

Interfaces entre a teoria da Aprendizagem Significativa Crítica e Gênero no Ensino de Ciências

Godoy, Teixeira Marcela¹

Heerdt, Bettina²

RESUMO

O trabalho apresenta algumas reflexões relacionadas às possíveis interfaces entre a teoria da Aprendizagem Significativa Crítica e Gênero no Ensino de Ciências que se originaram das discussões na disciplina de Gênero e Aprendizagem Significativa no Ensino de Ciências ministrada em um Programa de Pós Graduação em Educação no Brasil. A aprendizagem significativa enquanto abordagem permeou o planejamento, execução e avaliação da referida disciplina e subsidiou as discussões acerca da temática Gênero na Ciência e no Ensino de Ciências. A união de ambas as dimensões para o desenvolvimento de uma estratégia de ensino pode potencializar a compreensão de aspectos éticos e científicos nas pesquisas em Ensino de Ciências em nível de pós-graduação.

PALAVRAS-CHAVE: Gênero e Ciência; Ensino de Ciências; Aprendizagem Significativa crítica.

Categoria: 01

Temática: 08 Género y educación en ciencias.

Introdução

Os termos conjugados gênero e Ciência aparecem pela primeira vez em 1978, em um artigo de Evelyn Fox Keller (2006). Gênero é compreendido como uma forma primeira de significar as relações de poder e que se constitui no âmbito da cultura, num processo minucioso, sutil e inacabado (Louro, 2008). E Ciência como um processo construtivo, inventivo, não cumulativo, não linear e não definitivo do conhecimento, além de histórico e socialmente situado (Lederman & Abd-El-Khalick, 1998; Osborne, et al., 2003).

A partir dessas definições de gênero e Ciência, pode-se conceber uma Ciência permeada pelas relações gênero, que em muitos casos são naturalizadas por um fazer científico neutro e livre de valores, essas questões são desafiadas pela crítica feminista (ver Schiebinger, 2001).

A questão reflexiva que se coloca é: Como favorecer um ensino que potencialize as reflexões a respeito das questões de gênero na Ciência?

¹ Universidade Estadual de Ponta Grossa, biogodoy@yahoo.com.br

² Universidade Estadual de Ponta Grossa, bettina_heerdt@yahoo.com.br

A proposta da aprendizagem significativa crítica subversiva se aproxima de um ensino que pode beneficiar as discussões de gênero na Ciência. Provocar a aprendizagem por meio de estudos de gênero requer um contexto de ensino reflexivo, que considera o erro da/do estudante como instrumento importante na construção dos significados, que necessita da interatividade do discurso entre a/o docente e as/os estudantes. A temática de gênero e Ciência na perspectiva questionadora que contraria o discurso hegemônico e dualista, já é por si, uma experiência subversiva.

Neste artigo, a proposta é refletir às possíveis interfaces entre a teoria da Aprendizagem Significativa Crítica e Gênero na Ciência e no Ensino de Ciências. Tais reflexões originaram-se na disciplina de Gênero e Aprendizagem Significativa no Ensino de Ciências ministrada em um Programa de Pós Graduação em Educação no Brasil.

Reflexões Teóricas

A perspectiva de gênero estrutura a Ciência em diferentes níveis na proporção de mulheres, no nível das teorias, nas nomenclaturas ou taxonomias, nas prioridades de pesquisa, nos objetos escolhidos para estudo, nas metodologias (Schiebinger, 2001). A epistemologia feminista busca oferecer caminhos de superação dessas questões e explica por que a perspectiva de gênero na Ciência produz novas questões, teorias e métodos de pesquisa, contribuindo para iniciativas e políticas mais igualitárias (Anderson, 2011).

Nos episódios históricos da construção do conhecimento biológico estão explícitas questões de gênero permeando as pesquisas e seus resultados. A investigação dos hormônios, inicialmente, foi um programa de pesquisa para buscar explicações de diferenças dos sexos, fisiologia reprodutiva, comportamento e variações sexuais, especialmente na busca de explicações para a homossexualidade. Em 1940, as/os cientistas identificaram, purificaram e nomearam esses hormônios, e, nesse processo, as ideias culturais naturalizadas de gênero ficaram evidentes, pois esperavam estabelecer que cada sexo tivesse seu hormônio específico e definido (Fausto-Sterling, 2000).

As pesquisas em evolução humana, hoje apresentam duas hipóteses explicativas à primeira é centrada no homem caçador e seu papel crucial na evolução dos seres humanos. A segunda hipótese foi desenvolvida quando o movimento feminista ficou mais forte, centrada na mulher coletora e seu papel central na evolução dos seres humanos (Longino, 1983; Lederman & Abd-El-Khalic, 1998). Essas duas explicações nos permitem perceber a natureza epistemológica arbitrária da Ciência. As duas hipóteses são alvos de críticas, uma vez que mantêm dualismos.

Nesses exemplos, e em tantos outros, pode-se observar os valores sociais e culturais, influenciando na dinâmica do desenvolvimento da Ciência. A proposta da aprendizagem significativa crítica subversiva pode embasar as discussões de gênero no Ensino de Ciências.

O termo subversivo significa “insubordinação, revolta contra a autoridade ou contra as instituições” (Priberam, 2012). Ao pensar na Biologia como uma autoridade socialmente instituída, por ser uma Ciência, a subversão dessa temática nas aulas com um viés de gênero é necessária e urgente, para que não se contribua com a propagação de sexismo e hierarquizações.

A aprendizagem significativa na visão crítica, subversiva, antropológica foi proposta por Moreira (2000, p.11) que argumenta não bastar “adquirir novos conhecimentos de maneira significativa, é preciso adquiri-los criticamente”. Ao mesmo tempo, em que é preciso viver e integrar-se na sociedade, é necessário também ser crítico, distanciar-se dela e de seus conhecimentos. As questões de gênero e Ciência numa perspectiva questionadora, crítica e subversiva, contraria o discurso hegemônico.

Em comum, os estudos de gênero e da teoria da aprendizagem significativa buscam romper com os dualismos impostos socialmente, o do “aprendeu/não aprendeu”, “certo/errado”, “homen/mulher”, “teoria/prática”, entre tantos outros, sem a preocupação com a vasta região que existe entre esses dualismos. Lemos (2011) defende o ensino como uma “atividade meio” para romper com a dicotomia, leva em consideração o sujeito e o seu ambiente, e isso torna o ensino único, um evento educativo.

Existem princípios facilitadores para a aprendizagem significativa crítica (Moreira, 2000), que se utilizado concomitantemente aos estudos de gênero podem propiciar um ensino mais equânime. Entre estes princípios:

O erro como instrumento de aprendizagem, todos cometem erros, incluindo os cientistas, o conhecimento humano é limitado. Erros científicos auxiliam na compreensão e humanização da Ciência. A compreensão da Natureza da Ciência permite entender o erro como processo, ao invés de esperar sempre as “respostas certas”. Na escola se prioriza o conhecimento correto e definitivo, esse tipo de conhecimento desconsidera as questões de gênero como intrínsecas a Ciência.

Compreender que o significado está nas pessoas, e não nas palavras, pois são contextuais e arbitrariamente atribuídos pelas pessoas aos objetos e eventos, muitas vezes, significados idiossincráticos aos estados de coisas do mundo. O preconceito é uma manifestação comum da falta de consciência semântica (Moreira, 2009), como no caso dos hormônios, em que os discursos biológicos predominantemente justificam e naturalizam as masculinidades e feminilidades como evidências biológicas, o que acaba por produzir e legitimar formas supostamente naturais de ser homem ou mulher em comportamentos esperados socialmente (Heerdt, 2014). Uma perspectiva crítica e não dogmática, permite questionar, romper, refletir com o que é posto como natural, normal, questões como: a Ciência é livre de gênero? Quais episódios da história da Ciência nos mostram um viés de gênero? A proporção de homens e mulheres na Ciência é influenciada pelas questões de

gênero? Gênero pode determinar o que e como a Ciência investiga? São discussões que quase não ocorrem no ensino.

A diversificação de estratégias: o abandono do quadro e giz, talvez seja a atitude mais simbólica da aprendizagem significativa crítica subversiva, pode-se extrapolar para a idolatria do método único do discurso científico, por vezes reproduzido no ensino de Ciências. Subverter o ensino usando uma multiplicidade maneiras favorece a todas/os. Devem-se favorecer métodos de ensino que reforçam a cooperação e comunicação entre estudantes e/ou docentes. Métodos competitivos tornam-se hostis a meninas devido ao excesso de competitividade entre os meninos, havendo um possível impacto prejudicial à compreensão inter-relacional dos conteúdos (Labudde et al., 2000).

Participação ativa e responsável pela própria aprendizagem implica em fazer um esforço constante de atenção, reflexão e elaboração. A/o docente precisa estar atento à mediação para propiciar a todas/os as/os estudantes meios que permitam a construção do conhecimento. Estudos de gênero alertam que nessa interação, as/os docentes dão maior atenção, ou propõem questões desafiadoras ou valorizam mais a participação de um determinado gênero (Tindall; Hamil, 2004), ou ainda, atribuem pontuações inferiores às meninas em avaliações (Carvalho; Gil-Perez, 1993). As hierarquizações baseadas no gênero limitam o potencial humano e relegam muitas pessoas ao segundo plano.

Na disciplina de Gênero e Aprendizagem Significativa no Ensino de Ciências buscou-se relacionar os elementos da aprendizagem significativa subversiva incorporada às questões de gênero. Essa junção oportuniza um ensino e pesquisa equânime, em que são reconhecidas as diferenças entre indivíduos e a alteridade é respeitada, sendo um caminho possível para uma escola mais justa e igualitária para meninos e meninas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, E. (2011). Feminist Epistemology and Philosophy of Science. In: Edward N. (Ed.) Zalta. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Recuperado de <http://plato.stanford.edu/archives/spr2011/entries/feminism-epistemology/>
- Carvalho, A. M. P. de; Gil Perez, D. (1993) Formação de professores de Ciências: Tendências e Inovações. São Paulo: Cortez,.
- Fausto-Sterling, A. (2000). *Sexing the Body: Gender Politics and the Construction of Sexuality*. New York: Basic Books. Recuperado de <https://libcom.org/files/Fausto-Sterling%20-%20Sexing%20the%20Body.pdf>.
- Harding, S. (2010). Gender, Democracy, and philosophy of science. *The Pantaneto Forum*, 38. Recuperado de <http://www.pantaneto.co.uk/issue38/harding.htm>.



- Haraway, D. (1992). The Promise of Monsters: A Regenerative Politics for Inappropriate/d Others. *Cultural Studies* (eds) Lawrence Grossberg. Recuperado de http://www.paas.org.pl/wp-content/uploads/2014/07/haraway_Promises_of_Monsters.pdf
- Heerdt, B. (2014). *Saberes docentes: Gênero, Natureza da Ciência e Educação Científica.* (Tese de doutorado, Universidade Estadual de Londrina, Londrina). Recuperado de http://www.uel.br/pos/mecem/arquivos_pdf/HEERDT%20Bettina.pdf.
- Keller, E. F. (2006). Qual foi o impacto do feminismo na ciência? Tradução de Maria Luiza Lara. *Cadernos Pagu*, 27, julho-dezembro, 13-34. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/cpa/n27/32137.pdf>.
- Labudde, Peter, Herzog W., Neuenschwander M. P., Violi E., Gerber C. (2000). Girls and physics: teaching and learning strategies tested by classroom interventions in grade 11. *International Journal of Science Education*, 22(2), 143-157. doi <https://doi.org/10.1080/095006900289921>
- Lederman, N. G., & Abd-El-Khalick, F. (1998). Avoiding De-Natured Science: Activities That Promote Understandings of the Nature of Science. In W. F. MCCOMAS (Ed). *The nature of science in science education: Rationales and strategies* (83-126). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. Recuperado de <http://web.missouri.edu/~hanuscind/8710/AvoidingDeNaturedScience.pdf>.
- Lemos, E. dos S. (2011). Teoria da aprendizagem significativa e sua relação com o ensino e com a pesquisa sobre o ensino. *Aprendizagem Significativa em Revista*. 1(3), 47-52. Recuperado de http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID17/v1_n3_a2011.pdf
- Longino, H. & Doell, R. (1983). Body, Bias, and Behavior: A Comparative Analysis of Reasoning in Two Areas of Biological Science. *Signs*, 9(2), 206-227. doi: 10.1086/494044.
- Louro, G. L. (2008) Gênero e sexualidade: pedagogias contemporâneas. *Pro-Posições*, v. 19, (2).
- Moreira, M.A. (2000) *Aprendizagem significativa crítica.* In: Atas do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa. Portugal. Recuperado de <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>
- _____. (2009). *Subsídio teórico para o professor pesquisador em ensino de ciências: a teoria da aprendizagem significativa.* Porto Alegre: Instituto de Física UFRGS. Recuperado de <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios6.pdf>
[Acesso em 20/08/2015.](#)



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Número **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

Osborne, J. et al. (2003). What "ideas-about-science" should be taught in school science? A Delphi study of the expert community. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(7), 692–720. doi: 10.1002/tea.10105.

Priberam. (2015). Dicionário de Língua Portuguesa. Recuperado de www.priberam.pt/DLPO/.

Postman, N.; Weingartner, C. (1971). *Teaching as a Subversive Activity*. Great Britain: Penguin Books.

Schiebinger, L. (2001). *O feminismo mudou a ciência?* Bauru: Edusc.

Tindall, T.; Hamil, D. B. (2004). Gender disparity in science education: the causes, consequences and solutions. **Education**, v. 125, n. 2, p. 282-295.