

A questão de gênero no ensino de Ciências sob o enfoque sociocultural

Flávia Rezende^a (frezende@nutes.ufrj.br)
Fernanda Ostermann^b (fernanda@if.ufrgs.br)

^a NUTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro

^b Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

RESUMO

Neste trabalho apresentamos uma revisão bibliográfica sobre a questão do gênero no ensino de Ciências, tomando-se como base os últimos cinco anos de produção sobre o tema em periódicos importantes da área no Brasil e no exterior. Pode-se encontrar uma grande quantidade de trabalhos sobre a questão de gênero no ensino de Ciências e, especificamente de Física, na literatura internacional, nos últimos 25 anos, desenvolvidos em vários países. No primeiro momento, os estudos eram desenvolvidos a partir do viés biologicista centrando-se na busca de fatores cognitivos que explicassem possíveis diferenças de rendimento escolar entre garotos e garotas. Estes eram, portanto, relacionados a diferenças genéticas, sendo desconsiderados aspectos socioculturais do fenômeno. Atualmente, o enfoque cognitivista está deixando de ser usado para o estudo desse tipo de questão, que vem sendo tratada como cultural e, portanto, enfocada pelo referencial sociocultural. Nesta perspectiva teórica, a questão do gênero se desloca da simples comparação cognitiva entre os gêneros e passa a ter um objetivo fundamental - a compreensão das diferenças socioculturais entre os gêneros. Na revisão bibliográfica aqui relatada, verifica-se, especialmente em nosso país, que embora essa problemática venha sendo discutida no âmbito da educação geral (como se pode constatar pela existência do grupo de trabalho Gênero, Sexualidade e Educação na ANPED, do Núcleo de Estudos de Gênero da UNICAMP, de livros e artigos publicados sobre o tema nos periódicos de Educação), ainda é escasso ou praticamente nulo o número de trabalhos publicados sobre o assunto nas revistas da área de Educação em Ciências e em ensino de Física, em particular. Um começo para enfrentar a problemática esboçada aqui seria considerar os resultados dos estudos internacionais como ponto de partida para a pesquisa a ser realizada no nosso contexto, pois sendo uma questão cultural, é claro que ela traz especificidades ligadas à nossa cultura. Entretanto, lembrando que a sociedade brasileira tem traços machistas desde o seu início, provavelmente não estaremos cometendo erros

ao considerar os resultados internacionais que apontam a dificuldade de inserção/atitude/desempenho das garotas em relação à Física.

Palavras-chaves: gênero, enfoque sociocultural, carreiras científicas.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho apresentamos uma revisão bibliográfica sobre a questão do gênero no ensino de Ciências, e de Física, em particular, tomando-se como base os últimos cinco anos de produção sobre o tema nos principais periódicos¹ da área de Educação em Ciências no Brasil e no exterior.

No Brasil, verifica-se que embora essa problemática venha sendo discutida no âmbito da educação geral (como se pode constatar pela existência do grupo de trabalho Gênero, Sexualidade e Educação na ANPED, do Núcleo de Estudos de Gênero da UNICAMP, de livros e artigos publicados sobre o tema nos periódicos de Educação), ainda é escasso ou praticamente nulo o número de trabalhos publicados sobre o assunto nas revistas da área de Educação em Ciências e em ensino de Física, em particular.

No Brasil, temas relativos à questão de gênero na educação geral podem ser encontrados, por exemplo, em trabalhos apresentados nas reuniões da ANPED em um grupo de trabalho específico, formado em 2004. Entre os temas investigados, os trabalhos abordam a questão de gênero na alfabetização (TEIXEIRA, 2006), nas séries iniciais (BRITO, 2004), no livro didático (CASAGRANDE E CARVALHO, 2006), no espaço escolar (OLIVEIRA E MORGADO, 2006) e a sua relação com o problema da gravidez na adolescência (QUINTANA, 2005). Um número do periódico *Cadernos de Pesquisa*, de 2004, dedicado à questão de gênero na educação, inclui artigos sobre gênero nas políticas públicas de educação no Brasil, nas relações escola-família e na sua relação com o fracasso escolar.

A relação entre gênero e ciência aparece em trabalhos brasileiros que discutem, por exemplo, a questão da dominação masculina no campo científico, procurando mostrar como essa dominação opera no campo científico (CARVALHO, 2006). A pesquisa de Goulart et al (2006) relaciona gênero, ciências e educação ao pretender mapear a escolha profissional dos adolescentes brasileiros em relação às áreas de ciências e tecnologias e investigar possíveis influências que a escola e a família exercem nesta escolha.

¹ Os periódicos nacionais pesquisados foram: *Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Ciência & Educação*, *Revista Brasileira de Ensino de Física*, *Investigações em Ensino de Ciências*. No exterior, foram consultadas as seguintes revistas: *Science and Education*, *Physics Education*, *International Journal of Science Education*, *Journal of Research in Science Teaching*, *Science Education*, *Enseñanza de las Ciencias* e *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*.

Entretanto, essa discussão está ausente dos periódicos especializados da área de Educação em Ciências em nosso país, sendo explorada em uma grande quantidade de trabalhos na literatura internacional sobre ensino de Ciências, nos últimos 25 anos, de vários países. No primeiro momento, os estudos eram desenvolvidos a partir do viés biologicista centrando-se na busca de fatores cognitivos que explicassem possíveis diferenças de rendimento escolar entre garotos e garotas. Estes eram, portanto, relacionados a diferenças genéticas, sendo desconsiderados aspectos socioculturais do fenômeno. Atualmente, o enfoque cognitivista está deixando de ser usado para o estudo desse tipo de questão, que vem sendo tratada como cultural e, portanto, enfocada pelo referencial sociocultural (TINDALL e HAMIL, 2004). Na sua maioria, os trabalhos publicados no exterior vêm priorizando levantamentos sobre diferenças no ensino de Ciências no que diz respeito à variável gênero, procurando identificar fatores culturais envolvidos na questão. Vários termos são usados na discussão dessa problemática, tais como “inclusão de gênero”, “oportunidades iguais”, “igual acesso”, “igualdade”, “anti-sexismo”, “amigável para a mulher”, “neutro em gênero”, “não-sexista”.

A perspectiva sociocultural da Educação em Ciências (LEMKE, 2000) que vem se configurando como uma tendência na área, mostra que a visão estritamente cognitivista independente dos fatores sociais e culturais é insuficiente para subsidiar o entendimento da aprendizagem. Essa visão vem enriquecendo muito os trabalhos em educação científica, principalmente no sentido de valorizar um olhar para as diferenças entre indivíduos em termos dos valores e atitudes, classe social, gênero, linguagem, práticas, faixa etária, religião, procurando não deixar de lado o fato de que estudantes são pessoas que fazem parte de comunidades, da cidade, de instituições. Com relação à questão de gênero, se reconhece que meninos e meninas são expostos, desde a primeira infância, a diferentes conjuntos de condições ambientais, ou seja, fatores socioculturais e não apenas cognitivos estão em jogo no entendimento destas diferenças.

Pode-se considerar, portanto, que a perspectiva sociocultural na pesquisa em Educação em Ciências pode indicar um caminho promissor para a superação da predominância do caráter individual e cognitivista na medida em que essa abordagem concebe ciência, educação em Ciências e pesquisa como atividades sociais humanas inseridas num sistema cultural e institucional, o que implica atribuir um peso teórico significativo ao papel da interação social (VYGOTSKY, 1984; 1989), vendo-a como necessária ao processo de aprendizagem não meramente como auxiliar (LEMKE, 2000). As abordagens socioculturais reconhecem, segundo Lemke (2002), que o pensamento é um tipo de ação material e que é conduzido não só pelo cérebro humano, mas também por todo o corpo, fazendo uso constante de ferramentas e artefatos e interpretando suas próprias ações e seus resultados por meio de sistemas de sinais socialmente aprendidos e culturalmente específicos tais como a linguagem das palavras, de diagramas e de símbolos matemáticos.

Essa visão considera que se tornar educado significa tornar-se capaz de compreender e participar ativamente dos discursos de disciplinas (MERCER, 1998) considerando as origens social e cultural dos recursos e modelos lógicos, lingüísticos e semióticos do estudante aprendidos a partir de parceiros sociais mais experientes

(VYGOTSKY, 1984). Esta interação social não é idealizada como se mentes autônomas se encontrassem em um parlamento racional de iguais, mas em vez disso, uma noção mais rica e complexa de aprendizagem na comunidade freqüentemente entre participantes desiguais com um papel significativo atribuído a relações de poder e de diferença de idade, classe, gênero, língua e *background* cultural. Recentemente, têm sido desenvolvidos estudos que, entre outros temas, enfocam, a partir dessa perspectiva, diferenças culturais entre professores das Ciências e interações inter-pessoais com estudantes (KHINE e FISHER, 2004), questões de gênero relacionadas ao conteúdo científico (KAHLE e LAKES, 2003; ZOHAR e BRONSHTEIN, 2005; HÄUSSLER e HOFFMANN, 2002) e às visões de ciência (MILLER *et al.*, 2006).

Nesta perspectiva teórica, a questão do gênero no ensino de Ciências se desloca da simples comparação cognitiva entre os gêneros e passa a ter um objetivo fundamental – a compreensão das diferenças socioculturais entre os gêneros.

A QUESTÃO DO GÊNERO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E DE FÍSICA, EM PARTICULAR

Um dos fatos que vêm chamando a atenção de pesquisadores se refere à baixa escolha de carreiras científicas pelas garotas, em vários países. Segundo o Grupo de Trabalho sobre as Mulheres na Física da IUPAP², há somente 15% de mulheres trabalhando em Departamentos de Física nas universidades brasileiras. Nos EUA, também são 15% e na Alemanha, 4%. Estes dados são encarados pelos investigadores como problemáticos e como solução são propostas mudanças, seja nas jovens (suas atitudes, conhecimentos ou habilidades) ou na forma que a ciência é apresentada a elas.

Miller et al (2006) examinaram as diferenças de gênero entre estudantes de ensino médio em relação a atitudes frente às aulas de Ciências bem como suas concepções sobre a construção do conhecimento científico e o trabalho dos cientistas. Os achados corroboraram resultados de estudos anteriores – é ainda pequena a participação e baixo o interesse das mulheres pelas carreiras científicas, pois desde cedo, desenvolvem imagens negativas em relação a essas áreas. Principalmente, pela Física, o interesse é menor. Por outro lado, em outras áreas científicas, há uma crescente participação feminina. Segundo dados da “National Science Foundation” (MILLER et al, 2006), em 2001, nos EUA, 43% de mulheres obtiveram o grau de Doutor em Ciências Biológicas, contra apenas 24% na Física.

Frequentemente, as estudantes apontaram a ciência como um campo de estudo desinteressante e o estilo de vida dos cientistas pouco atrativo. Em particular, nas idades entre 13 e 17 anos, as jovens não percebem a utilidade da tecnologia e têm pouca fé na

² <http://www.if.ufrgs.br/iupap/>

contribuição da ciência em resolver problemas globais tais como escassez de alimentos e energia (KAHLE e LAKES, 2003).

Há pesquisadores que atribuem o problema à visão da ciência como altamente masculina e, portanto, não atraente para as mulheres (FERREIRA, 2003; GILBERT e CALVERT, 2003). A percepção da ciência como algo masculino é resultado da construção de papéis sociais, principalmente pela família e pela escola, que acaba por desencorajar as jovens, frequentemente não intencionalmente, a seguir carreiras em Ciência e Engenharia.

Segundo Kahle e Lakes (2003), de certa forma, tudo começa no ensino fundamental, nível no qual os professores têm baixa qualificação para ensinar conceitos científicos e, ao mesmo tempo, são, na sua grande maioria, mulheres. Este fato pode estar levando as meninas a projetar, desde a infância, uma imagem negativa em relação às mulheres nas carreiras científicas.

Williams et al (2003), ao questionarem porque estudantes de ensino médio não se interessam pela Física, acabam encontrando diferenças de gênero, que apontam para razões distintas em relação a essa atitude negativa. A maioria das jovens considerou as aulas de Física muito chatas, pois, na sua opinião, trata-se de um campo de conhecimento de pouca relevância. Outros estudos fornecem pistas para o entendimento desse “fato”.

Estudos sobre interações na sala de aula indicam que professores focalizam sua atenção mais frequentemente nos jovens do que nas jovens, colocando-lhes mais questões desafiadoras e permitindo a eles assumir papéis de liderança em atividades de grupo (KAHLE, apud FERREIRA, 2003). Kahle e Lakes (2003) descobriram que as meninas têm, de fato, menos oportunidade que os meninos de participação nas aulas de Ciências, apesar de expressarem similar interesse em participar das atividades propostas.

Na perspectiva sociocultural, se reconhece que meninos e meninas são expostos, desde a primeira infância, a diferentes conjuntos de condições ambientais. Experiências relacionadas às ciências, a transmissão de estereótipos de gênero, expectativas familiares e práticas educacionais estariam entre esses aspectos socioculturais (TINDALL e HAMIL, 2004). Neste sentido, outros fatores culturais são apontados como responsáveis pela baixa participação das garotas nos estudos de Física. Por exemplo, o fato de as meninas serem menos expostas do que os meninos a brinquedos relacionados à Física e jogos com bolas ou brincadeiras com pipas, bicicletas ou a construção de circuitos elétricos e aparelhos mecânicos (ZOHAR e BRONSHTEIN, 2005). Estes pesquisadores admitem que o contato dos meninos com esses artefatos e jogos leva-nos a desenvolver atitudes mais positivas e uma base de conhecimento mais rica do que as meninas sobre conceitos físicos. A imagem masculina da Física em oposição à identidade feminina adotada pelas garotas é reforçada pela família, pelos amigos, livros, livros-texto, filmes e pela mídia.

Diferenças relacionadas com gênero foram encontradas também no que Zohar e Bronshtein (2005) chamaram de busca por compreensão. As garotas apresentam uma necessidade maior do que a dos garotos de compreender os conceitos que estão aprendendo e expressam maior frustração quando a instrução se resume à resolução de problemas baseados em manipulação mecânica de fórmulas ou em memorização. Na realidade, há evidências de que garotos e garotas têm diferentes noções do que significa “compreender Física”. As garotas acreditam que elas compreendem Física somente se podem colocá-la em uma visão de mundo mais larga. Garotos parecem ver a Física como intrinsecamente valiosa e ficam satisfeitos se há coerência interna entre os conceitos físicos aprendidos.

Buscando entender a forma de aprender das garotas, a pesquisa tem sido influenciada por resultados a respeito do seu desenvolvimento psicológico e de suas experiências formativas. A classificação de Gilligan (apud ZOHAR e SELA, 2003) sobre a concepção que alguém tem sobre si próprio, que a divide em essencialmente autônomo (separado dos outros) e essencialmente em relação com (conectado a outros) inspirou vários pesquisadores no estudo do desenvolvimento cognitivo. Benkley (apud ZOHAR e SELA, 2003) aplicou sua classificação ao domínio da epistemologia, explicando que o entendimento pode implicar familiaridade pessoal com um objeto de conhecimento e igualdade entre a pessoa e esse objeto (conhecimento conectado) e pode implicar separação do objeto e o domínio sobre ele (conhecimento autônomo). Benkley não acredita que o conhecimento conectado seja estritamente específico para determinado gênero, mas que esteja relacionado com gênero. Ele acredita que mais mulheres que homens inclinam-se ao conhecimento conectado enquanto mais homens do que mulheres se inclinam ao conhecimento autônomo. Vai ao encontro dessa suposição teórica a descoberta de Miller et al (2006), de que as jovens escolhem funções que propiciem o envolvimento com pessoas (“people-oriented”) quando buscam uma profissão ligada às ciências.

O ENFRENTAMENTO DA QUESTÃO

Se por um lado, os fatores culturais não podem ser controlados pela escola ou por professores, há uma série de outros fatores que explicam a baixa participação de garotas nas classes de Física de nível superior que estão relacionados a características da escola. Pesquisadores preocupados com esta faceta da questão de gênero se dirigem ao estudo de aconselhamento que os estudantes recebem com respeito à seleção de matérias eletivas na escola, clima da aula, atitude das garotas em relação a vários tópicos da ciência, em relação ao currículo de Física e aspectos pedagógicos do seu ensino. Zohar e Bronshtein (2005) resumem alguns dos resultados mais importantes desses estudos: (a) as garotas encorajadas pelos professores a escolherem Física avançada são freqüentemente aquelas que ganham excepcionalmente notas altas, enquanto que os rapazes que têm notas médias são; (b) os professores da área de Ciências interagem mais com estudantes do gênero masculino, além de levarem mais a sério as respostas dos garotos do que as das garotas e fornecerem mais feedback desafiadores a eles; (c) a atitude das garotas em relação à

aprendizagem da ciência é mais negativa do que a dos garotos, sendo que as garotas são mais interessadas em animais, no corpo humano e em questões científicas que apresentam implicações médicas e sociais, enquanto os garotos são mais interessados em energia, ondas, aceleração, eletricidade, forças, e fontes de energia; (d) o ensino e a avaliação em aulas de Física, que em geral são tradicionais e centradas no professor são consideradas inadequadas tanto para garotos quanto para garotas, mas são mais danosas para as garotas porque gostam menos de aulas expositivas e sofrem mais do que os garotos com a cultura competitiva das aulas.

A elaboração de estratégias instrucionais específicas para melhorar a performance das jovens na aprendizagem de Ciências (PARKER e RENNIE, 2002) e programas de intervenção para encorajar a aprendizagem de Física e de Matemática por parte das estudantes têm sido desenvolvidos a partir de várias idéias e resultados de pesquisa.

O estudo de Chinn (2002), realizado a partir de entrevistas com quatro mulheres cientistas de origem asiática para entender o que as influenciou na escolha de suas carreiras se mostrou revelador no que diz respeito aos resultados que influências familiares e escolares podem produzir. As entrevistas focaram questões sobre família, memórias da infância, experiências escolares, fatores sociais relacionados a professores, família e comunidade, gênero e etnia, identidade profissional e expectativas para o futuro. Apesar dos achados terem revelado a forte influência das idéias de Confúcio (filósofo e professor chinês, nascido há 2500 anos, que “ensinou” que as mulheres são inferiores aos homens) definindo expectativas quanto ao gênero, mesmo em gerações de famílias asiáticas há tempo vivendo nos EUA, essas mulheres, por influência positiva de escolas e de professores, puderam desenvolver suas habilidades. Esse estudo deixou clara a importância de o sistema educacional prover abordagens didáticas mais igualitárias e recomendou o engajamento dos pais na educação de seus filhos, para estabelecer pontes entre a família e a escola.

Tindall e Hamil (2004) sugerem estratégias educacionais para promover a redução da discriminação quanto ao gênero, como por exemplo, estabelecer normas na sala de aula para a participação dos estudantes que estimulem a igualdade entre os sexos, adotar práticas didáticas mais igualitárias, respeitar as diferenças de estilo de aprendizagem, relacionar conceitos científicos a experiências de vida, estimular para que haja um ambiente de autoconfiança na sala de aula, prover modelos positivos de mulheres cientistas, evitar materiais didáticos que evocam estereótipos de gênero.

Davis (2001) afirma que apesar de estar amplamente documentada a pouca representatividade das mulheres na comunidade científica, as instituições educacionais, as organizações e as políticas públicas falham em transpor obstáculos à participação de mulheres e garotas na ciência, ignoram suas necessidades e experiências únicas e se calam em relação à importância da educação para o seu futuro. Estes grupos e indivíduos, no entanto, poderiam desempenhar um papel crucial no sentido de “abrir as portas” para a participação das mulheres no meio científico.

A partir de uma intervenção instrucional para estimular o interesse das estudantes nas aulas de Física e melhorar seu auto-conceito e desempenho partindo de mudanças curriculares, mudanças de comportamento dos professores e mudanças organizacionais, Häussler e Hoffmann (2002) apontaram premissas que devem ser levadas em conta na tentativa de promover o interesse das meninas pela Física. Dentre as quais, destacam-se: a adaptação do currículo para que contemple interesses das alunas e o reconhecimento de que uma mono-classe (classe só de garotas) é ineficiente quando não acompanhada por um currículo amigável para as meninas e um professor sensível às questões de gênero.

Um estudo sobre a aprendizagem de Matemática concluiu que os garotos tendem a se satisfazer mais do que as garotas conseguindo simplesmente as respostas corretas mais do que a compreensão. Hart (apud ZOHAR e SELA, 2003) descreveu como a natureza abstrata dos princípios que são enfatizados nos cursos de Física pode ser bastante tranquilizadora para alguns garotos enquanto outros podem achar isso enfadonho. Entretanto, isso pode ser profundamente alienante para a maioria das garotas que querem compreender como os princípios da Física estão relacionados com as experiências de sua própria vida. Hilderbrand (apud ZOHAR e SELA, 2003) notaram que há alguma evidência que garotas ficam mais preocupadas do que os garotos quando não entendem realmente.

Alguns projetos já procuram aplicar resultados da pesquisa (como por exemplo, os resultados de Zohar e Sela, 2003) no sentido de criar um currículo de Física que seja inclusivo para as garotas. Na Austrália, por exemplo, há projetos (HART, HILDERBRAND, apud ZOHAR e SELA, 2003) que tentam superar o currículo tradicional que reforça a caracterização da ciência como abstrata e desconectada de preocupações ambientais e sociais e a pedagogia de transmissão de conhecimento. Esse enfoque é substituído por pedagogias que enfatizam a construção do significado e a compreensão por meio de várias estratégias: o uso das pré-concepções dos estudantes para construir novo conhecimento, contextos de aprendizagem ativa, discussões em sala de aula, estilo não autoritário do professor, trabalho cooperativo de grupos, pesquisas e práticas alternativas de avaliação.

Nessa mesma linha, Jayaratne et al (2003) avaliaram um curso de verão de Ciências que procurou ser inclusivo para as meninas em geral e, em particular, para as meninas de minorias étnicas. O programa levou em conta a maior parte dos componentes apontados pela pesquisa como importantes no estudo de Ciências pelo sexo feminino. Estes componentes envolveram atividades práticas, experiências de campo, exposição a modelos femininos na ciência, palestras, exercícios que promovessem a rejeição aos estereótipos em relação ao trabalho de mulheres cientistas. A variável etnia desempenhou um papel importante nos resultados na medida em que garotas do grupo pertencente à não minoria (“brancas”) apresentou interesse por carreiras científicas bem mais significativo que o correspondente grupo de minorias étnicas.

Os estudos estrangeiros sobre a questão de gênero no ensino de Ciências também se manifestam no sentido de envolver as políticas públicas em propostas que enfrentem a questão. Por exemplo, nos EUA, a “National Science Foundation” promove há anos uma série de ações afirmativas para a inclusão das mulheres em carreiras científicas (MILLER et al, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do grande volume de pesquisas que tem como foco o problema da desigualdade de gênero na educação em Ciências, os problemas persistem. Segundo Farmer (apud ZOHAR e BRONSHTEIN, 2005) se o ensino de Física enfatizasse mais a comunicação, a criatividade e a cooperação do que a matemática, a mecânica e a masculinidade, mais garotas tenderiam a escolher cursos de Física de nível superior.

No Brasil há um flagrante atraso na educação em Ciências com relação a essa questão, já que, nesta revisão bibliográfica, não se levantou nada sobre a questão de gênero no ensino de Física nos periódicos dessa área, como também ainda são tímidas as políticas públicas que contemplem a questão.

Um começo para enfrentar a problemática esboçada aqui seria considerar os resultados dos estudos internacionais como ponto de partida para a pesquisa a ser realizada no nosso contexto, pois sendo uma questão cultural, é claro que ela traz especificidades ligadas à nossa cultura. Entretanto, lembrando que a sociedade brasileira tem traços machistas desde o seu início, provavelmente não estaremos cometendo erros ao considerar os resultados internacionais que apontam a dificuldade de inserção/atitude/desempenho das garotas em relação à Física. Um outro campo de ação deve envolver políticas públicas que estimulem a organização das mulheres no meio científico para que discutam seus problemas e possíveis formas de enfrentamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRITO, R. dos S. (2004). *Masculinidades e feminilidades: implicações para o fracasso/sucesso escolar de meninos e meninas nas séries iniciais*. Atas da 27ª Reunião Anual da ANPED, Caxambu.
- CARVALHO, A. P. S. (2006). *As mulheres no campo científico: uma discussão acerca da dominação masculina*. Atas do Seminário Internacional Fazendo Gênero 7: Gênero e Preconceitos, Santa Catarina. <http://www.fazendogenero7.ufsc.br/apresentacao.html>.
- CASAGRANDE, L. S.; CARVALHO, M. G. (2006). *Educando as novas gerações: representações de gênero nos livros didáticos de Matemática*. Atas da 29ª Reunião Anual da ANPED, Caxambu.

- CHINN, P.W.U. (2002). Asian and pacific islander women scientists and engineers: a narrative exploration of model minority, gender, and racial stereotypes. *Journal of Research in Science Teaching*. v. 39, n. 4, pp. 302-323.
- DAVIS, K. S (2001). Peripheral and subversive: women making connections and challenging the boundaries of the science community. *Science Education*. v. 85, n. 4, pp. 368 – 409.
- FERREIRA, M. M. (2003). Gender issues related to graduate student attrition in two science departments. *International Journal of Science Education*. v. 25, n. 8, pp. 969-989.
- GILBERT, J.; CALVERT, S. (2003). Challenging accepted wisdom: looking at the gender and science education question through a different lens. *International Journal of Science Education*. v. 25, n. 7, pp. 861-878.
- GOULART, M. I. M.; CAMPOS, G. M.; SOUTO, K, C. N.; SILVA, M. L.; GOMES, M. F. C. (2006). *Diferenças de gênero na participação de estudantes em ciências: escolha ou oportunidade?* Atas do Seminário Internacional Fazendo Gênero 7: Gênero e Preconceitos, Santa Catarina. <http://www.fazendogenero7.ufsc.br/apresentacao.html>.
- HÄUSSLER, P.; HOFFMANN, L. (2002). An intervention study to enhance girl's interest, self concept, and achievement in physics classes. *Journal of Research in Science Teaching*. v. 39, n. 2, pp. 870-888.
- JAYARATNE, T.E.; NANCY, G.T; TRAUTMANN, M. (2003). Intervention program to keep girls in science pipeline: outcome differences by ethnic status. *Journal of Research in Science Teaching*. v. 40, n.04, pp. 393-414.
- KAHLE, J.B. AND LAKES, M.K. (2003). The myth of equality in science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*. v. 40, supplement, pp. S 58-S 67.
- KHINE, M.; FISHER, D. L. (2004). Teacher interaction in psychosocial learning environments: cultural differences and their implications in science instruction. *Research in Science & Technological Education*. v. 22, n. 1, May.
- LEMKE, J. L. (2000). Articulating Communities: Sociocultural Perspectives on Science Education. *Journal of Research on Science Teaching*, v. 38, n. 3, pp. 296-316.
- LEMKE, J. L. (2002). Enseñar todos los languages de la ciencia: palabras, símbolos, imagenes y acciones. In M. Benlloch (Eds.), *La Educación en Ciencias*. Barcelona: Paidós, pp. 159-186.
- MERCER, N. (1998). As perspectivas socioculturais e o estudo do discurso em sala de aula. In César Coll e Derek Edwards (Orgs.) *Ensino, Aprendizagem e discurso em sala de aula*. Porto Alegre: Editora Artmed.

MILLER, P. H.; BLESSING, J. S.; SCHWARTZ, S. (2006). Gender Differences in High-school Students' Views about Science. *International Journal of Science Education*, v. 28, n. 4, pp. 363-381.

OLIVEIRA, M. R. A.; MORGADO, M. A. (2006). *Jovens, sexualidade e educação: homossexualidade no espaço escolar*. Atas da 29ª Reunião Anual da ANPED, Caxambu.

PARKER, L. H.; RENNIE, L.J. (2002). Teachers' implementation of gender-inclusive instructional strategies in single-sex and mixed-sex science classrooms. *International Journal of Science Education*. v. 24, n 9, pp. 881-897.

QUINTANA, E. (2005). *Reflexões sobre a gravidez na adolescência: caminhos, diálogos e trajetórias numa pesquisa em educação*. Atas da 28ª Reunião Anual da ANPED, Caxambu.

TEIXEIRA, A. B. M.; Silva, S. M. (2006). *Alfabetização no Brasil e questões de gênero: a ideologia presente nas orientações e usos de materiais didáticos – décadas de 20 a 50*. Atas da 29ª Reunião Anual da ANPED, Caxambu.

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

VYGOTSKY, L.S. (1984). *A formação social da mente – o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes.

_____. (1989). *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes. 2. Ed.

WILLIAMS, C.; STANISSTREET, M.; SPALL, K.; BOYES, E AND DICKSON, D. (2003). Why aren't secondary students interested in physics? *Physics Education*. v.38, n.4 pp. 324-329.

ZOHAR, A.; BRONSHTEIN, B. (2005). Physics teachers' knowledge and beliefs regarding girls' low participation rates in advanced physics classes *International Journal of Science Education*. v. 27, n. 1, pp. 61-77.

ZOHAR, A.; SELA, D. (2003). Her physics, his physics: gender issues in Israeli advanced placement physics classes. *International Journal of Science Education*. v. 25, n. 2, pp. 245-268.