



Ciência & Educação (Bauru)

ISSN: 1516-7313

ISSN: 1980-850X

Programa de Pós-Graduação em Educação para a
Ciência, Universidade Estadual Paulista (UNESP),
Faculdade de Ciências, campus de Bauru.

Almeida, Ester Aparecida Ely de; Franzolin, Fernanda; Maia, Roberta Assis

Intencionalidade das Ações Pedagógicas à Desconstrução
de Estereótipos de Gênero nas Aulas de Ciências Naturais

Ciência & Educação (Bauru), vol. 26, 2020

Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade
Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, campus de Bauru.

DOI: 10.1590/1516-731320200048

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251063568034>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em [redalyc.org](http://www.redalyc.org)

UNESP
[redalyc.org](http://www.redalyc.org)

Sistema de Informação Científica Redalyc


Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal

Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa
acesso aberto

Intencionalidade das Ações Pedagógicas à Desconstrução de Estereótipos de Gênero nas Aulas de Ciências Naturais

The Intentionality of Pedagogical Actions to Deconstruct Gender Stereotypes in Natural Sciences Lessons

 Ester Aparecida Ely de Almeida¹

 Fernanda Franzolin²

 Roberta Assis Maia³

¹Universidade Federal do ABC (UFABC), Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e Matemática, Santo André, SP, Brasil. Autora correspondente: ester.almeida@ufabc.edu.br

²Universidade Federal do ABC (UFABC), Centro de Ciências Naturais e Humanas, Santo André, SP, Brasil.

³Universidade Federal do ABC (UFABC), Centro de Engenharia, Modelagem, e Ciências Sociais Aplicadas, Santo André, SP, Brasil.

Resumo: o objetivo deste trabalho foi identificar na literatura e investigar as orientações à ação docente que promovam a maior interação das meninas nos temas das ciências naturais. Pautadas nesses intuitos, foram elaboradas as seguintes categorias de ação: evitar exemplos sexistas, apresentar referências femininas nas ciências naturais, distribuir equitativamente as perguntas, distribuir equitativamente o tempo de fala. Tais categorias orientaram as práticas de ensino das mediadoras, em um projeto de extensão, para meninas e meninos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Os registros avaliativos do projeto, analisados quantitativamente e qualitativamente, forneceram dados para esta pesquisa. Nessas práticas, as mediadoras propiciaram a interação mais equitativa das crianças e criaram referenciais sobre as mulheres cientistas nas ciências naturais aos participantes. Nossos resultados evidenciam que as intencionalidades nas ações das mediadoras subsidiaram atividades com potencial de promover o interesse e a participação das meninas nos assuntos relacionados às ciências naturais.

Palavras-chave: Educação científica; Ensino fundamental; Relações de gênero; Mulheres na ciência.

Abstract: The objective of this paper is to identify in guidelines in the literature to promote greater interaction among girls in activities related to natural sciences and to investigate the impact of these practices. Based on theoretical survey, the following categories were elaborated: avoiding sexist examples; presenting feminine references in natural sciences; distributing questions evenly; and distributing talk time evenly. These subsidized the teaching practices and guided the action of the mediators during an extension project at university with Elementary School students. The records of this project, which were analyzed quantitatively and qualitatively, provided data for this research. In these activities, the mediators facilitated the more equitable interaction among children and established references to women scientists in natural sciences for the participants. Our results show that mediator intentionality subsidized actions with a potential to promote the interest and participation of the girls in the subjects related to natural sciences.

Keywords: Science education; Elementary school; Gender relations; Women in science.

Recebido em: 11/08/2019

Aprovado em: 07/06/2020



As Questões Relacionadas a Gênero no Ensino de Ciências Naturais

As questões de gênero relacionadas à educação científica refletem tanto as reivindicações nacionais e internacionais dos movimentos que visam à melhoria na qualidade de vida e equidade social (BRASIL, 2013; EUROPEAN COMMISSION, 2015; LETA, 2014; OLINTO, 2011; UNESCO, 2018), como a necessidade da melhor compreensão dos processos e produtos das ciências, tecnologias (LEDERMAN, 2006; LEWENSTEIN, 2015; SOLOMON, 1994) e a formação de profissionais para atuar nessas áreas (BRASIL, 2013; EUROPEAN COMMISSION, 2015).

O termo gênero foi apropriado pelas teóricas feministas na década de 1960, para refletir, contrastar e descrever os aspectos sociais além do sexo biológico, que contribuem na construção das identidades femininas ou masculinas (CARVALHO, 2001; CARVALHO; RABAY, 2015; NICHOLSON, 1994). A partir da década 1980, tal termo é utilizado como uma ferramenta analítica e política para se referir aos comportamentos e relações hierárquicas nos construtos sociais, culturais e históricos, baseados nas diferenças que distinguem os sexos (FONSECA, 2008; KELLER, 2006; MATOS, 2013; NICHOLSON, 1994; SCHIEBINGER, 2001; SCOTT, 1995). Essas relações estão articuladas a outras hierarquias e desigualdades como as de classe, raça/etnia e idade (CARVALHO, 2001), podendo ser específicas em cada região e momento histórico (SCHIEBINGER, 2001; SCOTT, 1995). Assim, esse termo pode ser utilizado como uma categoria relacional, com caráter provisório, sendo possível o estabelecimento de pontos para a fixação parcial de objetivos (COSTA, 2002). Tais aspectos também podem auxiliar na elaboração das atividades relacionadas às ciências naturais (SCHIEBINGER, 2001), tanto aquelas intrínsecas à produção do conhecimento quanto à sua circulação em diferentes espaços comunicativos e educativos.

No Brasil, é possível verificar avanços na entrada e progressão das mulheres nas escolas e cursos de graduação (LETA, 2014; LOMBARDI, 2016), cujo número chega a ser ligeiramente superior ao de homens (INEP, 2015). Porém, ainda assim, persistem segregações setoriais e ocupacionais (LETA, 2014; LOMBARDI, 2016). A segregação setorial pode ser evidenciada nas áreas de pesquisa nas quais as mulheres se encontram em número reduzido, como: física (LETA, 2014), tecnologia (LETA, 2014; LOMBARDI, 2016) e engenharias (LOMBARDI, 2016). Por outro lado, a segregação ocupacional pode ser identificada através da distribuição das bolsas para pesquisadores do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em que o número de mulheres vai decrescendo nos níveis mais elevados das carreiras acadêmicas (doutorado, pós-doutorado, produtividade em pesquisa) (LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015; TORRESI; PARDINI; FERREIRA, 2010). Ademais, em geral, as mulheres estão em menor número na função docente nas universidades (INEP, 2015) e nos cargos de representatividade, como no comando dos institutos e grupos de pesquisa (LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015). Situações semelhantes a essas foram identificadas em diferentes países membros da UNESCO, as quais se encontram descritas no Relatório de Monitoramento Global da Educação (UNESCO, 2018). No relatório, é possível identificar que as mulheres conseguem se formar mais nos cursos de graduação nas áreas de humanas e voltadas à saúde, sendo minoria nos cursos de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática, bem como nas posições de liderança dessas áreas.

Essas desigualdades nem sempre são construídas e reforçadas por barreiras formais, ou seja, pelo impedimento direto às mulheres de ingressar nessas carreiras (LIMA, 2013). Para a formação dessas desigualdades, contribuem diferentes fatores, dentre eles: as imagens do corpo feminino generificado e sexualizado (BALTHAZAR; MARCELLO, 2018); os papéis atribuídos às relações públicas e privadas das mulheres associados às ideias de ociosidade, passividade e confinamento ao lar (MATOS, 2013); os processos de socialização (CARVALHO, 2003; VIANNA; FINCO, 2009); a inculcação da submissão do feminino ao masculino (CHASSOT, 2012; KELLER, 1996; SCHIEBINGER, 2001); e a percepção de que as ciências naturais são um empreendimento tipicamente masculino (CHASSOT, 2012; LISBOA *et al.* 2015; SCHIEBINGER, 2001).

Comportamentos podem ser construídos e reforçados em diferentes locais, como nas escolas, onde ocorre um controle sutil do modo de agir das crianças, voltado aos comportamentos que se julgam adequados a cada gênero (CARVALHO, 2003; MORO, 1995; VIANNA; FINCO, 2009). Esse controle visa o estabelecimento de padrões de conduta e valores que reforçam a transmissão das características que são desejáveis para meninas (femininas) e meninos (masculinas) (VIANNA; FINCO, 2009). Assim, espera-se que as meninas apresentem um comportamento diferente dos meninos, fato percebido inclusive pelas crianças (CARVALHO, 2003; MORO, 1995). Desse modo, pesquisas encontraram diferenças nas formas de tratamento das professoras com as crianças. As meninas são vistas como *bem-comportadas e caprichosas*, por isso a cobrança sobre o seu desempenho acadêmico é menor. Os meninos são vistos como *bagunceiros e relaxados*, então têm que se esforçar para merecer boas notas (MORO, 1995). Mesmo nas aulas práticas de ciências naturais, nas quais seria desejável que alunas e alunos desenvolvessem determinadas habilidades, os professores reforçam qualidades diferentes para meninas (organização, capricho, atenção, habilidade manual) e meninos (racionalidade, esperteza, abstração) (CARDOSO; PARAÍSO, 2015).

Para Briccia (2013), Heerdt e Batista (2016), a ação das professoras têm papel fundamental nas desconstruções das estereotipias de gênero. Segundo as autoras, esses padrões podem ser superados durante as atividades de ensino de ciências naturais com o uso de abordagens mais participativas e que almejem propiciar a reflexão, a compreensão dos processos de produção científica e dos interesses pessoais, éticos, sociais, culturais, políticos e de gênero neles envolvidos.

Diante dessas considerações, é possível inferir que as diferentes representações sobre as mulheres, que se relacionam ao seu papel na vida pública e privada, podem influenciar o seu interesse e as formas de sua participação nas ciências naturais. Isso ocorre, pois, em tais representações, podem ser encontrados valores implícitos ou explícitos da sociedade, que auxiliam na criação ou no reforço de relações assimétricas, hierárquicas e não equitativas. Essas relações podem ou não se refletir nas aulas de ciências naturais, tanto nas ações das professoras e professores quanto das estudantes. Assim, com vistas a promover a desconstrução das possíveis diferenças, o objetivo deste trabalho foi identificar na literatura e investigar as orientações à ação docente, que promovam a maior interação das meninas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental nos temas relacionados às ciências naturais.

Metodologia

Esta pesquisa, de cunho qualitativo, apoiou-se nos referenciais da pesquisa-ação (P-a). As pesquisas qualitativas apresentam um caráter exploratório, onde a coleta de dados pode ser feita diretamente com as pessoas em seu contexto de atuação, sendo possível considerar as suas perspectivas como forma de contribuição para a melhor interpretação das informações, na qual predominam dados descritivos (BOGDAN; BIKLEN, 1994; MARSHALL; ROSSMAN, 2006). Já, a P-a, é uma metodologia de pesquisa qualitativa, onde o alvo da investigação são ações deliberadas, que visam à transformação social ou a resolução de um problema (THIOLLENT, 1996). Nessa metodologia, é possível estabelecer diretrizes para orientar a investigação, sendo admissível revê-las e reelaborá-las no decorrer da pesquisa, pois é adequado considerar a reflexão dos participantes sobre as ações propostas (THIOLLENT, 1996).

Neste trabalho, identificou-se o problema da P-a na literatura que aponta à necessidade das professoras e professores promoverem a desconstrução de possíveis estereótipos relacionadas a gênero nas aulas de ciências naturais. Além disso, pautadas nessa literatura, estabeleceram-se as categorias que orientaram a ação docente e sua investigação. Essas ações ocorreram durante um projeto de extensão na Universidade Federal do ABC (UFABC) e foram implementadas por duas mediadoras (M1, M2). Ambas realizam pesquisas na área de ensino de ciências, uma é professora universitária e a outra mestranda. Assim, as pesquisadoras estiveram imersas no ambiente de investigação, ora mediando as atividades extensionistas, ora na discussão sobre o seu desenvolvimento, momentos que forneceram subsídios para a interpretação dos resultados. A realização dessas atividades contou com o auxílio de duas monitoras, ambas estudantes da graduação: uma bolsista e a outra voluntária no projeto de extensão. As monitoras auxiliaram na preparação, desenvolvimento e coleta de dados de avaliação das atividades, envolvendo registros de vídeo.

Disponibilizaram-se as informações sobre o projeto supracitado, na página da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (ProEC) da UFABC, na qual as professoras interessadas efetuaram a sua inscrição. Algumas delas, receberam um convite para participar da sequência de atividades nas quais se baseou esta pesquisa. A seleção das turmas respeitou os critérios de nível escolar, faixa etária e disponibilidade da escola em participar das atividades nos horários pré-estabelecidos pelo projeto. Tais atividades ocorreram em 2016, das quais participaram 85 crianças, com faixa etária entre 9 e 10 anos, de quatro turmas (T1, T2, T3, T4), do quarto ano do Ensino Fundamental, de 3 escolas públicas (E1, E2, E3), uma de São Bernardo do Campo e duas de Santo André. Cada turma participou de duas visitas, em semanas consecutivas, no período da manhã. Os encontros tiveram duração aproximada de duas horas, nos quais as crianças realizaram entrevistas com cientistas na UFABC e atividades investigativas (AI).

Parte das AI propostas foi elaborada pelo Centro de Aprendiz de Pesquisador da UFABC (CAP-UFABC), que visou oferecer na atividade extensionista, práticas que, em geral, são pouco realizadas nas escolas (BUENO, 2017). O CAP-UFABC é uma das atividades desenvolvidas pelo Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia (GPEnCiBio) da UFABC, implementada em 2015, com a colaboração do CAP Universidade de São Paulo (CAP-USP) do Centro de Pesquisas em Meio Ambiente (CEPEMA). O principal apoio do CAP-USP está relacionado às ideias de gerenciamento e atendimento às escolas, no entanto, o CAP-UFABC adaptou esses procedimentos aos objetivos e especificidades locais.

Os instrumentos de avaliação do projeto extensionista que forneceu os dados desta pesquisa seguem a Resolução 466/12, disponível no site Plataforma Brasil¹, Certificado de Apresentação para Apreciação Ética n. 45587115.4.0000.5594, e contam com o consentimento de cada participante voluntário e/ou de seu responsável legal, por meio da assinatura de termos de consentimento e de cessão do uso de imagem. A coleta de dados ocorreu diretamente com pessoas em um contexto limitado de sua atuação e se constituíram nas ações e discursos das mediadoras e das crianças, em registros avaliativos videogravados. Assim, a interação das crianças forneceu subsídios indiretos para a análise das ações realizadas pelas mediadoras. Antes da visita das meninas e meninos até a universidade, uma das pesquisadoras visitou cada turma selecionada para coletar dados que auxiliaram na comparação e identificação de possíveis contrastes nos comportamentos observados nas aulas de ciências na escola e durante as atividades propostas na universidade.

Após o desenvolvimento das atividades com a primeira turma, realizou-se uma análise inicial dos dados, efetuou-se a revisão da metodologia proposta nas ações de ensino e se verificou a sua concatenação com os objetivos do trabalho. Esses resultados parciais se encontram nas publicações de Almeida *et al.* (2016). Ademais, visando à P-a, reflexões sobre a prática ocorreram nos encontros do GPEnCiBio, onde mediadoras e monitoras discutiram sobre aspectos relacionados à elaboração e intervenção de ensino, propiciando sua formação contínua. Todavia, esse processo formativo se iniciou com o estudo da literatura, o estabelecimento das categorias e as discussões sobre como concretizá-las.

Estabelecimento de categorias, unidades de registro, regras de contagem e exploração dos dados

Inicialmente, realizou-se a análise qualitativa (MARSHALL; ROSSMAN, 2006), dos trabalhos encontrados na literatura que apontam às condições apropriadas para promover a participação das meninas nos temas relacionados às ciências naturais. Para Marshall e Rossman (2006), a solidez da investigação pode ser assegurada com a coleta e análise sistemática dos dados, com uma descrição estruturada dos fatos observados e de suas relações. Tais autoras propõem uma leitura inicial para a *organização* das informações encontradas, seguida da *imersão* e *categorização* desses dados, o que permite a sua *codificação* e auxilia na sua *interpretação*. Ao final, é realizada uma *redação* com as conclusões. A partir dessas considerações, efetuou-se a pesquisa nas publicações de revistas nacionais, internacionais, nos bancos de teses e dissertações, a partir dos termos *ensino de ciências*, *anos iniciais do ensino fundamental*, *promoção da equidade de gênero*. Em seguida, realizou-se a leitura dos resumos e selecionou-se os trabalhos que poderiam contribuir para o entendimento do tema. Os resultados dessas análises fundamentaram a elaboração de categorias que serviram tanto para orientar, quanto para analisar as *ações de ensino e das mediadoras* durante o projeto de extensão. A identificação, seleção e organização das abordagens, bem como o estabelecimento, codificação e regras de contagem, estão associadas aos objetivos deste trabalho. Desse modo, foram consideradas partes dos resultados e serão explicitadas ao longo da seção *Elaboração das ações de ensino e docente para fomentar a participação das meninas*.

¹Disponível em: <https://plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf>. Acesso em: 24 set. 2020.

Em se tratando das ações de ensino e das mediadoras, o tratamento dos dados se apoiou em alguns procedimentos da análise de conteúdo, segundo Bardin (2009), que indicam a análise em três fases: *pré-análise*, *exploração e tratamento*, *interpretação dos resultados*. Ademais, os dados devem ser tratados a partir das mesmas regras e na sua exploração deve ser verificada a ocorrência das categorias e estabelecida a sua frequência.

A *pré-análise* contou com a transcrição das falas das mediadoras e das crianças nas salas de aula e durante o projeto de extensão. A *exploração e tratamento* abrangeu a leitura geral desses arquivos, o estabelecimento das unidades de registro, das regras de contagem e frequência. Desta forma, os trechos das falas das mediadoras e crianças foram utilizados como unidades de registro. Esses trechos foram classificados por cores, de acordo com a categoria a qual foram relacionados, numerados e estabelecido sua frequência.

Na investigação das ações das mediadoras, os trechos utilizados como unidades de registro foram principalmente as perguntas direcionadas às crianças e as intervenções para o gerenciamento da turma. Agregando a esses procedimentos, as *ações das mediadoras* também foram investigadas de maneira indireta, através da observação da interação das meninas e meninos. No quadro 1 são apresentados os indicativos utilizados para investigar a postura das crianças, bem como a sua descrição, a forma de sua codificação e as regras de contagem utilizadas. Estes indicativos são a frequência das interações das crianças e o seu tempo de fala.

Quadro 1 – Indicativos (Id.) para investigação da interação com as crianças

Id.	Descrição	Codificação	Regras de contagem
Interação das crianças	Essa categoria envolveu as perguntas, comentários e suposições realizadas pelas crianças, sobre o assunto abordado nas atividades relacionadas ao ensino de ciências, durante os momentos de participação coletiva, mediados pelas professoras ou mediadoras.	Os trechos que corresponderam a essa categoria foram numerados e marcados com as cores vermelho (perguntas), azul (comentários) e marrom (suposições).	Verificou-se o total de perguntas, comentários e suposições sobre o tema em estudo realizado pelas meninas e meninos nas discussões coletivas, nas escolas e projeto de extensão, ambos os locais separadamente.
Tempo de fala	Esta categoria envolveu o tempo de fala aproximado de cada criança, sobre o assunto abordado nas atividades relacionadas ao ensino de ciências, durante os momentos de participação coletiva, mediados pelas professoras ou mediadoras.	Os trechos que corresponderam a essa categoria foram numerados e marcados com o tempo inicial e final de fala das crianças.	Verificou-se o tempo de fala total das meninas e meninos sobre o tema em estudo, nas discussões coletivas nas escolas e projeto de extensão, ambos os locais separadamente.

Fonte: elaborado pelas autoras.

Na *interpretação dos resultados* os dados concernentes às mediadoras, as suas ações foram analisadas a partir das interações com as crianças, *não é propósito desta investigação a comparação com o trabalho das professoras nas escolas*. Esses procedimentos visam apenas propiciar a análise do impacto das ações das mediadoras no projeto de extensão a partir da comparação das interações das meninas observadas no cotidiano escolar. Vale ressaltar, na análise da postura das meninas considerou-se as interações observadas durante a participação coletiva, ou seja, onde esteve presente a mediação das professoras nas escolas e das mediadoras no projeto de extensão. Excluíram-se as interações realizadas em pequenos grupos, devido à falta de aparato tecnológico adequado que permitisse evidenciar com clareza as suas falas. Ademais, as participações dos meninos foram analisadas da mesma forma e utilizadas para comparação.

Ainda que este trabalho tenha sido caracterizado como predominantemente qualitativo, a investigação de alguns dados contou com análise estatística simples. Os valores aqui apresentados representam tendências que servem como importante ponto de partida para futuros estudos com amostragem ampliada.

Resultados

Elaboração das ações de ensino e docente para fomentar a participação das meninas

Parte deste trabalho é implementar ações, indicadas pela literatura, para promover maior participação das meninas nos temas relacionados às ciências naturais, as quais ao final se constituíram tanto como elementos de ação objetivados pelas mediadoras, como nas categorias para investigação dos resultados empíricos de sua aplicabilidade.

No quadro 2 é possível verificar as categorias estabelecidas a partir das ações identificadas, os referenciais teóricos nas quais se apoiam, a sua descrição, as estratégias de codificação e regras de contagem utilizadas na análise dos dados para investigar a postura das mediadoras.

Quadro 2 – Categorias (Cat.) para investigar a *postura das mediadoras*

Cat.	Referências	Descrição	Codificação	Regras de contagem
Evitar exemplos sexistas	Kahle (1983); Subirats; Brullet (1999)..	Essa categoria envolveu a promoção dos exemplos e analogias, pelas mediadoras durante as AI, com vistas a evitar sexismos.	Devido a inobservância de exemplos sexistas nas falas das mediadoras, foi desnecessário o desenvolvimento de codificação para esta categoria.	Verificou-se os exemplos empregados pelas mediadoras, durante as AI.
Apresentar referências femininas nas ciências	Kahle (1983); Moro (1995); Richmond (2007); Santos; Ostermann (2007); Sardenberg (2007); Schiebinger (2001); Watermeyer; Stevenson (2010).	Essa categoria envolveu a criação das referências sobre a participação das mulheres nas ciências.	Essa categoria foi atendida através da entrevista realizada pelas crianças com os cientistas.	Verificou-se a criação de referências sobre a contribuição das mulheres na construção do conhecimento científico, durante o projeto de extensão.
Distribuir equitativamente as perguntas	Carvalho (2001, 2003); Kahle (1983); Moro (1995); Vianna; Finco (2009)	Essa categoria envolveu a distribuição das perguntas realizadas pelas mediadoras durante as AI entre meninos e meninas.	Os trechos que corresponderam a essa categoria foram numerados e marcados com a cor roxa, para o restabelecimento de sua frequência. O símbolo ¶¶ foi usado para identificar os episódios relacionados ao gerenciamento da turma.	Verificou-se a distribuição das perguntas realizadas pelas mediadoras às crianças nas discussões coletivas, sobre os temas investigados durante as AI.
Distribuir equitativamente o tempo de fala	Carvalho (2001, 2003); Kahle (1983); Moro (1995); Vianna; Finco (2009).	Essa categoria envolveu os levantamentos acerca do gerenciamento da turma, com vistas a identificar a distribuição do tempo de fala das crianças, durante as AI.	Os trechos que corresponderam a essa categoria foram numerados, em seguida, identificados os tempos aproximados de fala inicial e final de cada criança durante as AI.	Verificou-se a distribuição do tempo de fala utilizado por cada criança nas discussões coletivas, durante as AI. Em seguida, foi estabelecida uma média entre o tempo de fala de cada criança e o tempo de duração da atividade..

Fonte: elaborado pelas autoras.

Abordaremos aqui alguns dos referenciais que nortearam a criação de tais categorias de ações. Santos e Ostermann (2007) identificaram que, durante as ações de ensino, as crianças podem ser expostas a diferentes tipos de interações e oportunidades, cujas condições podem reforçar ou refutar as estereotípias. Por exemplo, um reforço de estereotípias seria o direcionamento das questões mais complexas e os papéis de liderança que, em geral, são destinados aos meninos. Ainda, segundo as autoras, os fatores culturais não podem ser controlados pela escola ou pelos profissionais que nela atuam. Todavia, as professoras e professores, através de suas ações, podem criar oportunidades para a reflexão e o enfrentamento dessas questões, proporcionando práticas mais igualitárias, estimulando a autoconfiança na sala de aula e promovendo o trabalho de mulheres cientistas.

Para Vianna e Finco (2009), a justificativa das professoras para o tratamento diferenciado que as meninas e meninos recebem na escola está fortemente apoiada no caráter biológico sexual, pois de acordo com esse aspecto são associadas habilidades inatas às pessoas. Essa discriminação afeta, inclusive, o desenvolvimento cognitivo das crianças, pois cada uma delas será direcionada e cobrada pelas habilidades que presumidamente possuem. Carvalho (2001) observou que esse tratamento diferenciado também se reflete nas formas de avaliação dos dois gêneros. Meninos são considerados indisciplinados e, por conta do seu comportamento, podem ter notas baixas. Com relação às meninas, não se cobra o mesmo desempenho, pois se espera que sejam comportadas.

Segundo Subirats e Brullet (1999), a eliminação do sexismo na educação requer ações que instaurem a igualdade de valores no tratamento de meninas e meninos, também na reflexão sobre os conteúdos abordados e materiais utilizados na sala de aula. Isso não significa a uniformidade no tratamento das crianças, pois cada uma tem características e necessidades específicas. Nessa perspectiva, Kahle (1983) buscou identificar perfis e práticas de professores que conseguem despertar o interesse e o envolvimento das jovens nas aulas de biologia e matemática. A autora constatou que nas ações realizadas por esses profissionais há compreensão do funcionamento e construção da carreira científica. Eles buscam envolver alunas e alunos nas atividades de ensino, mesmo nas mais difíceis, variam as formas de abordagem durante as aulas, não utilizam linguagem sexista, nem permitem que alguns estudantes dominem a fala o tempo todo.

Já a Universidade de Cardiff (EN) e a Universidade de Careers Wales (EN), com vistas a despertar o interesse das meninas por carreiras nas áreas de ciências naturais e tecnologia, informaram ter um resultado assertivo com o projeto *Discover!*. Nesse projeto, as meninas realizavam várias atividades, como visitas aos laboratórios do campus, participação em atividades experimentais e aproximação com as pesquisas. Além disso, o projeto trabalhava a sensibilização das respectivas famílias quanto à possibilidade de atuação nessas carreiras. No entanto, tal projeto atendeu apenas meninas, pois entendia que as turmas separadas por sexo podiam trazer benefícios para a aprendizagem, reduzindo o stress e a competitividade no ambiente de aprendizagem (WATERMEYER; STEVENSON, 2010).

Moro (1995), a partir de levantamentos na literatura, apresenta algumas questões para reflexão que podem ser utilizadas como auxiliares na orientação da prática docente e nas ações de ensino acerca das relações de gênero, sendo elas: *as perguntas são dirigidas a todos os aprendizes de maneira equânime?; os aprendizes são avaliados com os mesmos critérios?; como se dá a interação entre as crianças de diferentes gêneros?; nos grupos, as*

meninas e meninos desempenham papéis tradicionais?; as meninas e meninos têm as mesmas oportunidades para a realização das atividades?; a imagem da mulher como uma possível cientista é utilizada?; procura-se permitir o contato das crianças com mulheres cientistas?

Atuação das Mediadoras no Desenvolvimento das Atividades Investigativas (AI)

Diante dessa imersão na literatura e da seleção das categorias de ações a serem investigadas, mencionadas no quadro 2, a seguir serão relatados os resultados de sua implementação no projeto extensionista pelas mediadoras.

Categoria: evitar exemplos sexistas

Esta categoria envolveu a identificação de exemplos ou analogias sexistas utilizadas durante as AI pelas mediadoras. Porém, devido à inobservância de exemplos e ou analogias sexistas na linguagem das mediadoras atuantes no projeto de extensão, não se desenvolveu uma codificação para sua identificação.

Cervera e Franco (2006) e Valls (2016) refletem sobre a importância no uso da linguagem para a desconstrução das discriminações e estereótipos de gênero, pois ela está presente em diferentes processos de socialização, influenciando na construção da identidade das pessoas. Diante disso, Valls (2016) sugere que as professoras se autoanalise e reflitam sobre como usam a linguagem na sala de aula e nos materiais didáticos utilizados, procurando evitar sexismos. Isso também deve ocorrer no ensino de ciências naturais, por apresentar uma linguagem com características específicas (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004; MORTIMER, 1996), apoiada fortemente na utilização de metáforas e analogias que podem criar e ou reforçar a discriminação sobre a mulher e seu comportamento (KELLER, 1996).

Diante de tais considerações, neste trabalho se entende que a linguagem, científica ou escolar, carrega uma ideologia intrínseca. Portanto, é necessário cuidado na seleção dos exemplos e analogias empregados nas explicações durante as aulas de ciências naturais, com vistas a evitar os estereótipos e o sexismo.

Categoria: apresentar referências femininas nas ciências

Após a análise dos dados da pesquisa, verificou-se que esta categoria foi contemplada ao permitir a aproximação e interação das crianças com as mulheres cientistas e seu trabalho. A criação dessas referências fez parte das atividades do projeto de extensão e consistiu em entrevistas, realizadas pelas crianças, com cientistas da Universidade Federal do ABC (UFABC). É importante destacar que cada turma entrevistou ao menos uma mulher.

Durante tais entrevistas, de maneira geral, alunas e alunos observavam atentamente as explicações das mulheres e homens cientistas, acerca de suas pesquisas e dos processos que se relacionam a obtenção de conhecimento. Defronte aos assuntos aparentemente desconhecidos, que não constituem o currículo dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, das redes municipais que participaram do curso de extensão, as crianças fizeram diversas perguntas. Dentre as 126 perguntas elaboradas pelas crianças nas entrevistas, apenas 6 delas não se relacionavam diretamente com o conteúdo da pesquisa apresentada pelas pesquisadoras e pesquisadores.

No quadro 3, é possível perceber, nas falas das crianças, algumas das perguntas realizadas e as hipóteses levantadas diante de um experimento realizado nesse ínterim.

Quadro 3 – Perguntas para as/os cientistas

Trecho 1 – Escola 1 - Turma 1 /Entrevista 1 com a cientista 1	
A cientista apresentou para as crianças um recipiente de isopor com nitrogênio líquido. Do recipiente saía fumaça. Em seguida, ela insufla uma bexiga de borracha, coloca dentro do recipiente, retira e joga para as crianças. Algumas se posicionam para colocar as mãos na bexiga e outras para olhar dentro do recipiente. As crianças estão atentas ao experimento e começam a levantar hipótese sobre o que poderá acontecer com a bexiga.	
1	Aluno 8: <i>Vai sair o ar.</i>
2	Aluna 9: <i>Nossa vai estourar.</i>
3	Aluna 12: <i>Se respirar só um pouquinho de nitrogênio eu vou morrer?</i>
Trecho 2 – Turma 4 / Entrevista 7 com a cientista 8	
A cientista 8 inicia atividade verificando as concepções das alunas e alunos sobre o tema.	
4	Aluno 7: <i>Por que a gente não lembra das coisas de quando a gente era bebezinho?</i>
5	Aluno 10: <i>O nosso coração acelera com as emoções?</i>

Fonte: elaborado pelas autoras.

Ao entrevistar as mulheres e homens cientistas, procurou-se permitir às crianças perceber que as mulheres podem ser produtoras de conhecimento, ocupam o ambiente acadêmico e exercem as atividades relacionadas às ciências naturais e tecnologia. A experiência vivenciada pelas alunas e alunos nas entrevistas foi retomada pelas mediadoras, no decorrer das atividades extensionistas, para auxiliar na desconstrução dos estereótipos identificados nas falas dessas crianças sobre as cientistas.

Para Prentice e Carranza (2002) os estereótipos de gênero têm caráter prescritivo e proscritivo, pois fomentam a ideia das qualidades e papéis que são ou não adequadas para cada sexo. Diante disso, Keller (2006), Sardenberg (2007) e Schiebinger (2001) indicam que uma forma à desconstrução de alguns estereótipos pode ser promovida ao se evidenciar os trabalhos e contribuições das mulheres nas ciências, o que se concretizou na atividade de entrevista proposta no projeto. Ainda, de acordo com Keller (2006) e Sardenberg (2007), também se faz necessário que as cientistas contem a sua própria história e a percepção do seu trabalho, dando voz a diferentes discursos e identidades, o que poderá ser mais explorado em trabalhos futuros.

Categoria: distribuir equitativamente as perguntas

Transcorrida a análise das videograções das ações de ensino, verificou-se que, de maneira geral, as mediadoras distribuíram as perguntas com vistas a engajar o maior número possível de alunas e alunos nas AI. De acordo com a tabela 1, é possível verificar que dentre as perguntas realizadas pelas mediadoras, 89% direcionaram-se para toda a turma.

Tabela 1 – Intervenções realizadas pelas mediadoras (porcentagem em relação ao total de intervenções realizadas pelas mediadoras)

Perguntas (%)	perguntas direcionadas para a turma	843 (89%)
Episódios (%)	perguntas direcionadas para meninas	34 (4%)
	perguntas direcionadas para meninos	43 (5%)
	gerenciamento da turma	24 (3%)
Total de intervenções (%)		944 (100%)

Fonte: elaborado pelas autoras.

Quanto aos tipos de perguntas direcionadas às crianças, elas tiveram três focos principais: levantar os seus conhecimentos sobre o tema em estudo, problematizar a sua fala e auxiliar no desenvolvimento de habilidades investigativas. A problematização da fala das meninas e meninos visou estimular o levantamento de hipóteses, estabelecer procedimentos, favorecer as argumentações e resolver problemas. Esses questionamentos foram distribuídos indistintamente, para meninas e meninos, independente do seu grau de dificuldade. Desta forma, as crianças foram estimuladas a explorar, expor as suas ideias e agir ativamente à construção do seu conhecimento. Características que se contrapõem as ideias de passividade e dependência.

Nos trechos selecionados, disponíveis no quadro 4, é possível identificar alguns dos questionamentos realizados pelas mediadoras, que visaram auxiliar na busca de ideias para a resolução do problema proposto, envolvendo a proposição de possíveis procedimentos metodológicos para realizar a investigação.

Quadro 4 – Trechos sobre os tipos de perguntas realizadas pelas mediadoras 1 (M1)

Trecho 3 - Escola 1 - Turma 1	
1	M1: <i>Nós vamos fazer agora um experimento. Chicletes: quanto será que tem de açúcar no chiclete? Quem quer tentar adivinhar?</i> [M1 aguarda as crianças falarem].
2	Aluna 5: <i>Muito...</i>
3	M1: <i>Aluna 7, quanto você acha que tem?</i>
6	Aluna 6: <i>25g.</i>
7	M1: <i>Como será que a gente pode fazer para descobrir quanto tem de açúcar nesse chiclete?</i>
8	Aluna 6: <i>Tirar o açúcar.</i>
9	M1: <i>Tirar o açúcar? Olha, é uma boa ideia tirar o açúcar, Aluna 3. Como que a gente pode fazer isso? Alguém tem alguma outra ideia?</i>

Fonte: elaborado pelas autoras.

Para Subirats e Brullet (1999), a organização educativa sexista intervém na construção da personalidade e determina uma internalização de normas de gênero diferenciadas, que incluem distintas expectativas e possibilidades de trabalho e hierarquia para as pessoas. Desse modo, tal organização gera impactos negativos para todos os indivíduos, pois limita as suas possibilidades de crescimento. Isso ocorre, principalmente, no caso das mulheres, pois as situa em uma posição de inferioridade e dependência, limitando suas possibilidades de escolha.

No contexto do ensino de ciências, para Kahle (1983), Santos e Ostermann (2007) propiciar a participação mais equitativa das meninas e meninos pode contribuir para a desconstrução das estereótipos de gênero e promover o interesse dessas crianças pelos temas relacionados às ciências naturais, sem discriminação de gênero. Ademais, através da relação dialógica entre a professora ou professor e as alunas e alunos, pode-se auxiliar aos estudantes na construção de novos significados sobre as ciências naturais (MACEDO; MORTIMER, 2004).

Ainda na tabela 1, foram consideradas como *episódios* as situações que visaram favorecer a melhor distribuição da fala às crianças participantes das atividades. Verificou-se que as mediadoras realizaram um percentual similar de intervenções (meninas 4% e meninos 5%) para favorecer tanto as meninas como os meninos. Esses episódios tratam das perguntas que foram direcionadas para meninas ou meninos que não manifestavam espontaneamente a sua opinião e das intervenções para permitir o espaço àquelas que foram interrompidas durante a sua fala pelos colegas. A fala descrita na linha 3, do quadro 4 acima, faz referência a uma dessas situações. No mesmo quadro, na linha 9, diante da hipótese levantada pela Aluna 6, a M1 concorda com a ideia, sinalizando que isso pode contribuir para a resolução do problema. Em seguida, formula uma nova pergunta quanto aos procedimentos que deveriam ser adotados e solicita a participação de outra aluna, distribuindo a fala.

Nos Trechos do quadro 5, é possível identificar uma situação onde se fez necessária a intervenção da M1.

Quadro 5 – Trecho sobre o gerenciamento da turma (M1 = mediadora1)

Trecho 4 (Escola 2 - Turma 3)	
1	M1: <i>Então, que conta nós temos que fazer?</i>
2	Aluno 4: <i>MENOS</i> [Gritando].
3	¶¶ M1: <i>Calma Aluno 4, então pode falar Aluno 3, que conta você acha que a gente tem que fazer?</i> [Pausa, aluno 3 não responde] <i>Você concorda que tem que fazer conta de menos Aluna 4?</i>
4	Aluna 4: <i>Sim</i> .
5	Aluna 4: [Gritando]. <i>Sim, porque ...</i>
6	¶¶ M1: <i>Vamos lá um de cada vez, levanta a mão que eu vou chamando quem tiver com a mão levantada.</i>

Fonte: elaborado pelas autoras.

Ao iniciar as atividades, as mediadoras explicavam para as crianças que elas poderiam fazer perguntas e falar durante o desenvolvimento da prática, porém quem quisesse se expressar, deveria levantar a mão. No caso de muitas crianças levantarem as mãos, as mediadoras fariam as escolhas de quem poderia falar naquele momento. Ainda assim, algumas crianças, mesmo quando não eram escolhidas, tentavam responder as perguntas, inclusive, em alguns casos, interrompendo outras pessoas. Tal fato pode ser identificado no quadro 5, acima. Um menino teve a intenção de responder um questionamento da M1, porém não respeitou o acordo pré-estabelecido, gritou para ser ouvido, durante a fala de uma menina. A M1 pediu que ele aguardasse a sua vez. A intervenção realizada pela M1 visou atender a melhor distribuição da fala das crianças e proporcionar um ambiente onde as crianças se sintam confortáveis em participar das atividades. Vale ressaltar, que as mediadoras também efetuaram intervenções quando as meninas desrespeitaram a fala das outras pessoas.

Categoria: distribuir equitativamente o tempo de fala

Esta categoria visou identificar a distribuição do tempo de fala das crianças, no decorrer das atividades do projeto extensionista. Decorrida a análise das videograções, verificou-se que nenhuma criança dominou integralmente o tempo de fala. Na tabela 2, abaixo, considerando-se a sequência didática analisada, dentre as crianças que falaram, o tempo máximo de fala verificado para meninas e meninos, respectivamente, foi de 114 e 115 segundos e o tempo mínimo de 2 e 6 segundos. O tempo médio de fala das meninas e meninos é igual (43 segundos).

Tabela 2 – Classes de fala

Tempo de fala observado			
Meninas (N=32) total = 1377s (média por aluna = 43s)		Meninos (N=45) total = 1377s (média por aluno = 43s)	
classes de fala	nº de meninas	classes de fala	nº de meninos
não falou	1 (3%)	não falou	3 (7%)
pouco	10 (31%)	pouco	9 (20%)
médio	10 (31%)	médio	22 (49%)
alto	8 (25%)	alto	8 (17%)
acima de 86s	3 (9%)	acima de 86s	3 (7%)

Nota: (não falou = 0 s; pouco = entre 1 e 29 s; média = entre 30 e 57 s; alta = entre 58 e 86 s; acima de 86 s). A escala foi elaborada a partir da contagem do tempo médio de fala das crianças em segundos (s). O tempo médio foi estabelecido somando-se o tempo total de fala (das meninas ou meninos), dividido pelo número de estudantes do grupo. Em seguida, verificou-se o tempo de fala de cada criança, que foi associado a um dos intervalos.

Fonte: elaborado pelas autoras.

O percentual de crianças que falaram bastante, ou seja, podem ser enquadradas nas categorias alta e acima de 86 s, em relação ao total de crianças participantes das AI, foi de 58% (35% de meninas e 23% de meninos). Além disso, 3% das meninas e 7% dos meninos participaram da atividade observando, porém não se expressaram verbalmente, mesmo quando questionados pelas mediadoras. As mediadoras direcionaram perguntas a essas crianças que não responderam, em alguns casos, abaixaram a cabeça ou sentaram atrás de seus colegas, parecendo estar desconfortáveis. Hipotetiza-se que, com essas crianças, fosse necessário maior tempo para se identificar quais intervenções proporcionariam mais a sua interação, o que pode ser investigado com mais facilidade em um ambiente escolar comparado a um ambiente extensionista.

Nas escolas, durante as aulas de ciências observadas, verificou-se que um número menor de meninas (15 ou 48% do total de meninas) interagiu, em relação aos meninos (39 ou 73% do total de meninos). Já nas ações de ensino propostas no projeto de extensão se observou a interação da maior parte das meninas (31 ou 96% do total de meninas) e meninos (42 ou 93% dos meninos), ou seja, de todas as crianças (95%).

Já no desenvolvimento das ações extensionistas, as mediadoras conseguiram distribuir de maneira mais equilibrada o tempo destinado à fala e às interações realizadas pelas meninas e meninos. Possivelmente, as intencionalidades das mediadoras no decorrer das ações de ensino contribuíram para esse equilíbrio.

Considerações Finais

Ao buscar na literatura ações para fomentar a interação das meninas nas situações didáticas relacionadas à área de ciências, elencamos as seguintes ações: *evitar exemplos sexistas, apresentar referências femininas nas ciências, distribuir equitativamente as perguntas e distribuir equitativamente o tempo de fala*. Ao se apoiar nestas ações na intervenção didática em projeto extensionista, procurou-se verificar sua possibilidade de implementação. Dessa forma, conclui-se que durante o desenvolvimento de tais atividades foram criadas referências, para as meninas e meninos, acerca da contribuição das mulheres

na ciência por meio das entrevistas às cientistas. A concepção dessas imagens fortalece a ideia de que as mulheres são produtoras de conhecimento. De acordo com Keller (2006), Sardenberg (2002) e Schiebinger (2001), uma forma de desconstruir a ideia da ciência como um empreendimento masculino é mostrar os trabalhos realizados pelas mulheres cientistas. Portanto, consideramos que neste trabalho isso foi alcançado, ao proporcionar a entrevista com as cientistas.

No decorrer das ações de ensino, as perguntas foram distribuídas de maneira mais equitativa e criaram-se oportunidades para a fala tanto das meninas como dos meninos, de maneira respeitosa, para que todas as crianças se sentissem seguras e confortáveis em participar das práticas. Além disso, houve o cuidado com analogias, expressões e exemplos, no sentido de evitar sexismo.

Após investigar o comportamento das meninas durante a sequência didática investigativa oferecida no projeto de extensão, comparando com o comportamento encontrado nas visitas nas escolas, concluiu-se que houve mais a sua participação no ambiente extensionista e, em alguns casos, elas tomaram a frente nas interações. Assim, possivelmente, as ações desenvolvidas influenciaram nos resultados da participação das meninas. Podemos também concluir que é possível estimular e equilibrar a participação de meninos e meninas, sem precisar trabalhar com as meninas isoladamente, como desenvolvido em projetos extensionistas desta natureza (WATERMEYER; STEVENSON, 2010). Não só nas interações escolares, como nas profissionais estaremos diante de grupos mistos. Assim, defendemos que o trabalho conjunto com crianças de ambos os gêneros é importante para que aprendam a se respeitar, considerar o direito do outro de se expor, participar e poder conhecer suas ideias para valorizá-las. As ações categorizadas e implementadas a partir das recomendações da literatura, mostraram-se eficazes para o objetivo de promover esta equidade. Elas também permitiram que as meninas se sentissem mais à vontade para falar, independentemente de estarem diante dos meninos. Consideramos importante tanto que as meninas se sintam confiantes em participar e se interessar pelas ciências quanto que os meninos saibam respeitar esse direito das colegas.

Entende-se que todas as categorias propostas para a ação das mediadoras se mostraram viáveis na prática e há indícios que, juntamente a outros fatores como o próprio contexto extensionista e o uso de atividades investigativas (ALMEIDA *et al.*, 2016), tenham influenciado no aumento da participação das meninas nas atividades didáticas, ao possibilitar maior equilíbrio entre a interação das meninas e dos meninos. A intencionalidade nas ações de ensino e aprendizagem de ciências, apoiados nos estudos de gênero, podem contribuir para a desconstrução das estereotipias acerca das mulheres e de seus papéis sociais. Diante disso, considera-se que tais categorias de ações têm potencial para uso nas ações de ensino e aprendizagem de ciências possibilitando a maior interação das meninas durante as atividades relacionadas a essa área.

Agradecimentos

Agradecemos à colaboração do Centro de Aprendiz de Pesquisador do Centro de Pesquisas em Meio Ambiente da Universidade de São Paulo, à Universidade Federal do ABC (UFABC) pela bolsa de pós-graduação e à Pró Reitoria de Extensão e Cultura da UFABC pelo apoio ao Projeto extensionista.

Referências

- ALMEIDA, E. A. E.; CROCE, C.; PICOLO, T. M.; SANTANA, R.; FRANZOLIN, F. Promovendo a aproximação e interesse das meninas com a ciência: investigando as concepções prévias e os resultados iniciais de um projeto de extensão universitária. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, Rio de Janeiro, v. 9, p. 5109-5120, 2016.
- BALTHAZAR, G. S.; MARCELLO, F. A. Corpo, gênero e imagem: desafios e possibilidades aos estudos feministas em educação. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 23, e230047, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1413-24782018230047>.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2009.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Secretaria de Políticas para as Mulheres. *Plano nacional de políticas para as mulheres*. Brasília: Secretaria de Políticas para as Mulheres, 2013.
- BRICCIA, V. Sobre a natureza da ciência e o ensino. In: CARVALHO, A. M. P. (org). *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 111-128.
- BUENO, K. C. *A utilização de recursos, procedimentos e espaços escolares nas aulas de ciências naturais dos anos iniciais do ensino fundamental*. 2017. 152 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, História, Filosofia das Ciências e Matemática) – Universidade Federal do ABC, Santo André, 2017.
- CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. *Ciência e Educação*, Bauru, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132004000300005>.
- CARDOSO, L. R.; PARAÍSO, M. A. Tecnologia de gênero e a produção de sujeitos no currículo de aulas experimentais de ciências. *Currículo sem Fronteiras*, Brasil, v. 15, n. 1, p. 155-177, 2015.
- CARVALHO, M. P. Mau aluno, boa aluna?: como as professoras avaliam meninos e meninas. *Revista Estudos Feministas*, Florianópolis, v. 9, n. 9, p. 554-574, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-026X2001000200013>.
- CARVALHO, M. P. Sucesso e fracasso escolar: uma questão de gênero. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 185-193, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022003000100013>.
- CARVALHO, M. E. P.; RABAY, G. Usos e incompreensões do conceito de gênero no discurso educacional no Brasil. *Revista Estudos Feministas*, Florianópolis, v. 23, n. 1, p. 119-136, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-026X2015v23n1p119>.
- CERVERA, J. P.; FRANCO, P. V. *Manual para o uso não sexista da linguagem*. Montevideo: REPEM, 2006.
- CHASSOT, A. *A ciência é masculina?: é, sim senhora! ...* 5. ed. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2012.
- COSTA, C. L. O sujeito no feminismo: revisitando debates. *Cadernos Pagu*, São Paulo, n. 19, p. 59-90, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-83332002000200004>.
- EUROPEAN COMMISSION. *Gender equality: report*. [Belgium]: EC, 2015. (Special eurobarometer, 428). Disponível em: https://ec.europa.eu/anti-trafficking/sites/antitrafficking/files/eurobarometer_report_2015_en.pdf. Acesso em: 10 set. 2020.
- FONSECA, R. M. G. S. Gênero como categoria para a compreensão e a intervenção no processo saúde-doença. In: KALINOWSKI, C. E. (coord.). *PROENF: Programa de atualização em enfermagem: saúde do adulto: ciclo 3, módulo 2*. Porto Alegre: Artmed/Panamericana, 2008. v. 3, p. 9-39.

HEERDT, B.; BATISTA, I. L. Questões de gênero e da natureza da ciência na formação docente. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 30-51, 2016.

INEP. *Censo da educação superior 2015*. Brasília: INEP, 2015.

KAHLE, J. B. Girls in school: women in science. *American Biology Teacher*, Reston, v. 45, n. 5, p. 286-87, 1983.

KELLER, E. F. Feminism and science. In: KELLER, E. F.; LONGINO, H. E. (org). *Feminism and science*. Oxford: Oxford University Press, 1996. p. 28-40.

KELLER, E. F. Qual foi o impacto do feminismo na ciência? *Cadernos Pagu*, Campinas, v. 27, p. 13-34, 2006.

LETA, J. Mulheres na ciência brasileira: desempenho inferior? *Revista Feminismos*, Salvador, v. 2, n. 3, p. 139-152, 2014.

LEDERMAN, N. G. Research on nature of science: reflections on the past, antecipations of the future. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, Hong Kong, v. 7, n. 1, p. 1-11, 2006.

LEWENSTEIN, B. V. Identifying what matters: science education, science communication, and democracy. *Journal of Research in Science Teaching*, Hoboken, v. 52, n. 2, p. 253-262, 2015.

LIMA, B. S. O labirinto de cristal: as trajetórias das cientistas na física. *Revista Estudos Feministas*, Florianópolis, v. 21, n. 3, p. 883-993, 2013.

LIMA, B. S.; BRAGA, M. L. S.; TAVARES, I. Participação das mulheres nas ciências e tecnologias: entre espaços ocupados e lacunas. *Revista Gênero*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 11-31, 2015.

LISBOA, M. M.; ARRAIS, A. A. M.; FERNANDES, A. R. P.; LIMA, A. B. S.; CAMARGO, G. F. C.; SILVA, D. M. S. A imagem de ciência e cientista na ótica dos educandos do ensino fundamental de uma escola pública do distrito federal. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. *Anais [...]*. Águas de Lindóia: Abrapec, 2015.

LOMBARDI, M. R. "Por que tão poucas?": um estado da arte dos estudos em "engenharia e gênero". *Textos FCC*, São Paulo, v. 49, 2016. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/textosfcc/issue/view/331/showToc>. Acesso em: 10 set. 2020.

MACEDO, M. S. A. N.; MORTIMER, E. F. Interações orais nas práticas de letramento na sala de aula. *Presença Pedagógica*, Belo Horizonte, v. 10, n. 56, p. 16-29, 2004.

MARSHALL. C.; ROSSMAN, G. B. *Designing qualitative research*. Thousand Oaks: Sage, 2006.

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.

MORO, C. C. *A questão do gênero no ensino de ciências*. 1995. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 1, p. 20-39, 1996.

NICHOLSON, L. Interpreting gender. *Sings: journal of women in culture and society*, Chicago, v. 20, n. 1, p. 79-105, 1994.

OLINTO, G. A inclusão das mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia no Brasil. *Inclusão Social*, Brasília, v. 5, n. 1, p. 68-77, 2011. Disponível em: <http://revista.ibict.br/inclusao/article/view/1667>. Acesso em: 10 set. 2020.

PRENTICE, D. A.; CARRANZA, E. What women and men should be, shouldn't be, are allowed to be, and don't have to be: the contents of prescriptive gender stereotypes. *Psychology of Women Quarterly*, Thousand Oaks, v. 26, n. 4, p. 269-281, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1111/1471-6402.t01-1-00066>.

RICHMOND, M. L. Opportunities for women in early genetics. *Nature Reviews Genetics*, London, v. 8, p. 897-902, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrg2200>.

SANTOS, F. R. V.; OSTERMANN, F. A questão do gênero no ensino de ciências sob o enfoque sociocultural. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 7., 2007, São Luís. Atas [...]. São Luís: SBF, 2007.

SARDENBERG, C. M. B. Da crítica feminista à ciência a uma ciência feminista? *Labrys: estudos feministas*, Florianópolis, v. 11, p. 45-80, 2007.

SCHIEBINGER, L. *O feminismo mudou a ciência?* Bauru: Edusc, 2001.

SCOTT, J. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 71-99, 1995.

SOLOMON, J. Learning STS and judgments in the classroom: do boys and girls differ? In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. (org.). *STS Education international perspectives on reform*. New York: Teachers College Press, 1994. p.139-154.

SUBIRATS, M.; BRULLET, C. Rosa y azul: la trasmisión de los géneros en la escuela mixta. In: BELAUSTEGUIGOITIA, M.; MINGO, A. (org.). *Géneros prófugos: feminismo y educación*. México: Paidós Mexicana, 1999. p.189-223.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 7. ed. São Paulo: Cortez; 1996.

TORRESI, S. I. C.; PARDINI, V. L.; FERREIRA, V. F. A desigualdade só aumenta prejuízos e diminui as oportunidades. *Química Nova*, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 499, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422010000300001>.

UNESCO. *Relatório de monitoramento global da educação 2018: relatório conciso de gênero: cumprir nossos compromissos com a igualdade de gênero na educação 2018*. Paris: UNESCO, 2018.

VALLS, T. A. Lenguaje, interacción y diferencia sexual. *Enunciación*, Bogotá, v. 21, n. 1, p. 138-151, 2016.

VIANNA, C.; FINCO, D. Meninas e meninos na educação infantil: uma questão de gênero e poder. *Cadernos Pagu*, Campinas, n. 33, p. 265-283, 2009.

WATERMEYER, R.; STEVENSON, V. Discover!ng women in STEM: girls into science, technology, engineering and maths. *International Journal of Gender, Science and Technology*, UK, v. 2, n. 1, p. 25-46, 2010.