



» XI Congresso Luso Afro Brasileiro de Ciências Sociais

Diversidades e (Des)Igualdades

Salvador, 07 a 10 de agosto de 2011.

Universidade Federal da Bahia (UFBA) - PAF I e II
Campus de Ondina

GÊNERO E CIÊNCIA: UM ESTUDO SOBRE AS ILUSTRAÇÕES EM LIVROS DE CIÊNCIAS

Zaida Barros Dias

ESEBA/UFU

zaidadias@ig.com.br

INICIANDO O DIÁLOGO

A prática como professora da disciplina ciências no ensino fundamental oportunizou a reflexão sobre o porquê, para quem, o que e o como ensinar ciências, como também a tomada de consciência de que é importante compreender como os alunos e as alunas vêm a ciência.

A visão de ciência dos/as alunos/as não é construída apenas dentro dos limites das escolas. O crescente desenvolvimento tecnológico, tomou conta de todos os aspectos da vida cotidiana, assim, compreender o que é ciência, para que ela serve, como se relaciona com a tecnologia por um lado e com a sociedade por outro, é importante para formar cidadãos, como também para formar o/a próprio/a cientista.

Para desenvolver essa pesquisa, percebi a necessidade de iniciar esse estudo, a partir de algumas das várias facetas envolvidas na construção da imagem de ciência e das representações de gênero em livro didático de ciências.

A discussão epistemológica em relação à natureza da ciência visa a obter uma maior compreensão sobre a atividade científica tem em si mesma, isto é, como compreender a natureza da ciência, seu papel, o papel do/a cientista/a e sua importância em nossa sociedade. Essa compreensão tem enorme relevância na busca da educação científica de futuros cidadãos (CACHAPUZ *et al.*, 2005) em um mundo impregnado de ciência e tecnologia.

A preocupação curricular com a compreensão da natureza da ciência não é dos dias de hoje, porém ganhou força com as mudanças curriculares ocorridas nas últimas décadas.

A despeito das críticas em relação a visão de ciência apresentada nos livros didáticos tanto Comte, Bachelard e Kuhn, compartilham que a existência do livro didático (ou exposição didática da ciência) é necessária. Estes autores enfatizam que os livros didáticos não são espelhos da ciência em ação e concordam que livros textos deliberadamente mudam a



» XI Congresso Luso Afro Brasileiro de Ciências Sociais

Diversidades e (Des)Igualdades

Salvador, 07 a 10 de agosto de 2011.

Universidade Federal da Bahia (UFBA) - PAF I e II
Campus de Ondina

imagem de ciência, distorcendo a real natureza da atividade científica para propósitos didáticos.

No entanto, aprender sobre ciência é diferente de aprender ciência. Tem a ver com a compreensão da natureza da ciência. A necessidade de uma outra dimensão curricular é consequência de uma nova visão sobre a ciência e seu ensino. A necessidade de um caráter formativo, humanista na educação básica, levou a didática de ensinar ciência para a ciência à didática de educar pela ciência (SANTOS, 1999).

Em uma sociedade tecnológica como a atual, com tantas contradições e desafios, a imagem de ciência e dos/as cientistas, como também da tecnologia é fundamental para a formação da cidadania plena (SANTOS e SCHNETZLER, 1997).

Considerando a importância da ciência na vida das pessoas, estamos interessados em compreender como o imaginário científico é construído no livro didático de ciências, levando-se em consideração as representações de gênero.

Para Caldas e Saltiel (2001), parece indiscutível a relevância do papel desempenhado pelos livros didáticos no processo de aquisição do conhecimento e de como estes podem contribuir, positiva ou negativamente, para a formação ou permanência das chamadas concepções de senso comum e dos modos de raciocínio de estudantes e professores.

Para Jiménez Valadares (2001) a realidade vem mostrar que o livro didático é o meio mais amplamente aceito e, muitas vezes, o único, utilizado pelos membros da comunidade educativa (professores, alunos e pais).

Partindo do pressuposto de que, atualmente, a cultura científica tem se apresentado na condição de alicerce do conhecimento humano, a utilização eficiente do conhecimento científico sistematizado constitui-se em uma importante ferramenta de transformação do contexto em que se está inserido, visto que esse pode ser utilizado enquanto instrumento transformador do mundo, além de considerado uma das formas mais sofisticadas do pensamento humano (MOURA e VALE, 2002).

Assim, se tendo como premissa que o conhecimento científico tem por finalidade a orientação das gerações vindouras, no sentido de prepará-las para a aquisição de uma



» XI Congresso Luso Afro Brasileiro de Ciências Sociais

Diversidades e (Des)Igualdades

Salvador, 07 a 10 de agosto de 2011.

Universidade Federal da Bahia (UFBA) - PAF I e II
Campus de Ondina

consciência científica, através da difusão da cultura científica por meio da aprendizagem de elementos científicos e tecnológicos, que os prepare para atuar em uma realidade que a cada dia requer maior presença da ciência e da tecnologia, torna-se necessário refletirmos sobre o tipo de tratamento dado a estes aspectos relacionados ao ensino de ciências no Ensino Fundamental.

Para Moura e Vale (2002, p. 143) isso demonstra que:

os nossos jovens estão à mercê de uma cultura científica pronta e acabada que omite o processo de construção pelos seres humanos e não dá conta de colocar o aluno em contato com o mundo contemporâneo onde a ciência e a tecnologia são fatores essenciais a existência social.

Se almeja-se a formação de um sujeito a partir de uma educação científica alicerçada sob os pilares da constante evolução, a Ciência não pode continuar a ser concebida como algo pronto e acabado, da forma como muitas vezes tem sido percebida nas escolas, pois, concebida a partir desse olhar, constitui-se um obstáculo a qualquer construção do conhecimento.

Dessa forma, o conhecimento científico, pode passar a ser visualizado pelo sujeito como algo passível de mera assimilação, e não como conhecimento a ser construído. Assim, recebendo a Ciência como uma construção pronta e acabada, o indivíduo tende a tornar-se sujeito passivo e reprodutor, e a partir deste aspecto, impede-se a possibilidade da formação de um sujeito, crítico, pensante e atuante na sociedade

DIALOGANDO SOBRE O LIVRO DIDÁTICO

O livro didático no Brasil, não obstante aos esforços empreendidos no sentido de seu aperfeiçoamento, tem sido considerado de qualidade duvidosa, o que o acaba desabilitando em sua finalidade na condição de agente de apoio no processo educacional (ROMANATO, 2007). Reportando-se especificamente ao que diz respeito ao Ensino de Ciências, Megid Neto e Fracalanza (2003, p. 50) argumentam que:

É possível afirmar que, nos últimos anos, as coleções de obras didáticas não sofreram mudança substancial nos aspectos essenciais que derivam de



» XI Congresso Luso Afro Brasileiro de Ciências Sociais

Diversidades e (Des)Igualdades

Salvador, 07 a 10 de agosto de 2011.

Universidade Federal da Bahia (UFBA) - PAF I e II
Campus de Ondina

fundamentos conceituais, os quais determinam as peculiaridades do ensino no campo das Ciências Naturais. Não obstante, as diretrizes e orientações estabelecidas nas atuais propostas curriculares oficiais de vários Estados e Municípios do país, e também nos Parâmetros Curriculares Nacionais da área de Ciências, derivam destes fundamentos conceituais.

O livro didático, como qualquer outro instrumento utilizado no processo de ensino aprendizagem em sala de aula, tem sua importância condicionada ao uso que o professor dele faça, não somente no que diz respeito à sua correta utilização, mas sabendo explorá-lo em função dos objetivos a alcançar, sabendo enfatizar seus pontos fortes e anular seus pontos fracos. No que se relaciona aos livros didáticos de ciências disponíveis na atualidade, e que circulam nas escolas de ensino básico, Megid Neto e Fracalanza (2004, p. 148) afirmam que:

Todas as deficiências presentes nos manuais escolares no tocante aos fundamentos teórico-metodológicos do Ensino de Ciências parecem ser extremamente difíceis de modificar nas coleções hoje existentes no Brasil. Parece ser necessário, em quase todos os casos, reescrever-se por completo cada livro didático, cada coleção torna-se disponível pelo mercado editorial aos professores e seus alunos.

Por outro lado, a observação das práticas sociais vivenciadas entre meninos e meninas, envolvendo as relações de gênero no cotidiano escolar, mostra que estas estão apoiadas em antigos estereótipos e preconceitos, sinalizam para a existência de oportunidades diferentes para meninos e meninas. Demonstra ainda que esta diferença, uma vez constituída em desigualdade, acaba favorecendo o elemento masculino da relação. Assim, as relações entre meninos e meninas, vivenciadas no interior da escola, parecem ter no gênero o elemento instigador do lugar dos sujeitos no intercurso social.

DIALOGANDO SOBRE O GÊNERO

Os temas relacionados às questões de gênero estão diretamente ligados aos movimentos feministas ocorridos no decorrer do século XX, com dois olhares vertentes diferentes (o primeiro olhar localiza-se entre o final do século XIX e o início do século XX, é profundamente influenciado pelos ideais marxistas, caracterizado pela busca da igualdade



» XI Congresso Luso Afro Brasileiro de Ciências Sociais

Diversidades e (Des)Igualdades

Salvador, 07 a 10 de agosto de 2011.

Universidade Federal da Bahia (UFBA) - PAF I e II
Campus de Ondina

entre homens e mulheres, através de reivindicações como o direito ao voto e a igualdade econômica; quanto ao segundo olhar, localizado no início da década de 1960, o termo gênero, antes relegado unicamente ao campo gramatical, tem seu significado estendido às explicações acerca das relações existentes entre homens e mulheres). Percebe-se, partindo deste posicionamento, o conceito de gênero como um conceito construído dentro dos aspectos históricos, sociais e culturais, articulado com as relações de poder no âmbito das interações sociais, levando-se em conta as diferenças, tanto nas sociedades em questão, como nos momentos históricos. Em relação a este tema, Scott (2000, p. 3) assinala que:

“Gênero” como substituto de “mulheres” é igualmente utilizado para sugerir que a informação a respeito das mulheres é necessariamente informação sobre os homens, que um implica no estudo do outro. Este uso insiste na idéia de que o mundo das mulheres faz parte do mundo dos homens, que ele é criado dentro e por esse mundo. Esse uso rejeita a utilidade interpretativa da idéia das esferas separadas e defende que estudar as mulheres de forma isolada perpetua o mito de que uma esfera, a experiência de um sexo, tem muito pouco ou nada a ver com o outro sexo. Ademais, o gênero é igualmente utilizado para designar as relações sociais entre os sexos. O seu uso rejeita explicitamente as explicações biológicas, como aquelas que encontram um denominador comum para várias formas de subordinação no fato de que as mulheres têm filhos e que os homens têm uma força muscular superior.

Nesse sentido, o gênero se torna, aliás, uma maneira de indicar as “construções sociais”: a criação inteiramente social das ideias sobre os papéis próprios aos homens e às mulheres. É uma maneira de se referir às origens exclusivamente sociais das identidades subjetivas dos homens e das mulheres.

A inserção da mulher à prática científica é uma realidade inerente ao posicionamento das discussões de gênero em nossa sociedade. As mulheres galgaram diferentes estágios de poder através de suas lutas e hoje tomam papel próximo ao do homem na gestão e provimento das necessidades do lar. Quando colocamos a proximidade das posições sociais entre os gêneros não queremos estabelecer uma discussão, juízo de valor ou classificações quanto às discrepâncias sociais ou de oportunidades ainda existentes, mas tornar certo que essas posições de poder foram aproximadas em relação a toda uma história



» XI Congresso Luso Afro Brasileiro de Ciências Sociais

Diversidades e (Des)igualdades

Salvador, 07 a 10 de agosto de 2011.

Universidade Federal da Bahia (UFBA) - PAF I e II
Campus de Ondina

de dominação. Certo é, em nossa abordagem, que se os homens sempre estiveram ligados as práticas que exultavam as proezas, hoje as mulheres também podem se voltar a estas, tendo no esporte essa possibilidade.

A sociedade atual está acostumada a ver homens e mulheres em papéis específicos e quando estes papéis são alternados ou invertidos ocorre certo estranhamento. No entanto, recorda-se que estes papéis variam dependendo da cultura, da época, do local, da faixa etária, dentre outros fatores que influenciam em sua determinação. Gostaríamos de enfatizar que a escola atua como formadora e mantenedora dos padrões instituídos na sociedade, tendo como uma de suas funções implícitas a formação dos indivíduos para atuação na sociedade.

Acerca deste aspecto inerente a escola, Casagrande e Carvalho (2005, p. 43) assinalam que:

O ambiente escolar se apresenta como um ambiente propício para que as relações de gênero se manifestem, bem como, sejam construídas. Nele encontram-se, em contato direto, os indivíduos de todos os gêneros e em todas as posições hierárquicas da escola. Têm-se professoras e professores, alunas e aluno, diretoras e diretores, coordenadoras e coordenadores dos diversos gêneros e formações convivendo em um ambiente que certamente não pode ser considerado neutro.

Devido às mudanças sociais que vem ocorrendo na atualidade, vive-se em um período histórico acentuadamente globalizado, onde a mulher passa a ter uma maior inserção junto ao mercado de trabalho e, gradativamente, as questões relacionadas à educação, antes responsabilidades da mulher, no papel de mãe, passam a ser delegadas quase que em sua totalidade à instituição escolar. Desta forma, o papel da escola na educação dos indivíduos vem aumentando nos últimos anos e esta passa a ser uma das principais instituições de socialização e educação, além de ser o principal agente responsável na transmissão do conhecimento científico sistematizado.

DISCUTINDO SOBRE AS REPRESENTAÇÕES



» XI Congresso Luso Afro Brasileiro de Ciências Sociais

Diversidades e (Des)Igualdades

Salvador, 07 a 10 de agosto de 2011.

Universidade Federal da Bahia (UFBA) - PAF I e II
Campus de Ondina

As nossas práticas, as nossas atitudes cotidianas são orientadas pelas representações que formamos em nossas mentes sobre quem somos, o que devemos fazer e como devemos interagir com as outras pessoas.

As representações estão entre os elementos que formam a identidade de cada um, mas não são pensamentos inatos que definiriam a essência de cada ser humano, ou seja, elas são construídas relacionalmente nas trocas intersubjetivas. Não é possível viver sem representar, isto é, sem construir um conjunto de ideias em nossas mentes a respeito de tudo que se apresenta para nós.

As representações são ideias, conceitos, concepções, valores, princípios e imagens com os quais pensamos e atribuímos significado à realidade, às circunstâncias que geram as condições de existência de cada indivíduo ou grupo humano.

Não podemos esquecer que ao elaborarmos as nossas representações somos influenciados pela cultura da sociedade e do meio cultural específico em que vivemos, mas também construímos ideias próprias, novas, a partir da nossa imaginação e de como pensamos a nossa vivência com os outros indivíduos. As representações formam um conjunto de saberes sociais incorporados pelo sujeito em sua vivência, mas reformulados e colocados em ação através de sua prática cotidiana.

Incorporamos e construímos esses esquemas inconscientes de entendimento através do aprendizado da língua e dos valores e ideias expressas pelas culturas nas quais convivemos desde o nascimento, ou seja, nas manifestações culturais populares, nas religiões etc.

As imagens, assim como as palavras, perpassam todo o processo de comunicação como também de formulação de pensamento. A respeito deste posicionamento, Manguel (2001, p. 21) observa que: “As imagens, assim como as histórias, nos informam”.

ANALISANDO ALGUMAS IMAGENS

Apesar das orientações presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais -PCN's, (BRASIL, 2000, p. 35), quando define que “em Ciências Naturais é relevante o desenvolvimento de posturas e valores pertinentes às relações entre os seres humanos, o conhecimento e o ambiente na escola ainda se reproduz diferenças de gênero e se legitima

padrões de comportamento distintos para meninos e meninas, criando também expectativas díspares para os jovens dos diferentes sexos.

O que se percebe é que na escola e também neste livro didático, determinadas profissões e tarefas não são apropriadas para homens ou para mulheres.

As representações contidas nas imagens do livro didático em questão, apresentam uma característica sexista no que se relaciona a maneira como as relações de gênero são abordadas.

Percebe-se, no emprego das ilustrações utilizadas um viés caracteristicamente sexista, visto que, enquanto a menina enche um bexiga, é o menino que manipula este material na e para a realização das experiências.



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

A função da mulher é, nesta visão, cuidar da família, e para isso a menina é educada desde pequena quando é incentivada a cuidar de suas bonecas como se fossem bebês, a fazer comidinha, a brincar de casinha, brincadeiras essas voltadas para o lar, ou seja, para a esfera privada.

Esta maneira tradicional de se retratar as mulheres não se relacionam ao acaso. Pelo contrário, referem-se a tradições enraizadas no seio da sociedade em que ocorrem as relações de interação e produção, terminando por serem retratadas à maneira em que são vividas em um determinado contexto.

Por outro lado, os meninos são incentivados a brincar de carrinhos, empinar pipas, jogar videogames, praticar esportes coletivos, como o futebol, por exemplo, enfim, brincadeiras que exigem tomadas de decisão, voltadas para a rua, isto é, para a esfera pública.

Em suma, meninas e meninos são socializados de forma diferenciada e é “normal” que diante da vida, quando adultos, tenham posturas, ações e reações distintas. Quando aborda



» XI Congresso Luso Afro Brasileiro de Ciências Sociais

Diversidades e (Des)igualdades

Salvador, 07 a 10 de agosto de 2011.

Universidade Federal da Bahia (UFBA) - PAF I e II
Campus de Ondina

o uso do computador, embora a menina esteja sentada,,é o menino que está manuseando o computador.



Fig. 4

Por sua vez, quando se reporta ao conteúdo alimentação, o autor utiliza a figura de uma menina ajoelhada próxima a uma geladeira, ajudando a mãe e mais uma vez a figura feminina aparece associada aos afazeres do lar e ao ambiente doméstico.

Neste sentido, parece haver um direcionamento na utilização das ilustrações que justifique a superioridade masculina, visualizada a partir das experiências, que este realiza um experimento dotado de maior grau de dificuldade em relação ao outro gênero.

Não encontramos nenhuma imagem de mulheres pesquisadoras e/ou cientistas, sendo que são apresentadas duas imagens masculinas de pesquisadores e/ou cientistas.

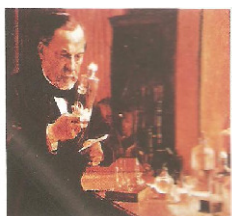


Fig. 5



Fig. 6

Nosso entendimento vai de encontro ao que encontramos, por acreditar que o livro didático precisa contribuir para fazer pensar porque as mulheres não estão presentes nos inventos; contribuir para desfazer o mito de que mulheres não pensam como os homens.

Dessa forma, percebe-se que a partir do livro didático se reproduz ainda diferenças de gênero e legítimos padrões de comportamento distintos para meninos e meninas, criando também expectativas díspares para os jovens dos diferentes sexos. Observa-se que as diferenças biológicas ainda são utilizadas para justificar as desigualdades existentes entre os gêneros, como se as características definidas a partir de mecanismos biológicos fossem responsáveis pelas habilidades físicas e intelectuais dos indivíduos. (Fig. 1,2,3 e 4).



» XI Congresso Luso Afro Brasileiro de Ciências Sociais

Diversidades e (Des)Igualdades

Salvador, 07 a 10 de agosto de 2011.

Universidade Federal da Bahia (UFBA) - PAF I e II
Campus de Ondina

O modelo escolar que, no passado, teve importante papel na limitação do conhecimento e, conseqüentemente, legitimou os espaços femininos e espaços masculinos na sociedade, ainda hoje atua de maneira diferenciada, onde o ensino misto talvez não passe de uma ilusão institucional.

Um fato recorrente é que a mulher é mencionada, como membro familiar que não trabalha, mas que trata do lar, do marido e dos filhos. A mulher é citada na condição de dona de casa e cozinheira.



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9

Apesar a sociedade atual ter avançado significativamente em alguns aspectos referentes à emancipação feminina, alguns pontos ainda permanecem inalterados quanto estiveram em séculos passados.

Além da indiscutível importância das imagens como recursos para a visualização, contribuindo para a inteligibilidade e na ilustração do temas abordados em um livro didático, as imagens também desempenham um papel fundamental no que se refere a constituição das ideias científicas.

Por outro lado, a mensagem acaba sendo transmitida, consciente ou inconscientemente, a alunos e alunas que ao longo de suas vidas passam a reproduzir os modelos existentes nos livros.

O livro didático precisa contribuir para fazer pensar porque as mulheres não estão presentes nos inventos; contribuir para desfazer o mito de que mulheres não pensam como os homens.

Concordamos com (MORO, 2001) que um ensino de ciências politicamente correto, justo e democrático no que se relaciona a abordagem das questões de gênero poderá proporcionar às futuras cidadãs maiores possibilidades de atuação na sociedade.



» XI Congresso Luso Afro Brasileiro de Ciências Sociais

Diversidades e (Des)Igualdades

Salvador, 07 a 10 de agosto de 2011.

Universidade Federal da Bahia (UFBA) - PAF I e II
Campus de Ondina

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHELARD, Gaston. **Epistemologia**. Lisboa: Ed.70, 1973.

BRASIL, Mec. Parâmetros Curriculares Nacionais: pluralidade cultural: orientação sexual/ Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. 3. ed. Brasília: A Secretaria, 2001.

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez Editora. 2005.

CALDAS H. SALTIEL, E. Uma metodologia de análise de textos escolares: Um exemplo da física. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, Portugal, ano/vol. 14, n. 001, 2001.

CASAGRANDE, LINDAMIR e CARVALHO, MARILIA. *Gênero e sexualidade nos livros didáticos de História: Algumas questões sobre produções de subjetividades*. **Anais...** VII do Seminário Fazendo Gênero. Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

COMTE, A. **Cours de philosophie positive**. Paris: Hermann, 2nd leçon, vol. 1: 50-51 [1830].1975.

JIMEMEZ VALADARES, *et all* Aplicación del analisis secuencial al estudio del texto escrito e ilustraciones de los libros de física e química de la ESO. **Enseñanza de las Ciências**, 19 (1): 3-19. 2001.

KUHN, T. S. – **A Estrutura das Revoluções Científicas** – São Paulo, Editora Perspectiva. 5ª edição, 1998. Original publicado em 1962.

LOURO, Guacira Lopes. **Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós estruturalista**.7. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2004.

MEGID NETO, J.; FRANCALANZA, H. O livro didático de Ciências; problemas e soluções. *Ciência e Educação*, v. 9, n. 2, 2003. (147-158).

Parâmetros Curriculares Nacionais: pluralidade cultural: orientação sexual/ Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental – 3. ed. – Brasília: A Secretaria, 2001.

SANTOS, Wildson L.P., SCHNETZLER, Roseli P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1997.



» XI Congresso Luso Afro Brasileiro de Ciências Sociais

Diversidades e (Des)igualdades

Salvador, 07 a 10 de agosto de 2011.

Universidade Federal da Bahia (UFBA) - PAF I e II

Campus de Ondina

SCOTT, J. Gênero: **uma categoria útil de análise histórica**. Educação & Realidade.
Porto Alegre, v.20, n.2.