

A educação em Ciências e a perspectiva de gênero

Science education and gender perspectives

Ester Aparecida Ely de Almeida, Fernanda Franzolin

Universidade Federal do ABC, Universidade Federal do ABC
ester.almeida@ufabc.edu.br, fernanda.franzolin@ufabc.edu.br

Resumo

Este trabalho investigou as concepções das meninas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre a possibilidade das mulheres atuarem nas carreiras científicas, como é o seu comportamento nas aulas de Ciências e quais assuntos do seu interesse para estudo se relacionam com os temas científicos. A organização e o planejamento das atividades desta pesquisa se pautaram na Pesquisa-Ação. A análise dos dados foi de cunho predominantemente qualitativo. Após a investigação dos dados, verificou-se que as meninas reconheceram as mulheres como cientista, porém, predominou a ideia de que tal carreira é empreendida por homens. Ademais, elas indicaram interesse por temas relacionados às Ciências, ainda assim, conforme as categorias estabelecidas para a análise de sua postura, tem-se que a sua interação foi menor na sala de aula, em relação à interação dos meninos.

Palavras chave: ensino de Ciências, gênero, percepção da Ciência

Abstract

This work analyses the conceptions of the girls in the Elementary School about women as scientists. Also, identifies their behavior in science classes and whether their subjects of interest, related to scientific topics. Knowing these conceptions, their interests and behaviors, it can be created references models to broaden their perception of the world about science and the work of women scientists. The organization and planning of research activities uphold on Action-Research and data analysis are predominantly qualitative. After researching the data, it had identified that the girls are interested in science topics, however according to the categories established to investigate their posture in science classrooms, it was observed that interaction was smaller in relation to boys. Furthermore, they perceive the woman as a scientist. However, the masculine identity is predominantly.

Key words: teaching science, gender, conceptions of science

Introdução e Justificativa

O interesse pelas questões de gênero tem sido objeto de pesquisas, conferências e debates, que subsidiam políticas públicas no Brasil e no mundo (OSTERMANN; SANTOS, 2007). Dentre a multiplicidade de questões que permeiam o tema, a educação de meninas e mulheres é assunto sobre o qual se debruçam organizações multilaterais que atuam no cenário internacional, como o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), a Organização das

Nações Unidas para a Educação (Unesco), o Fundo de Desenvolvimento das Nações Unidas para a Mulher (Unifem), o Banco Mundial (BM), a Organização para a Cooperação para o Desenvolvimento Econômico (OCDE), os movimentos sociais de mulheres e os governos locais, que apoiam e incentivam investimentos nessa área. Justificam que tais recursos são fundamentais para a eliminação das desigualdades sociais e para a promoção do planejamento familiar, da melhoria na qualidade de vida, da produtividade econômica e do desenvolvimento sustentável (ROSEMBERG, 2001).

Podem-se encontrar algumas dessas considerações em documentos oficiais brasileiros, como por exemplo, na Constituição Federal (BRASIL, 1988), na Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394 (BRASIL, 1996) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999), onde a educação assume um papel estratégico e fundamental para a superação da exclusão social, para o pleno exercício dos direitos sociais e da cidadania, sendo um direito humano (BONAMINO; MARTÍNEZ, 2002).

A educação científica está sob a égide da educação geral, assim resguarda seus preceitos, mas se mantém como uma área de estudos específica, pois se ocupa do ensino e da comunicação dos temas relacionados às Ciências e tecnologia. Para Kosminsky e Giordan (2002), ela se justifica por favorecer ações educativas que abordam aspectos metodológicos, epistemológicos e ideológicos, ou seja, expõe a construção do conhecimento científico e sua ideologia intrínseca. Visa à formação dos cientistas e dos cidadãos para a atuação na vida em sociedade, onde a Ciência está presente nas decisões individuais e coletivas (FEINSTEIN, 2015). Além disso, o enfoque nesta área se faz necessário, pois a modernidade tem como característica a presença exacerbada da Ciência e da tecnologia no cotidiano, com implicações diretas na vida das pessoas, na sociedade e no meio ambiente (BERTOLLI FILHO, 2006), sendo um dos elementos-chave para o desenvolvimento humano e um direito à cidadania (OLIVEIRA, 2013), que pode beneficiar tanto a atuação dos indivíduos na sociedade como as políticas públicas (LEWENSTEIN, 2015).

No entanto, mesmo diante dos impactos das Ciências e seus produtos no cotidiano, segundo Cunha et al. (2014) e Saboya (2013), de maneira geral, no Brasil, as carreiras relacionadas à Ciência e tecnologia despertam pouco a atenção das pessoas, sendo que esse interesse é menor entre as mulheres. Tal fato, pode se refletir nas investigações que apontam para a menor participação das mulheres nas ciências exatas, seja em relação ao número de postos ocupados e nas funções de liderança (MAFFIA, 2002), no reconhecimento do trabalho (RICHMOND, 2007) e na sub-representação histórica (CITELI, 2000; LOPES, 1998). Porém, vale ressaltar que os resultados das performances das mulheres e dos homens na educação e nas Ciências são semelhantes (OLINTO, 2011).

A explicação para as desigualdades se apoiava na ideia da diferença biológica sexual, combatida, principalmente, a partir de 1960. Neste sentido, o termo gênero, cunhado na década de 1980, surge em distinção ao sexo biológico, homem ou mulher (KELLER, 2006; FONSECA, 2008), como uma categoria relacional, para a qual se evita uma posição fixa, mas que procura destacar no comportamento, identificado como masculino ou feminino, construtos sociais, culturais e históricos baseados nas diferenças hierárquicas que distinguem os sexos (MATOS, 2013). Olinto (2011) identificou na base das diferenças de gênero, fatores econômicos e socioculturais que limitam as escolhas e subordinam as mulheres a determinados cargos e posições hierárquicas.

Neste trabalho entende-se que a segregação de gênero é uma forma de exclusão social. Para Moreira (2006), a exclusão social é um processo histórico que impede ou reduz drasticamente uma grande parcela da população de ter acesso à renda, aos bens materiais, educacionais, culturais, dentre outros meios que lhes permitam viver dignamente. Ainda segundo o autor, a

inclusão social trata de ações que estabeleçam os mecanismos para que todas as pessoas tenham boa qualidade nas suas condições de vida e capacidade de agir de maneira “fundamentada e consciente” (MOREIRA, 2006, p. 1), podendo transformar a sua realidade.

Neste sentido, a educação científica pode contribuir sobremaneira nas reflexões sobre as questões de gênero, porquanto, de certa maneira, reflete como ocorre a produção dos saberes, dos usos e das formas de atuação da Ciência Moderna (SILVA et al., 2006). Além disso, é fundamental para a transformação social e para a eliminação das desigualdades de gênero, pois para poder participar das discussões e tomar decisões, as mulheres e os homens devem ter condições de arbitrar sobre o processo científico e os impactos de sua produção.

Diante das considerações expostas acima, nos perguntamos e refletimos como seria possível favorecer o maior envolvimento e participação das meninas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental nos temas relacionados à Ciência?

Alguns autores (MORTIMER, 1996; KOSMINSKY; GIORDAN, 2002; GOUW et al., 2014) apontam a necessidade de se identificar as concepções e interesses das crianças para considerá-las no planejamento das práticas de ensino, de maneira que possam ser explicitadas e discutidas, o que foi o alvo deste estudo.

Desta forma, procurando embasar uma sequência didática investigativa a ser elaborada, buscou-se verificar as concepções das meninas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre os cientistas, como era o seu comportamento nas aulas de Ciências e quais assuntos são do seu interesse de estudo. Nosso principal foco era a concepção das meninas, porém a concepção dos meninos foi adotada para fins de comparação e também possibilitou dados sobre a visão dos meninos acerca da mulher na Ciência. Essas investigações são fundamentais para estruturar atividades de educação em Ciências que tenham foco nas questões de gênero.

Metodologia de pesquisa

O planejamento e organização deste projeto foram de cunho predominantemente qualitativo e se apoiou nos referências da Pesquisa-ação. A Pesquisa-ação é uma metodologia de pesquisa social, orientada em função de um problema ou objetivo de transformação social (THIOLENT, 1996), que neste caso, foi identificado na literatura.

A investigação, da qual trata este trabalho, foi desenvolvida em um projeto de extensão oferecido por uma universidade pública localizada na Região Metropolitana de Santo André. Para o referido projeto, elaborou-se uma sequência didática que procurou estabelecer condições de propiciar a maior participação das meninas durante as atividades de ensino, bem como, desmistificar algumas possíveis concepções sobre os cientistas.

As atividades foram realizadas com 85 estudantes do quarto ano do Ensino Fundamental, do período da manhã, de quatro escolas públicas da localidade. A faixa etária dos estudantes está entre nove e dez anos. A intervenção ocorreu no período compreendido entre maio e setembro de 2016. A seleção das turmas respeitou os critérios de nível escolar, faixa etária e disponibilidade da escola para participar das atividades nos horários pré-estabelecidos pelo projeto.

Os dados para pesquisa foram coletados através de um questionário escrito e de observações estruturadas na sala de aula. Foram realizadas visitas de campo nas escolas selecionadas e observadas quatro aulas de Ciências, uma de cada turma. As aulas foram filmadas com uma câmera digital, posicionada ao fundo da sala e posteriormente analisadas. Conta-se ainda, com as anotações da pesquisadora. Os diferentes instrumentos de coleta visam abarcar os aspectos informais e as informações obtidas em situações interativas e ou comunicativas (THIOLENT, 1996).

O questionário foi elaborado com duas questões estruturadas de múltipla escolha. Na primeira questão, são apresentadas imagens alternadas de mulheres e homens, totalizando oito cientistas. Foi solicitado às crianças que circulassem três imagens de cientistas, elas não tinham conhecimento de que as figuras eram de pesquisadores. Procurou-se identificar se as imagens das mulheres foram selecionadas pelas meninas, e em caso afirmativo, com qual frequência. Na segunda questão, foram apresentados dezessete temas que geralmente são ensinados neste nível de ensino, relacionados a áreas diferentes do conhecimento, a intenção era verificar se as meninas têm interesse por temas relacionados às Ciências. Os assuntos selecionados foram escrever, ler, plantas, astronomia, animais, corpo humano, ar, água, solo, invenções, substâncias, experiências, jogos e brincadeiras, ouvir histórias, artes, contas e sólidos geométricos. Dentre eles, dez se relacionam às Ciências.

Na investigação sobre a percepção das meninas acerca da possibilidade da mulher como cientista, foi feita a contagem das imagens circuladas no questionário e verificada a sua frequência.

Para a análise dos assuntos de interesse das meninas foi feita a contagem dos assuntos selecionados no questionário. Posteriormente, de acordo com a quantidade de menções, as meninas eram agrupadas em uma das seguintes classes de intervalos: *Nenhum interesse* (0 menções de assunto relacionado às Ciências); *Baixo interesse* (entre 1 e 3 menções de assuntos relacionados às Ciências); *Médio interesse* (entre 4 e 6 menções de assuntos relacionados às Ciências); *Alto interesse* (entre 7 e 10 menções de assuntos relacionados às Ciências).

Para a análise dos dados qualitativos gerados pela transcrição dos episódios de aula videogravados e pelos registros de campo da pesquisadora foi utilizada a Análise de Conteúdo tendo como referência Bardin (2009). Segundo a autora, os dados podem ser divididos em três fases: a pré-análise, a exploração e tratamento, e a interpretação dos resultados. Desta forma, na pré-análise definimos quatro categorias identificadas na literatura e que também orientaram a exploração e tratamento dos materiais. A saber: *Categoria Perguntas*, esta categoria envolve as perguntas realizadas pelas crianças que se relacionam ao tema em estudo nas aulas de Ciências; *Categoria Enunciação*, esta categoria envolve os comentários das crianças sobre os assuntos de Ciências em estudo, realizados durante sua participação nas aulas expositivas intermediadas pela professora; *Categoria Levantamento de Hipóteses*, esta categoria envolve a manifestação das crianças acerca das suposições sobre os temas investigados nas aulas de Ciências; *Categoria Argumentos*, esta categoria envolve a enunciação das crianças com o propósito de esclarecer e ou defender o seu ponto de vista sobre o tema investigado durante as aulas de Ciências.

A partir destas categorias, na exploração e tratamento dos dados foi feita uma contagem mediante a participação da criança e estabelecida sua frequência. Os dados dos meninos foram analisados da mesma forma e utilizados para comparação.

Resultados e Discussão

Após a análise dos dados videogravados e das anotações de campo para investigar o comportamento das meninas durante as aulas de Ciências na escola, verificou-se que a sua interação foi menor na prática predominantemente expositiva e na atividade de debate. Em contrapartida, a atividade investigativa experimental e o trabalho em grupo contaram com a sua maior participação.

Descreveremos brevemente as aulas e sua análise, sendo que cada uma delas foi observada em uma escola e turma diferente. A primeira atividade abordou o tema fotossíntese e foi predominantemente expositiva, os principais meios mediacionais foram a fala da professora e

o livro didático. Nos momentos de leitura, as meninas olhavam para o livro, porém durante a fala da professora e dos colegas, desviavam o olhar do local onde se encontrava o falante, além disso, não fizeram deliberadamente qualquer pergunta ou apontamento sobre o tema em estudo. É possível verificar na tabela 1, que em relação ao total de interações realizadas pelas meninas nas quatro atividades, esta prática correspondeu a 3%, em relação ao total de interações. No caso dos meninos, esta prática correspondeu a 17%.

Na segunda atividade, foi promovido um debate entre os estudantes sobre a sustentabilidade, a partir de um vídeo que abordava esse assunto. Esta atividade contabilizou um elevado número de interações, porém, elas foram realizadas, predominantemente, por duas meninas e três meninos, assim não contou com a participação de muitos estudantes. De acordo com a tabela 1, constata-se que esta prática correspondeu a 37% do total de interações realizadas pelas meninas. No caso dos meninos, correspondeu a 31%.

Na terceira atividade, foi realizado um experimento em sala de aula, onde os estudantes investigaram a velocidade da decomposição no pão seco e no umidificado. Na tabela 1, verifica-se que nessa prática a frequência de participação das meninas (40%) foi maior que a dos meninos (21%), além disso, foram contempladas as quatro categorias pré-estabelecidas, o que não foi observado nas outras práticas analisadas.

Na quarta atividade, os estudantes recortaram a imagem de um alimento que gostavam de comer das revistas disponíveis na sala de aula. Em seguida, descreveram no caderno as informações nutricionais sobre ele. Foram realizados trabalhos em grupo, onde se abordou a alimentação saudável. De acordo com a tabela 1, essa prática correspondeu a 20% do total de interações realizadas pelas meninas. No caso dos meninos, essa prática contribui com 31% do total de interações por eles realizadas. Nesta turma, o número de meninas é menor que o de meninos, assim cada uma delas compôs um grupo. Durante o trabalho, observou-se que as meninas interagiram no grupo para o qual foram designadas, porém recorriam às meninas dos outros grupos para trocar opiniões.

Acerca da frequência geral de participação, as meninas realizaram praticamente a metade do número de interações dos meninos.

Categorias	Meninas (N=32)				Meninos (N=53)			
	Atividades				Atividades			
	Primeira	Segunda	Terceira	Quarta	Primeira	Segunda	Terceira	Quarta
Categorias Perguntas	0	3	4	7	3	1	3	20
Categorias Enunciação	2	16	14	5	10	24	13	18
Categorias Hipóteses	0	0	2	0	2	0	6	0
Categorias Argumentos	0	5	6	0	6	13	4	0
Total de interações (%)	2(3%)	24(37%)	26(40%)	12(20%)	21(17%)	38(31%)	26(21%)	38(31%)
	65(100%)				123(100%)			

Tabela 1: Número de interações realizadas pelas crianças observadas durante as aulas de Ciências nas escolas

Talvez a participação diferenciada de meninas e meninos possa se relacionar as ações de ensino, que de maneira implícita ou explícita, estão associadas as expectativas de comportamento adequadas para cada gênero. As escolas têm um papel importante na socialização e reprodução desses comportamentos (BIGLER et al., 2013; MORO, 2001).

Com relação ao tratamento das informações acerca das concepções prévias das meninas sobre a possibilidade da mulher como cientista, na tabela 2, pode-se observar que foi selecionada maior quantidade de imagens masculinas, tanto pelas meninas como pelos meninos.

Meninas (N=32)			Meninos (N=53)		
Imagens selecionadas	Frequência	%	Imagens selecionadas	Frequência	%
Mulheres	40	42	Mulheres	39	25
Homens	56	58	Homens	120	75
Total	96	100	Total	159	100

Tabela 2: Imagens selecionadas pelas crianças para representar cientistas

Neste trabalho, em se tratando das meninas, a diferença entre a porcentagem de seleção de mulheres e homens é pequena, 16%. A maior diferença, de 50%, ocorreu no caso dos meninos, cuja escolha predominante foi de imagens masculinas, as mulheres foram pouco representadas. A ideia do homem como cientista está fortemente presente na concepção dos meninos, 30% deles selecionou apenas as figuras masculinas. Em nenhum dos casos, foi selecionada apenas imagens de mulheres. Apesar desta pesquisa ter como principal preocupação a análise da concepção e proximidade das meninas em relação à Ciência, ao coletar dados dos meninos para comparação, esses resultados nos chamaram a atenção, pois indicam que a imagem da mulher como cientista precisa ser reconhecida pelas meninas, mas também pelos meninos.

Possivelmente, o número menor de imagens femininas selecionadas por esse grupo de crianças, deva-se a presença de estereótipos acerca dos cientistas que são veiculados pelos meios de comunicação de massa, nas famílias e até mesmo na escola, onde as mulheres têm pouca representação.

Historicamente, à Ciência foi vista como um empreendimento masculino (LETA, 2003; SCHIEBINGER, 2001), as mulheres foram desconsideradas como produtoras de conhecimento científico (HEERDT; BATISTA, 2016) e são sub-representadas nessa área (LOPES, 1998; MORO, 2001). Ademais, Matos (2013) aponta para as representações das relações públicas e privadas das mulheres, onde se destaca o seu papel na família, casamento e maternidade, indicando modelos para a sua conduta.

Dentre as concepções dos estudantes acerca dos cientistas identificadas por Kosminsky e Giordan (2002), Lisboa et al. (2015) e Silva, Santana e Arroio (2012), estão presentes as associações ao homem, excepcional, sobre-humano, genial, com cabelos brancos, desajeitados, que trabalha incessantemente, manipula vidrarias, inventa artefatos e faz observação de fenômenos naturais. A mulher é minimamente representada e para a qual se atribui características masculinas.

Para Kosminsky e Giordan (2002) tais concepções são influenciadas pela mídia televisiva, meio social, divulgação científica e em muitos casos essas ideias são reforçadas na escola.

A partir da análise da questão sobre os assuntos de interesse de estudo das meninas, nesta pesquisa, constatou-se que 6% delas informou não ter interesse por temas relacionados à Ciência, 28% informou ter baixo interesse, 34% médio interesse e 31% alto interesse, em relação ao total de meninas. Tais números estão próximos daqueles apresentados pelos meninos. O que pode ser verificado na tabela 3.

Temas de interesse	Meninas (N=32)	%	Meninos (N=53)	%
Nenhum (0 menções)	2	6	5	9
Baixo (1 até 3 menções)	9	28	20	38
Médio (4 até 7 menções)	11	34	14	26
Alto (8 até 10 menções)	10	31	14	26
Temas de interesse	Meninas (N=32)	%	Meninos (N=53)	%
Total	32	100	53	100

Tabela 3: Frequência dos temas de interesse das crianças

Verificou-se ainda, que para as meninas os temas mais atrativos são água, experiências e ar, no caso dos meninos, animais e experiências. De maneira geral, as crianças demonstraram interesse semelhante por temas relacionados à Ciência.

Isso vai ao encontro dos dados obtidos por Gouw et al. (2014), que revelaram um grande interesse dos jovens estudantes brasileiros, entre treze e vinte e cinco anos, por temas relacionados à Ciência. Ainda que se observe diferença na faixa etária desses estudantes, em relação ao público desta pesquisa, podem-se traçar comparações.

Ouvir o que os estudantes têm a dizer sobre as aulas de Ciências e conhecer quais são os seus tópicos de interesse podem auxiliar na elaboração do currículo de Ciências e de atividades educativas que promovam o seu interesse e motivação, levando-os a uma participação mais ativa (GOUW et al., 2014).

Conclusões

Pela observação dos aspectos analisados acerca do comportamento das meninas nas aulas de Ciências na escola, conclui-se que a maior interação ocorreu na atividade que envolveu a experimentação e no trabalho em grupo, em detrimento da atividade predominantemente expositiva e de debate. Porém, de maneira geral a participação das meninas foi menor, em relação aos meninos.

Ao investigar as concepções acerca da mulher como cientista, entende-se que esta ideia está presente entre as meninas, porém, para as crianças de maneira geral, prepondera a imagem do homem como cientista; esta concepção é acentuada entre os meninos.

Em virtude do que foi mencionado pelas meninas sobre os seus assuntos de interesse de estudo que se relacionam aos temas científicos, concluiu-se que mais da metade das meninas tem de médio a alto interesse por assuntos relacionados à Ciência. O que também foi constatado entre os meninos.

Diante deste arcabouço, é possível se delinear atividades didáticas que tenham potencial para criar novas referências da participação da mulher nas Ciências e ampliar a percepção de mundo das crianças sobre as Ciências e o trabalho das cientistas.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos à Pró-Reitoria de Graduação e Pró-Reitoria de Cultura e Extensão da Universidade Federal do ABC e ao Centro de Aprendizagem de Pesquisador e Cepema (Poli/USP).

Referências

- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.
- _____. **Decreto 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o artigo 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília: DF, 20 dez. 2005.
- _____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.
- BERTOLLI FILHO, C. Elementos Fundamentais para a Prática do Jornalismo Científico. **Biblioteca on-line de ciências da comunicação**, p. 1-32, 2006.
- BIGLER, R. HAYES, A. R. HAMILTON, V. O papel das escolas na socialização precoce das diferenças de gênero. **CEECD / SKC-ECD**, p. 1- 4, 2013.
- BONAMINO, A; MARTÍNEZ, S. A. Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental: a participação das instâncias políticas do Estado. **Educação e Sociedade**, v. 23, n. 80, p. 368-385, 2002.
- CITELI, M. T. Mulheres nas ciências: mapeando campos de estudos. **Cadernos Pagu**, v. 15, p. 39-75, 2000.
- CUNHA, M. B.; PERES, O. R.; GIORDAN, M.; BERTOLDO, R. R.; MARQUES, G. Q.; DUNCKE, A. C. P. As mulheres na ciência: o interesse das estudantes brasileiras pela carreira científica. **Educación Química**, v. 24, n. 4, p. 01-11, 2014.
- FEINSTEIN, Noah Weeth. Education, communication, and science in the public sphere. **Journal of Research in Science Teaching**, Wiley Online Library, v. 52, n. 2, p. 145–163, 2015.
- FONSECA, R. M. G. S. **Gênero como categoria para a compreensão e a intervenção no processo saúde-doença**. PROENF- Programa de atualização em Enfermagem na saúde do adulto. Porto Alegre: Artmed/Panamericana, 2008.
- GOUW, A. M. S.; MOTA, H. S.; BIZZO, N. O currículo de Ciências e o interesse dos estudantes brasileiros: uma aproximação necessária. **Cadernos Cenpec | Nova série**, v. 3, n. 2, p. 07-34, sep. 2014.
- HEERDT, B.; BATISTA, I. L. Unidade didática na formação docente: natureza da ciência e a visibilidade de gênero na ciência. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.11, n.2, p.39-60, 2016.
- KELLER, E. F. Qual foi o impacto do feminismo na Ciência? **Cadernos Pagu**, v. 27, p. 13-34, 2006.
- KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões sobre Ciências e sobre o Cientista entre Estudantes do Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, v. 15, p. 11-18, 2002.
- LETA, J. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos Avançados**, v.17, n.49, pp.271-284, 2003.
- LEWESTEIN, B. V. Identifying What Matters: Science Education, Science Communication, and Democracy. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 52, n. 2, p. 253-262, 2015.
- LISBOA, M. M. A imagem de Ciência e Cientista na Ótica dos Educandos do Ensino Fundamental de uma Escola Pública do Distrito Federal. In: X Encontro Nacional de Pesquisa

em Educação em Ciências – X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Anais** do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. Águas de Lindóia, SP, 2015.

LOPES, M. M. “Aventureiras” nas Ciências: Refletindo sobre Gênero e História das Ciências no Brasil. **Cadernos Pagu**, v. 10, p. 345-368, 1998.

MAFFIA, D. Crítica Feminista a Ciência. In: COSTA, A. A. A.; SARDENBERG, C. M. B. **Feminismo, Ciência e Tecnologia**, Salvador: REDOR/ NEIM-FFCH/UFBA, 2002. p. 25-38.

MARTINS, R. A. Introdução: História das ciências e seus usos na educação. In: SILVA, Cibelle Celestino (Org.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para a aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2006. p. 21-34.

MATOS, M. I. S. História das Mulheres e das Relações de Gênero: campo historiográfico, trajetória e perspectivas. **Mandrágora**, São Paulo, v. 19, n. 19, p. 5-15, 2013.

MOREIRA, I. C. A inclusão social e a popularização da ciência no Brasil. **IBICT – Portal de Periódicos OJS**, v. 1, n. 2, 2006.

MORO, C. C. **A questão de gênero no Ensino de Ciências**. Chapecó: Argos Editora da UnoChapecó, 2001.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de Ciências: Para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, p. 20 – 39, 1996.

OLINTO, G. A inclusão das mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia no Brasil. **Inclusão Social**, v. 5, n. 1, 2011.

OLIVEIRA, C. I. C. A Educação Científica como Elemento de Desenvolvimento Humano: uma perspectiva de construção discursiva. **Revista Ensaio**, v.15, n. 02, 2013.

OSTERMANN, F. SANTOS, F. R. V. A questão do gênero no ensino de ciências sob o enfoque sociocultural. In: Atas do Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2007, São Luís. **Anais** do Simpósio Nacional do Ensino de Física. São Luís, MA, 2007.

RICHMOND, M. L. Opportunities for women in early genetics. **Nature Reviews Genetics**, v. 8, n. 11, p. 897-902, 2007.

ROSEMBERG, F. Educação Formal, Mulher e Gênero no Brasil Contemporâneo. **Revista Estudos Feministas**, v. 9, n. 2, p. 116-145, 2001.

SABOYA, M. C. L. Relações de Gênero, Ciência e Tecnologia: Uma revisão da bibliografia nacional e internacional. **Educação, Gestão e Sociedade: revista da Faculdade Eça de Queirós**, São Paulo, n. 12, p. 1-26, 2013.

SCHIEBINGER, L. **O Feminismo Mudou a Ciência?** Bauru: Edusc, 2001.

SILVA, C. C. et al. **História e Filosofia das Ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

SILVA, K. V. C.; SANTANA, E. R.; ARROIO, A. Visões de Ciências e Cientistas Através dos Desenhos: Um Estudo de Caso com Alunos dos 8º e 9º Ano do Ensino Fundamental de Escola Pública. In: Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI), 2012, Salvador. **Anais** do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI). Salvador, BA, 2012.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 7ª edição. Editora São Paulo: Cortez; 1996. SÃO PAULO, 2012.