

LICENCIANDOS DO PIBID E O ENSINO DE CONTROVÉRSIAS: AS RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA E POLÍTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Future teachers and controversy teaching: The relations between science and policy in science teaching

Patrícia Celeste da Silva Delgado

Faculdade de Educação. Universidade Federal de Minas Gerais
pdelgado80@yahoo.com.br

Francisco Ângelo Coutinho

Faculdade de Educação. Universidade Federal de Minas Gerais
fac01@terra.com.br

Resumo

O objetivo desse trabalho foi avaliar a relação que licenciandos de ciências biológicas estabelecem com a controvérsia científica do aquecimento global e que papel eles atribuem aos leigos, políticos e cientistas na gestão dessa controvérsia. O principal referencial teórico utilizado foi a Teoria Ator-Rede. Os sujeitos de estudo foram dois grupos de licenciandos, participantes do PIBID, orientados por dois diferentes supervisores que atuam em duas escolas públicas brasileiras de ensino médio. Os dados foram obtidos durante a observação das reuniões para elaboração de atividades sobre o aquecimento global. Os licenciandos foram capazes de articular ciência e política ao lidar com a controvérsia. Entretanto, reforçaram o modelo do déficit, desqualificando o papel do leigo e adotando uma posição de subordinação em relação aos cientistas. O uso explícito de controvérsias científicas durante a formação dos licenciandos pode ser uma forma prepará-los para a construção de uma visão mais política das tomadas de decisão.

Palavras chave: Ensino de Biologia; Controvérsias sociocientíficas; Relações Ciências-Política; Teoria Ator-Rede; PIBID.

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the attitudes of undergraduates of biological sciences forward to the scientific controversy of global warming and what role they attribute to the lay people, politicians and scientists in the management of controversy. The Actor-Network Theory was the main theoretical framework used in this study. The study subjects were two groups of pre-service teachers, undergoing pre-service training at two public high schools, under the supervision of different teachers. Data were obtained through “global warming lesson plan” meetings, among pre-service teachers and their supervisors. The undergraduates were able to articulate science and policy to deal with the controversy.

However, they reinforced the deficit model, by disqualifying the role of lay people and by adopting a position of subordination in relation to scientists. The explicit use of scientific controversies during graduation can be a way to prepare the undergraduates to build a more political view of decision taken process.

Key words: Science education, Socio-scientific controversies; Sciences versus Policy relations; Actor-Network Theory; PIBID.

INTRODUÇÃO

Uma tendência do campo de educação em ciências é incluir temas controversos nos currículos. Isso se justifica por seu potencial para uma formação cidadã, para abordar questões epistemológicas, questões relacionadas à natureza das ciências, questões éticas e morais, para o desenvolvimento de competências argumentativas entre os alunos e, finalmente, para abordar as relações entre ciência e sociedade. A análise da controvérsia do aquecimento global permite identificar os saberes em construção, as modalidades de estabelecimento de consenso entre cientistas e mostra que as questões políticas maiores são explicitamente conectadas a essa questão (ALBE, 2009; BADER e THERRIAULT, 2008; POULIOT, 2008). Pesquisas recentes mostram que os estudantes são capazes de perceber e questionar as ligações entre ciência e política e estão aptos a considerar o papel da expertise e seu uso político; mobilizam diferentes conhecimentos de caráter econômico, político e científico; são capazes de perceber a relevância da renda e do financiamento para a pesquisa científica e a necessidade de acordo entre os cientistas. As intenções e práticas dos professores em formação constituem um objeto de pesquisas essencial que pode fornecer embasamento teórico para a elaboração de estratégias de formação docente. No entanto, esse tipo de pesquisa é raro (ALBE, 2009).

Os objetivos desse trabalho foram estudar como licenciandos em ciências biológicas abordam as relações entre ciência e política envolvidas na controvérsia do aquecimento global e descrevem a participação de cientistas, leigos e políticos na gestão da controvérsia.

Referencial teórico

O principal referencial teórico utilizado foi a Teoria Ator-Rede (TAR), desenvolvida por pesquisadores do campo dos Estudos de Ciências, dentre eles, Bruno Latour, Michel Callon e John Law. Em um dos seus primeiros livros Latour, (1988) demonstrou como a produção do conhecimento científico constitui um processo de coprodução da sociedade e vice-versa – levando a uma reconfiguração conjunta da ciência e da esfera social.

Latour (1994) trata da separação moderna do mundo natural e mundo social, representado pelos cientistas e políticos, respectivamente. Ele chamou de purificação a prática que permite essa separação e leva à criação de duas zonas ontológicas distintas: humanos e não-humanos, natureza e sociedade que caracterizaria o mundo moderno. Ele contestou essa separação, ao discutir como as questões da natureza e da sociedade se misturam. Assim, não há separação entre natureza e sociedade e o que parece puramente científico ou social não existe: atores humanos e não-humanos se misturam, formando híbridos.

Para Latour, nunca devemos começar um estudo com premissas sobre a ação. Para rastrear as relações sociais, devem-se seguir os atores e construir sua rede de conexões formada por meio de processos de translação, isto é, deslocamento de objetivos e interesses (LATOUR, 2000, 2008).

Trabalhos com impacto no campo da educação, usando a Teoria Ator-Rede, datam da década de 1980 (ROTH e MCGINN, 1998), mas só a partir da década de 1990 a Teoria Ator-Rede passou a ser usada como ferramenta metodológica no campo da Educação em ciências o que resultou nos primeiros trabalhos bem sucedidos. No entanto, apesar do trabalho de Latour ser uma referência importante para a área de educação, no sentido de permitir a compreensão do significado da produção do conhecimento científico, as pesquisas que utilizam a Teoria Ator-Rede nessa área são incipientes ainda hoje (COUTINHO, MATOS e SILVA, 2014). Segundo FENWICK e EDWARDS (2010) a TAR junta-se a muitas perspectivas contemporâneas que tratam o conhecimento como situado, incorporado e distribuído.

Democracia e educação em ciências: pontos de convergência com controvérsias sociocientíficas

Em situações de controvérsia científica, há discordância entre as partes interessadas, que podem envolver cientistas, leigos e políticos. Segundo Callon, Lascoumes e Barthe (2009) a divisão entre especialistas e leigos tornou-se obsoleta a partir do momento em que precisamos lidar com incertezas inerentes à produção do conhecimento científico. A democracia delegativa, modo tradicional de gestão, negligencia a participação dos cidadãos no tratamento de controvérsias, o que leva a uma profunda assimetria: aos cientistas são atribuídas as funções de produção de conhecimento científico legítimo e a de informar aos leigos sobre esse conhecimento; aos políticos, cabe a função de representar os interesses dos cidadãos e fornecer orientação para os seus comportamentos; aos leigos é relegado o papel de receber informações e orientações de cientistas e políticos. Para esses autores, a cooperação do leigo não pode ser negada nem mesmo sob a alegação de ignorância visto que, quando necessário, são capazes de dominar questões científicas ou técnicas específicas e de influenciar o rumo das pesquisas. Essa participação do leigo pode colaborar na antecipação dos “mundos possíveis” ou cenários possíveis, os quais, muitas vezes, apenas a ciência se revela incapaz de estabelecer.

Brown (2009) discute as origens dessa divisão entre cientistas e leigos. Ele busca na obra de Maquiavel a origem da “retórica da expertise” que enfatiza a utilidade da consultoria do especialista e desqualifica a participação do leigo. Segundo Brown, Rousseau estabeleceu uma divisão entre vontade popular e razão da elite, assim, ele defendia a exclusão da maior parte da população dos processos de deliberação social e da produção de conhecimento científico.

Callon (1999) distingue três modelos com diferentes graus de envolvimento dos leigos na formulação e aplicação do conhecimento no qual decisões são baseadas: o “modelo da educação pública” (ou modelo do déficit) que, em última análise, considera os leigos um público deficitário de saberes e que depende dos cientistas. As desconfianças em relação aos cientistas são atribuídas ao analfabetismo e à ignorância: a educação seria o antídoto para isso; o “modelo do debate público” propõe uma reestruturação dos direitos de fala entre cientistas e cidadãos que interagem em espaços públicos de discussão como referendos e conferências cidadãs. No “modelo da coprodução do conhecimento”, grupos de interesse participam na produção de conhecimento que diz respeito às suas demandas. Por terem experiências relevantes em relação à situação de interesse, eles são suficientemente competentes para participar da definição de um problema de pesquisa e, também, para a produção de conhecimentos científicos coletivos. Esse último modelo reduz ou supera o fosso entre leigos e especialistas.

METODOLOGIA

Os sujeitos de estudo foram licenciandos em ciências biológicas de uma universidade pública brasileira, participantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID. Foram escolhidos dois grupos com cinco licenciandos orientados por dois diferentes supervisores. Os dados foram coletados por meio de uma abordagem de pesquisa qualitativa, que se caracteriza como uma observação participante com perspectiva etnográfica. Foi solicitado aos dois grupos (G1 e G2) a elaboração de atividades didáticas, para o ensino médio, sobre a controvérsia das mudanças climáticas. As reuniões para esse fim foram gravadas em áudio, transcritas e analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os licenciandos do PIBID e o ensino de controvérsias

Ao final das reuniões com os licenciandos, o grupo 1 produziu uma Unidade Temática sobre o aquecimento global. O grupo 2 produziu slides para uma aula e dois estudos dirigidos.

Na unidade temática produzida pelo o grupo 1, os licenciandos, identificaram a importância do ensino de controvérsias para a formação do cidadão e busca de soluções, como evidenciado nos trechos a seguir, extraídos das versões da UT:

“Discutir as questões políticas e sociais acerca do tema. Formar um estudante crítico e participativo.”

“Propor o trabalho para incluir o aluno no problema e criar soluções.”

Ao propor que os alunos participem da busca de soluções os licenciandos mobilizaram a construção de mundos possíveis e a possibilidade de participação dos leigos na busca de soluções.

Ao longo das reuniões, ocorreram situações em que os licenciandos consideram a controvérsia como originada pela disputa entre cientistas e não citaram a participação de outros actantes:

[...] eu acho que temas controversos/ como esse/ que tem duas opiniões/ onde cientistas renomados debatem/

[...] O que se questiona hoje em dia é a participação do homem/ Na geografia fala que não influencia ((o homem)). Eles têm dados que comprovam que não há atuação do homem/

Aqui percebemos que a questão das controvérsias não é integralmente compreendida. Controvérsias podem ser originadas em diferentes situações em que atores discordam (VENTURINI, 2010, p. 261). Elas não se resumem a disputas entre cientistas. Uma controvérsia pode surgir quando um grupo de ambientalistas se coloca contrário à instalação de uma mineradora. Portanto, as licenciandas identificam parcialmente a origem das controvérsias.

A seguir, selecionamos alguns trechos em que as licenciandas do grupo 2 falam sobre o trabalho do cientista (FIGURA 1). Ao mesmo tempo em que elas demonstram uma compreensão de alguns processos de produção do conhecimento científico, no que diz respeito à manipulação de dados e influência do financiamento nos rumos da pesquisa (B, C, D), uma delas demonstra uma visão ingênua ao considerar que o cientista tem um pacto com a verdade (A).

A figura 2 resume os resultados encontrados em relação à forma como os licenciandos abordam a controvérsia do aquecimento global. Foi observado que eles identificam parcialmente as características de uma controvérsia científica. Percebem que as controvérsias

podem ser importantes para a formação do cidadão e a construção de mundos possíveis. Têm o cuidado de buscar fontes de informação confiáveis. Em algumas situações demonstram uma visão ingênua do cientista, como alguém que tem um pacto com a verdade (ver transcrições na FIGURA 1, A). Identificam os fatores que influenciam a resolução de uma controvérsia, tais como a manipulação de dados científicos e o financiamento de pesquisa (ver transcrições na FIGURA 1, B, C e D, respectivamente).



FIGURA 1: Pontos de vista dos licenciandos sobre o cientista e fatores que influenciam o trabalho do cientista.

Os licenciandos do PIBID e a participação de leigos, cientistas e políticos na gestão da controvérsia do aquecimento global

Na figura 3, transcrevemos alguns trechos em que são evidenciados os pontos de vista dos licenciandos sobre a participação de leigos, cientistas e políticos na gestão da controvérsia do aquecimento global (FIGURA 3).

Foram observadas diferenças em relação à descrição do papel de cientistas, leigos e políticos ao longo do processo de elaboração das atividades didáticas. Os licenciandos recorreram ao conhecimento dos cientistas para subsidiar produção de todas as atividades didáticas (A e B). A participação do leigo muitas vezes foi ignorada ou desvalorizada (C e D). A participação dos políticos na controvérsia do aquecimento global foi vista com desconfiança (E).

Na figura 4, resumimos os pontos de vista dos licenciandos sobre a participação de leigos, cientistas e políticos na gestão da controvérsia do aquecimento global. Observamos que eles

reforçam a “retórica da expertise” (Brown, 2009) que enfatiza a utilidade do especialista (ver transcrições na FIGURA 3, A e B). Também podemos concluir que a atribuição de papéis a leigos e cientistas é assimétrica, com reforço do “modelo da educação pública” ou “modelo do déficit”, segundo o qual o público leigo é deficitário de saberes (ver transcrições na transcrições na FIGURA C e D).

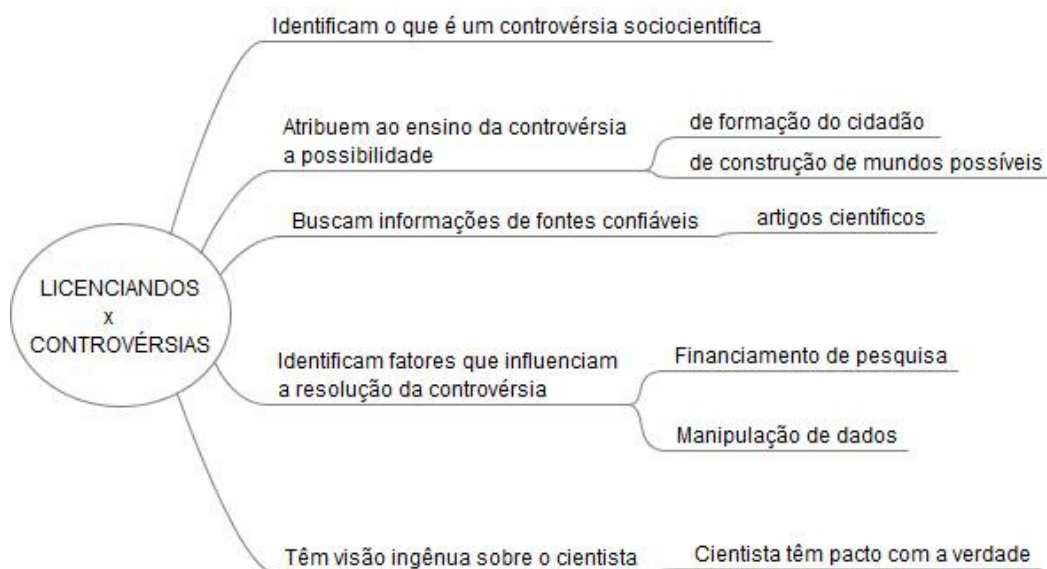


FIGURA 2: Como os licenciandos do PIBID se apropriam da controvérsia do aquecimento global.

Essa situação remete às práticas de purificação, ou seja, a separação entre natureza e sociedade (LATOUR, 1994) e às “grande divisões”, discutidas por Callon, Lascoumes e Barthe (2009), que separam especialistas e leigos, políticos profissionais e cidadãos comuns, e fortalece a ideia de que apenas os cientistas são capazes de compreender a complexidade das questões tecnocientíficas.

Considerações finais

Consideramos que a questão das controvérsias não é integralmente compreendida e que os licenciandos atribuem papéis assimétricos a leigos, cientistas e políticos. A partir do que apresentamos, essa visão dos licenciandos pode reforçar, quando eles estiverem em exercício em sala de aula, a “retórica da expertise” e o “modelo do déficit”. O uso explícito de controvérsias científicas durante a formação dos licenciandos pode ser uma forma prepará-los para a construção de uma visão mais política das tomadas de decisão.

Agradecimentos e apoios

Os autores são gratos aos CNPq e à CAPES pelo apoio financeiro e bolsas.



FIGURA 3: Pontos de vista dos licenciandos sobre a participação de leigos, cientistas e políticos na gestão da controvérsia do aquecimento global.

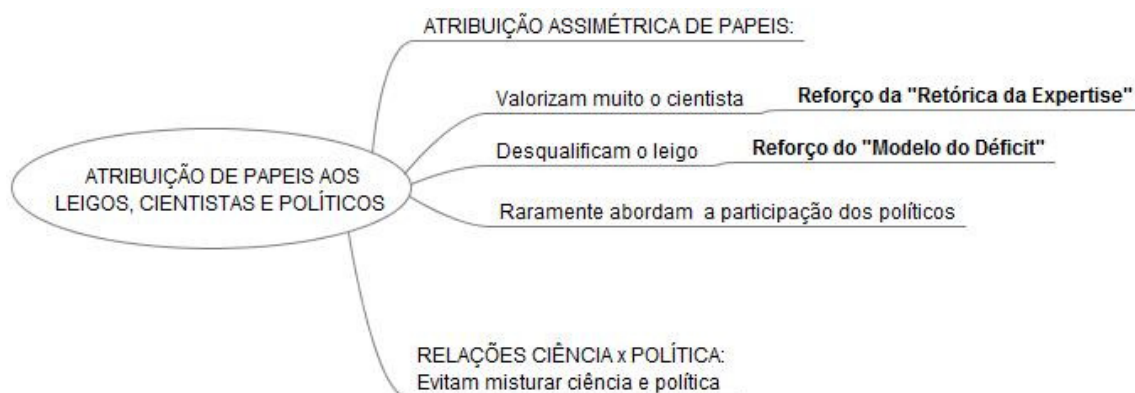


FIGURA 4: Como os licenciandos descrevem a participação de leigos, cientistas e políticos na gestão da controvérsia do aquecimento global.

Referências

- ALBE, V. **Enseigner des controverses**. Rennes. Presses Universitaires de Rennes. 2009. 223p.
- BADER, B. e THERRIAULT, G. Pertinence de la prise en compte des dimensions sociales des sciences pour renouveler la conception des sciences au primaire: illustration de la position d'une future enseignante. **Revue des sciences de l'éducation**, v. 34, n.1, p.163-184, 2008.
- BROWN, M. B. **Science in democracy: expertise, institutions, and representation**. Cambridge. The MIT Press. 2009. 354p.
- CALLON, M. The Role of lay People in the Production and Dissemination of Scientific Knowledge, **Science, Technology and Society**, v. 4, n. 1, p.81-94. 1999
- CALLON, M., LASCOUMES, P., e BARTHE, Y. **Acting in an uncertain world - An essay on technical democracy**. Cambridge. The MIT Press. 2009. 287p.
- COUTINHO, F. A., MATOS, S.A. e SILVA, F.A.R. Aporias dentro do movimento ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Apontamentos para uma solução. **Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, n.7. Out. 2014.
- FENWICK, T. e Richard E. **Actor-Network Theory in Education**. London: Routledge. 2010. 187p.
- LATOUR, B. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo. UNESP. 2000, 2000. 438p.
- LATOUR, B. **Jamais fomos modernos - Ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro. Editora 34. 1994, 149p.
- LATOUR, B. **Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red**. Buenos Aires: Editorial Manantial. 2008. 390p.
- LATOUR, B. **The Pasteurization of France**. Cambridge. Harvard University Press. 1988. 273p.
- POULIOT, C. Students' inventory of social actors concerned by the controversy surrounding cellular telephones: a case study. **Science Education**. v, 92, p. 543 – 559. 2008.
- ROTH, W.M. e MCGINN, M. K. Knowing, Researching, and Reporting Science Education: Lessons from Science and Technology Studies, **Journal of Research in Science Teaching**. v. 35, n. 2, p. 213–235, 1998.
- VENTURINI, T. Diving in magma: how to explore controversies with actor-network theory. **Public Understanding of Science**, v. 19, n. 3, p 258-273, 2010.