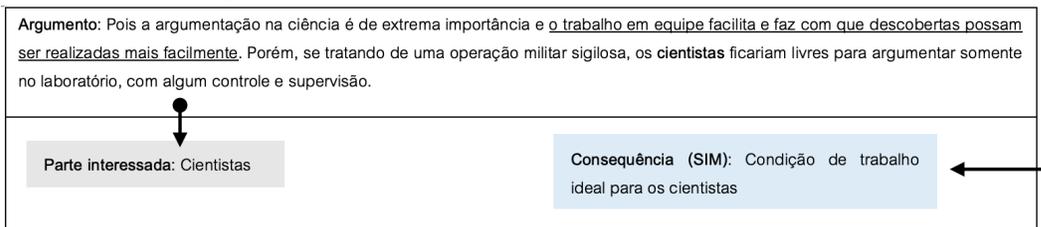
Fonte. Própria.

Resultados e discussão

Frente à questão apresentada, em um primeiro momento todos os licenciandos foram favoráveis à decisão de Oppenheimer e à concessão de uma maior liberdade de comunicação aos cientistas. Por sua vez, após o momento de discussão uma das licenciandas mudou o seu posicionamento.

Neste texto realizamos uma discussão sistemática dos argumentos de Débora, os quais são representativos dos demais. No Quadro 2 encontra-se esquematizado o argumento inicial da licenciada, bem como a sua respectiva análise.

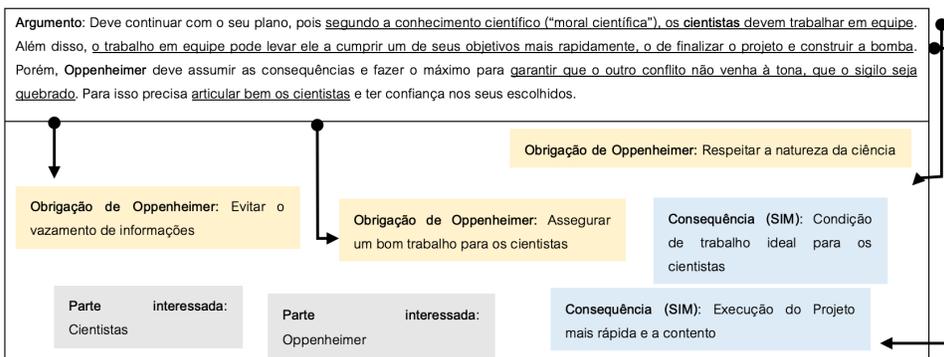
Quadro 2. Análise do argumento inicial da licencianda Débora.



Com base no Quadro 2, o que se identifica na resposta da licencianda é uma sensibilidade moral bastante reduzida, com menção apenas a dois dos 23 aspectos listados no Quadro 1. Recorrendo exclusivamente à idéia de que a argumentação é essencial na ciência, a aluna utiliza de um enfoque moral que a literatura denomina de deontológico. Para Costa (2002), nesse enfoque, caracterizado por uma moral simples e rígida, o indivíduo se concentra em preceitos universais de moralidade. Logo, ao adotar um enfoque dessa natureza, uma variedade de fatores pertinentes ao raciocínio moral é negligenciada, como os aspectos emotivos e afetivos. Em particular, no que diz respeito à sensibilidade moral, esse cenário faz com que uma decisão seja tomada sem a necessidade de se contemplar as diferentes dimensões sugeridas por Bebeau (1995).

Contudo, assim como para a maioria licenciandos, a discussão conduzida pela docente foi crucial para que a licencianda pudesse vislumbrar outros aspectos concernentes ao caso narrado, os quais permitem uma tomada de decisão mais consciente. Assim sendo, conforme evidenciado no Quadro 3, em seu segundo argumento Débora faz menção a sete dos 23 aspectos mencionados anteriormente.

Quadro 3. Análise do argumento final da licencianda Débora.



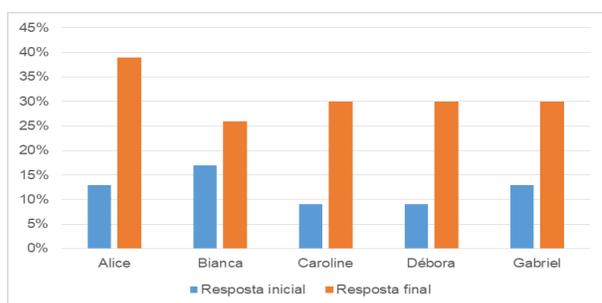
Considerando a resposta final da licencianda, identificamos o papel fundamental que ela atribui a Oppenheimer, personagem que inicialmente havia sido negligenciado. Assumindo que o físico deve continuar com o seu plano, isto é, de conceder liberdade de comunicação aos cientistas, são mencionadas algumas de suas obrigações. Dentre elas: a do físico de respeitar a natureza da ciência, a qual conta com uma moral que deve ser seguida; evitar o vazamento de informações; e fornecer um ambiente propício para a realização do trabalho dos cientistas.

Ademais, estão presentes na resposta final da licencianda duas consequências da decisão tomada, além da indicação dos cientistas e de Oppenheimer enquanto partes interessadas. No entanto, verificamos que talvez almejando uma resposta mais clara e objetiva não há a contraposição de ideias, ou seja, não são feitas considerações a respeito de cada um dos possíveis posicionamentos.

Nesse contexto, podemos observar que em seu segundo argumento, com uma sensibilidade moral ampliada, a licencianda, apesar de mencionar um número maior de consequências como resultado direto da discussão realizada em sala de aula, ainda apresenta uma tendência a um enfoque deontológico (COSTA, 2002). Esse enfoque é evidente quando a licencianda fundamenta sua resposta no que denomina de moral científica.

De forma a sistematizar os resultados obtidos, ilustramos na Figura 1 um gráfico em que se encontra indicada a quantidade, em percentual, de menções aos aspectos sinalizados na grelha presente no Quadro 1, presentes nas respostas de todos os licenciandos.

Figura 1. Frequência de menções aos aspectos morais sinalizados na grelha indicada no Quadro 1, nas respostas dos licenciandos.



Conclusões

Conclui-se com este estudo que o emprego de episódios históricos que relacionam ciências e suas implicações sociais são preponderantes para a promoção da argumentação, em particular para o exercício da sensibilidade moral. Contudo, o que se observou diante desse caso foi uma sensibilidade moral reduzida por parte dos futuros professores, os quais possivelmente irão atuar na educação básica.

Com base ainda na sensibilidade moral exibida pelos licenciandos é digno de nota a tendência pela busca da objetividade natural à prática científica. Essa observação confirma a pouca ou a inexistência de ações na formação de professores voltadas para o exercício do raciocínio moral, o que sugere que nestes cursos impera ainda uma formação pautada na racionalidade técnica.



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Referencias bibliográficas

- Sá, L. P., Francisco, C. A., Queiroz, S. L. (2007). Estudos de caso em química. *Química Nova*, 30(3), p. 731 – 739.
- Silva, G. B., Quieroz, S. L. (2019). Sensibilidade moral de licenciandos em química: questões sociocientíficas em foco. *Revista Educação e Fronteiras On-Line*, 9(25), p.27-46.
- Bebeau, M. J. (1995) *Moral reasoning in scientific research: cases for teaching and assessmen*. Indiana: Indiana University.
- Costa, C. F. (2002). Razões para o utilitarismo: uma avaliação comparativa de pontos de vista éticos. *ethic@ – Revista Internacional de Filosofia Moral*, 1(2), 155-174.
- Fetter-Vorm, J. (2013) *Trinity: a história em quadrinhos da primeira bomba atômica*. São Paulo: Três Estrelas.
- Owens, D., Sadler, T., & Zeidler, D. (2017). Controversial issues in the science classroom. *Phi Delta Kappan*, 99(4), 45 – 49.
- Rest, J. R., Bebeau, M. J., Volker, J. (1986) An overview of the psychology of morality. In Rest, J. R. (Ed.) *Moral development: Advances in research and theory*. Boston: Prager Publishers.