
As atividades científicas e a não neutralidade da ciência: o julgamento da geração espontânea

Bittencourt, Bárbara Azevedo¹; Toledo, Carlos Eduardo Rosas de² & Rego, Sheila Cristina Ribeiro³

Resumo

Este trabalho apresenta um breve estudo acerca das possíveis relações que permearam as atividades científicas de Louis Pasteur e Félix Pouchet no caso da geração espontânea, com foco nas questões que envolvem a não neutralidade da ciência. As reflexões que aqui são apresentadas baseiam-se nas premissas da construção social da ciência e numa visão externalista desta. Ambos auxiliaram para a análise de como funcionam as relações entre a não neutralidade da ciência, os mitos, as visões deformadas da ciência e o impacto destes nos indivíduos envolvidos em atividades científicas.

Palavras chave: CTS. História e Filosofia da Ciência. Geração Espontânea.

Introdução

Nos estudos que envolvem a temática da construção social da ciência, tem-se em vista uma abordagem externalista da ciência. Desenvolve-se assim uma abordagem que vincula os fatos científicos com as suas relações de interesses, sociais, políticas, históricas, religiosas, ideológicos, econômicos e culturais; de uma forma mais ampla, seria uma Ciência e Tecnologia (CT) entrelaçada a uma abordagem histórica e sociocultural.

No campo dos Estudos Sociais da CT ou, mais especificamente, na relação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) a temática acerca da não neutralidade da ciência vem sendo desenvolvida por pesquisadores como Auler e Delizoicov (2001). Eles discutem essa temática e buscam encaminhamentos para o processo de formação de professores de ciências e para o ensino de ciências em si, no

¹ Mestranda, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ, b.a.bittencourt@hotmail.com

² Doutorando e MSc., Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ, carlos.toledo@ymail.com

³ DSc., Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ, scrrego@gmail.com

sentido de uma melhor contemplação das interações CTS. Em suas pesquisas, eles designam como mitos (superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, perspectiva salvacionista da CT e determinismo tecnológico) algumas construções acerca do conhecimento científico e tecnológico, que vinculadas a uma concepção que atribui neutralidade a CT manifestam ideias pouco consistentes sobre a atividade científico-tecnológica. A temática da não neutralidade da ciência também é discutida por von Linsingen et al (2003) através das visões deformadas acerca da ciência que incidem sobre os processos de ensino e acabam se perpetuando na sociedade.

Essa discussão se assemelha a de Pérez et al (2001), que em seu artigo sobre as visões deformadas dos professores sobre o trabalho científico, também tratam da problemática que é a transmissão de uma visão descontextualizada e socialmente neutra da ciência. Eles buscam um consenso sobre o que deveria ser evitado no ensino, expondo as visões deformadas que se consolidaram como um estereótipo socialmente aceito que a educação científica reforça ativa ou passivamente.

Braga, Guerra e Reis (2010) em seu artigo sobre o debate entre Biot e Ampère avaliaram a viabilidade da utilização de controvérsias no ensino. Eles concluíram que esse é um caminho para desconstruir a visão indutiva do processo de construção do conhecimento. Assim, como Biot e Ampère, Pasteur e Pouchet também são uma possibilidade de estudo sobre controvérsia científica, na qual disputas políticas, filosóficas e religiosas podem ser expostas junto com experimentos científicos. Por isso, o objetivo deste trabalho é questionar quais as possíveis relações sociais, culturais, políticas, filosóficas e religiosas, que permearam as atividades científicas de Louis Pasteur e Félix Pouchet no caso da geração espontânea.

Pasteur X Pouchet

A geração espontânea trazia consequências não apenas científicas, mas também de âmbito filosófico, religioso e político. Por isso, em 1860 a Academia de Ciências de Paris ofereceu um prêmio para o melhor trabalho sobre o assunto. Os trabalhos que Pouchet vinha desenvolvendo sobre a geração espontânea eram considerados perigosos à época, pois eram contrários aos interesses dominantes. Por acaso ou desígnio, grande parte da comissão avaliadora era declaradamente contrária à geração espontânea. Logo, não se tratava de um prêmio para o melhor trabalho e sim para quem fizesse a melhor pesquisa contrária a geração espontânea (Martins, 2009).

Os trabalhos de Pouchet são contemporâneos à teoria de Charles Darwin sobre a origem das espécies, e assim a ideia de geração espontânea acabou sendo associada à teoria da evolução, já que Darwin não havia discutido a origem dos primeiros seres vivos da Terra, apenas defendido a transformação das espécies (Braga, Guerra & Reis, 2007; Martins, 2009). Isso se tornou um problema, pois em 1850 acreditava-se que a origem da vida, animal e vegetal, não era um assunto a ser discutido pela ciência, visto que a explicação seria teológica. Essa situação era completamente pertinente, posto que o governo da época impunha um regime autoritário, conservador, no qual a Igreja Católica controlava a educação de uma forma geral, e as ideias defendidas por Pouchet e Darwin eram consideradas antirreligiosas e revolucionárias (Martins, 2009). Neste cenário, a tese espontaneísta logo virou foco da atenção de Louis Pasteur que ficou intrigado com a multiplicação de microrganismos nos processos de fermentação (Braga, Guerra & Reis, 2007; Martins, 2009).

O debate entre Pasteur e Pouchet foi longo e entremeadado de experimentações, obviamente cada um buscando defender os seus estudos, mas ambos imersos em um mar de frascos, fungos e vapores de substâncias químicas. Os experimentos mais conhecidos sobre a geração espontânea são conceitualmente simples, reúnem frascos contendo substâncias como água de levedura, leite ou infusões de feno, que são primeiramente fervidos para destruir qualquer forma de vida preexistente. Em seguida o vapor empurra o ar para fora dos frascos e estes são selados. Sendo assim, se eles permanecerem fechados, nenhuma forma de vida irá se desenvolver em seu interior, o que era incontestável na época, mas quando o ar era reintroduzido no frasco, os fungos proliferam. E assim surgia a grande pergunta da época: Isso se dava por que o ar continha uma substância vital que permitia a geração de vida, ou era por que no ar já havia germes vivos? (Collins; Pinch, 2010).

Embora possa parecer que o caminho percorrido por eles tenha sido decisivo, ele não foi nem rápido, nem direto. A posição de Pouchet foi esmagada por manobras políticas, pela ridicularização e pelo fato de Pasteur ter atraído muito apoio para sua causa. Assim como em outras controvérsias científicas, não foram nem os fatos nem os fundamentos puramente científicos que venceram o ponto de vista minoritário, pois estes foram ambíguos. O triunfo mais decisivo da teoria de Pasteur sobre a teoria de Pouchet, diante de uma comissão instituída pela Academia, baseou-se na parcialidade dos seus membros e num golpe do destino. Somente em retrospecto pôde-se perceber o quanto Pasteur foi beneficiado ao utilizar infusões de levedura e Pouchet de feno, visto que somente em 1876 descobriu-se que as infusões de feno permitiam o crescimento de um

esporo difícil de destruir pela fervura, mas eliminava por completo os microrganismos vivos na infusão de levedura (Collins; Pinch, 2010).

As atividades científicas e a não neutralidade

As percepções deformadas da ciência estão diretamente relacionadas às imagens descontextualizadas e ingênuas de uma ciência neutra. Essa ideia perpassa por todos os espaços onde são desenvolvidas atividades científicas, tanto escolas, quanto universidades, laboratórios e centros de pesquisa. Auler e Delizoicov (2001) ao introduzirem o mito da perspectiva salvacionista da ciência fazem um paralelo a partir da concepção tradicional/linear de progresso, na qual a CT em algum momento serão a solução aos problemas hoje existentes, e de alguma forma conduzirão a humanidade ao bem-estar social. Eles afirmam que duas ideias estão atreladas a este pensamento: a primeira é que a CT conduzem ao progresso e a segunda é a ideia de que elas são criadas para resolver os problemas dos homens e facilitar suas vidas.

Entretanto, outras visões deformadas aparentam ter uma estreita relação com o mito do salvacionismo, as visões individualista, elitista e descontextualizada, na qual a ciência aparece como obra de gênios incontestáveis, livres de erros, as margens da vida cotidiana, numa realidade inalcançável para os indivíduos ordinários (von Linsingen et al, 2003; Pereira & Bazzo, 2003; Pérez et al, 2001). Estas visões expõem um caráter discriminatório e excludente, que trazem para ciência alguns tipos de classificações e segregações em relação às suas atividades. E estas seriam algumas das possíveis relações estabelecidas entre os indivíduos inseridos em um ambiente científico, relações fortalecidas em um cotidiano no qual ocorrem diferenciações sociais e sexuais; onde mulheres são preteridas em ambientes científicos e indivíduos ligados a outras áreas de estudo são considerados incapazes de desenvolver ciência.

Ainda baseando-se nas visões deformadas introduzidas anteriormente, há de se destacar as que reforçam o mito da superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, no modo como se constrói uma imagem de um cientista detentor da verdade e capaz de solucionar problemas de um modo eficiente e ideologicamente neutro. Tal imagem pode emergir dos livros didáticos que são utilizados no ensino de ciências. Segundo Braga, Guerra e Reis (2008) estudar e entender a concepção educacional que norteou toda a formação científica na França e nos países que seguiram seu modelo politécnico, através dos manuais didáticos da época, é fundamental para que se possa conhecer a educação científica que se tem hoje no Brasil. Os caminhos utilizados hoje pelos manuais didáticos modernos ainda se baseiam numa concepção educacional

desenvolvida por aqueles que pensaram o ensino de Física no início do século XIX.

Outro aspecto, ligado as rela es entre indivíduos envolvidos em atividades científicas, emerge da proposta de um sistema institucionalizado de recompensas e gratifica es no meio científico, o "efeito São Mateus" de Robert Merton (Martin, 2003). Seria o caso de um cientista que busca ser o primeiro a divulgar e publicar um novo estudo, porque espera obter um maior reconhecimento dentro de sua área de atua o, e com isso ganhar mais recompensas e gratifica es. Este efeito estabelecido por Merton expõe uma rela o de reconhecimento, de status e de poder dos cientistas, um empoderamento que vem em diversos sentidos; tanto de poder aquisitivo pelas verbas e gratifica es recebidas, quanto pelo poder de influências.

Dessa maneira, ao longo deste trabalho foram desenvolvidas temáticas acerca das possíveis rela es das atividades científicas de Louis Pasteur e Félix Pouchet. Percebeu-se assim, que houveram muitos elementos culturais, políticos, filosóficos e religiosos envolvidos em todas as etapas percorridas por eles no caso da gera o espontânea. E que estabelecer uma abordagem ing nuo e neutro em rela o a isso colabora com a propaga o dos mitos e das visões deformadas de ciência que acabam por incidir diretamente nos processos de ensino. Há de se renovar as rela es que estão estabelecidas no meio científico em uma perspectiva que favoreça uma mudança desse olhar neutro tanto dos professores quanto dos alunos. Trata-se de estimular rela es que desenvolvam uma sensibilidade crítica acerca dos impactos da CT na sociedade, formando assim uma imagem mais adequada e realista da natureza social da ciência. Isto indica que ainda há um longo caminho a se percorrer, mas que trabalhos como este podem trazer auxílio e incentivo para estudos mais aprofundados e aplica es futuras em sala de aula.

Referências bibliográficas

- Auler, D.; Delizoicov, D. (2001). Alfabetiza o científico-tecnológica para quê?
ENSAIO - Pesquisa em Educa o em Ciências, Belo Horizonte, v.3, n.1, jun.
- Braga, M.; Guerra, A.; Reis, J. C. (2007). Breve História da ciência moderna: Vol. 4:
A belle- poque da ciência (séc. XIX). Rio de Janeiro: Zahar.
- Braga, M.; Guerra, A.; Reis, J. C. (2008). O papel dos livros didáticos franceses do século XIX na constru o de uma concep o dogmático-instrumental do ensino de física. Cad. Bras. Ens. F s., Florianópolis, v.25, n.3, dez.
- Braga, M.; Guerra, A.; Reis, J. C. (2010). The Role of Historical-Philosophical Controversies in Teaching Sciences: The Debate Between Biot and

-
- Ampère. *Sci & Educ*, [s.l.], v. 21, n. 6, p.921-934, 21 out. Springer Science + Business Media.
- Collins, H.; Pinch, T. (2010). *O Golem: O que você deveria saber sobre ciência*. 2. ed. Belo Horizonte: Fabrefactum. 286 p. (Ciência, tecnologia e sociedade).
- Martin, O. (2003). *Sociología de las ciencias*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.
- Martins, L. A. P. (2009). Pasteur e a geração espontânea: uma história equivocada. *Filosofia e História da Biologia*, [s.l.], v. 4, n. 1, p.65-100.
- Pérez, D. G.; Montoro, I. F.; Alís, J. C.; Cachapuz, A.; Praia, J. (2001). Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciênc. educ.* (Bauru), Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153.
- von Linsingen, I.; Pereira, L. T. V.; Bazzo, W. A. (Eds.). (2003). *Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)*. Madrid: Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI).