

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

# POSSIBILIDADES E DESAFIOS DE AÇÕES PARA EQUIDADE DE GÊNERO E ENSINO POR INVESTIGAÇÃO PARA ADOLESCENTES

Fernanda Franzolin, Silvana Pavão Teixeira Papalardo, Carolina Maria Boccuzzi Santana, Franciele Dutra das Neves, Vanessa da Silva Tanajura, Eliana Bonfá Diare Alvares, Ester Aparecida Ely de Almeida, Andreia Dos Santos Calegari, Daiana Damasceno Costa, Flávia Martho Landinho, Natasha Andrade Hamada, Kely Cristina Bueno, João Paulo Reis Soares, Bruno Rafael Santos de Cerqueira

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.10495>

Submetido em: 2024-12-18

Postado em: 2024-12-19 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

ARTIGO

**POSSIBILIDADES E DESAFIOS DE AÇÕES PARA EQUIDADE DE GÊNERO E ENSINO POR INVESTIGAÇÃO PARA ADOLESCENTES**

**FERNANDA FRANZOLIN<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8808-9107>  
<fernanda.franzolin@ufabc.edu.br>

**SILVANA PAVÃO TEIXEIRA PAPALARDO<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6014-1556>  
<silvana.papalarado@ufabc.edu.br>

**CAROLINA MARIA BOCCUZZI SANTANA<sup>3</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1206-0786>  
<carolina.santana@ufabc.edu.br>

**FRANCIELE DUTRA DAS NEVES<sup>4</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8512-187X>  
<francieledn@gmail.com>

**VANESSA DA SILVA TANAJURA<sup>5</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3859-689X>  
<vanessa.tanajura@aluno.ufabc.edu.br>

**ELIANA BONFÁ DIARE ALVARES<sup>6</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0728-7323>  
<elianabonfadiare@gmail.com>

**ESTER APARECIDA ELY DE ALMEIDA<sup>7</sup>**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5380-960X>  
<ely.ester01@gmail.com>

**ANDREIA DOS SANTOS CALEGARI<sup>8</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4197-1535>  
<andreia.santoscalegari@gmail.com>

**DAIANA DAMASCENO COSTA<sup>9</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6536-4410>  
<daiana.costa@ufabc.edu.br>

**FLÁVIA MARTHO LANDINHO<sup>10</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9160-3418>  
<flavia.martho@ufabc.edu.br>

**NATASHA ANDRADE HAMADA<sup>11</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1440-6906>  
<natasha.hamada@aluno.ufabc.edu.br>

**KELY CRISTINA BUENO<sup>12</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8884-5208>  
kelybueno.Kcb@hotmail.com

**JOÃO PAULO REIS SOARES<sup>13</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3028-5855>  
<joao.paulo@ufabc.edu.br>

**BRUNO RAFAEL SANTOS DE CERQUEIRA<sup>14</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2625-9788>  
<bruno.cequeira@ufabc.edu.br>

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14 Universidade Federal do ABC. Santo André, SP, Brasil.

**RESUMO:** A equidade de gênero ainda precisa ser fomentada na sociedade e a educação pode contribuir para mudar este cenário. Nesta pesquisa, objetivamos investigar o impacto de uma sequência didática envolvendo o Ensino de Ciências por Investigação e ações voltadas para equidade de gênero e desconstrução de estereótipos na promoção de uma participação mais equitativa entre meninas e meninos adolescentes. Trata-se de uma pesquisa-ação em uma atividade extensionista, que analisou dados avaliativos provenientes de gravações em vídeo e questionários. A análise envolveu a imersão nos dados, sua categorização e codificação e a determinação de regras de contagem. Os resultados apontam que o Ensino de Ciências por Investigação e as ações conjuntamente planejadas podem ajudar a evitar exemplos sexistas, fomentar exemplos da participação das mulheres nas Ciências e possibilitar a equidade de participação entre meninas e meninos possibilitando-lhes interação e engajamentos equitativos. Entre os desafios identificados temos: a maior dificuldade de estimular a argumentação e a explicação tanto de meninas como de meninos, e estimular a participação verbal das alunas/os pouco participativas/os.

**Palavras-chave:** Equidade de gênero, Ensino por investigação, Ensino de Ciências.

## **POSSIBILITIES AND CHALLENGES OF ACTIONS FOR GENDER EQUITY AND RESEARCH TEACHING FOR TEENAGE**

**ABSTRACT:** Gender equity still needs to be fostered in society, and education can help change this scenario. This research aimed to investigate the impact of a didactic sequence involving inquiry-based science education and actions aimed at gender equity and deconstructing stereotypes in promoting more equitable participation among adolescent girls and boys. This is an action research in an extension activity, which analysed evaluative data from video recordings and questionnaires. The analysis involved immersion in the data, its categorisation and coding, and the determination of counting rules. The results indicate that inquiry-based science education and jointly planned actions can help avoid sexist examples, foster examples of women's participation in Science, and enable equal participation between girls and boys, enabling them to interact and engage equally. Among the challenges identified, we have the greater difficulty in stimulating argumentation and explanation from both girls and boys and stimulating verbal participation from students who are not very participative.

**Keywords:** Gender equity, Inquiry-based, Science Education.

## **POSIBILIDADES Y DESAFÍOS PARA LA EQUIDAD DE GÉNERO Y LA DOCENCIA INVESTIGADORA PARA ADOLESCENTES**

**RESUMEN:** La equidad de género sigue siendo un tema pendiente de fomentar en la sociedad y la educación puede contribuir a cambiar este escenario. Esta investigación se propuso investigar el impacto de una secuencia didáctica que incluía educación científica basada en la indagación y acciones dirigidas a la equidad de género y a la desconstrucción de estereotipos en la promoción de una participación más equitativa entre las niñas y los niños adolescentes. Se trata de una investigación-acción en una actividad de extensión, que analizó datos evaluativos de grabaciones de vídeo y cuestionarios. El análisis implicó la inmersión en los datos, su categorización y codificación, y la determinación de reglas de conteo. Los resultados indican que la educación científica basada en la indagación y las acciones planificadas conjuntamente pueden ayudar a evitar ejemplos sexistas, fomentar ejemplos de participación de mujeres en la Ciencia y permitir la participación igualitaria entre niñas y niños, permitiéndoles interactuar y participar en igualdad de condiciones. Entre los retos identificados, tenemos la mayor dificultad para estimular la argumentación y la

explicación tanto de las niñas como de los niños y estimular la participación verbal de los/as estudiantes poco participativos/as.

**Palabras clave:** Equidad de género, Enseñanza por investigación, Enseñanza de las ciencias.

## INTRODUÇÃO

### Mulheres, Meninas, Ciências e Educação

Historicamente, a sociedade brasileira tem suas bases em um sistema patriarcal no qual os papéis de homens e mulheres estão condicionados e limitam suas funções (Praun, 2011). Consequentemente, os modelos masculinos são vistos como superiores (Praun, 2011), enquanto as mulheres são encorajadas a optar por ocupações consideradas menos prestigiadas, ditas femininas (Whitmarsh et al., 2007).

Artes (2018) indica um movimento ascendente da participação das mulheres nos cursos de graduação e uma tendência de as mulheres superarem os homens nos cursos de pós-graduação no decorrer dos anos. Apesar disso, ainda existe uma diferença por áreas do conhecimento, pois os homens se tornam a parcela da população com maior adesão aos cursos de áreas STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*; em português, Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática), enquanto, as mulheres se fazem mais presentes em cursos relacionados às Ciências Humanas (Tonini, Araújo, 2020).

Vários fatores contribuem para que as mulheres não alcancem equidade e posições de alto nível para tomada de decisões em âmbito social, político ou econômico. Além da falta de exemplos de mulheres ocupando esses espaços, estão entre os fatores o estereótipo de cuidadora, o olhar subestimado sobre suas capacidades, as exigências de sua dedicação aos trabalhos domésticos familiares que lhe são atribuídos e a cultura de longas jornadas de trabalho (Ilo, 2016).

Ademais, segundo dados referentes ao ano de 2020 da OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*; em português, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), as mulheres geralmente recebem de 77% a 80% dos rendimentos recebidos pelos homens, em cargos iguais e com a mesma exigência instrucional. Isso também está relacionado com as áreas profissionais escolhidas. As mulheres acabam se envolvendo menos com campos de estudo relacionados à STEM, os quais normalmente permitem melhores rendimentos. Porém, mesmo quando atuantes nestas áreas, ainda ganham menos do que os homens (OECD, 2022).

Todavia, as razões para a desigualdade entre mulheres e homens não possuem respaldo em questões cognitivas. O desempenho escolar entre meninos e meninas na área das Ciências é similar, apesar deles se destacarem um pouco mais em Matemática e elas em leitura (Olinto, 2011; OECD, 2012). Contrariamente, os estereótipos de gênero persistem influenciando a formação de identidade de gênero, tanto pela influência da educação familiar, como escolar (Brussino, McBrien, 2022).

Nesse sentido, políticas de ações afirmativas são medidas importantes para reparar a falta de representação das mulheres nos altos níveis de tomadas de decisão. Para tanto, uma importante medida seria promover uma educação que encoraje tanto meninas quanto meninos a se dedicarem às áreas de estudo e trabalho sem a influência de visões estereotipadas. Isso inclui fomentar o acesso das meninas ao estudo e às carreiras relacionadas à Ciência, Tecnologia e Matemática (Ilo, 2016). Nesse sentido, professoras/es podem ser grandes motivadoras/es da escolha das jovens por esses campos profissionais (Sáinz, 2018). Assim, faz-se necessário iniciativas educacionais para a promoção da erradicação de estereótipos e a equidade de gênero. Isso é importante em todos os níveis de ensino, tanto na educação de crianças, como adolescentes (Brussino, McBrien, 2022).

Para tal propósito, ações podem ser tomadas em diferentes âmbitos, seja no contexto curricular; no desenvolvimento de habilidades e competências da comunidade escolar, a fim de evitar estereótipos de gênero na sala de aula; e no engajamento de pais e cuidadores. Ademais, para este propósito, também podem ser utilizadas as tecnologias, a linguagem, os jogos e as brincadeiras (Brussino, McBrien, 2022).

Documentos norteadores e programas já foram desenvolvidos em países como Reino Unido, Canadá e Espanha visando desconstruir estas estereótipias e promover a equidade de gênero (Brussino, McBrien, 2022). Por exemplo, educadores podem refletir sobre as interações e a organização da sala. Assim,

pode-se pensar sobre a disposição dos lugares que os alunos se sentam ou sobre a organização do trabalho colaborativo que realizam (Ilo, 2017). Ademais, ações voltadas à discussões sobre desigualdade de gênero são possíveis dentro do Ensino de Ciências (Benite, 2018).

Em nossas pesquisas já identificamos outras quatro ações apontadas pela literatura e obtivemos evidências que seu uso em práticas de Ensino de ciência pode possibilitar uma maior participação das meninas nas atividades (Almeida, 2018; Almeida, Franzolin, Maia, 2020). A primeira ação seria *evitar exemplos sexistas* (Kahle, 1983; Subirats, Brullet, 1999). Kahle (1983) observou que professores que conseguem envolver os jovens nas aulas de Biologia são aqueles que evitam exemplos sexistas. A segunda ação consiste em *apresentar referências femininas nas Ciências* (Kahle, 1983; Moro, 1995; Richmond, 2007; Santos, Ostermann, 2007; Sardenberg, 2007; Schiebinger, 2001; Watermeyer, Stevenson, 2010). Esses exemplos podem ajudar a desconstruir estereótipos (Keller, 2006; Sardenberg, 2007; Schiebinger, 2001). A terceira ação refere-se a *distribuir equitativamente as perguntas* entre meninas e meninos (Carvalho, 2001; Kahle, 1983; Moro, 1995; Vianna, Finco, 2009). Assim, é importante se questionar se as perguntas estão sendo realizadas a todas/os as/os estudantes de forma equânime (Moro, 1995). Por fim, a quarta ação seria *distribuir equitativamente o tempo de fala* entre meninas e meninos (Carvalho, 2001; Kahle, 1983; Moro, 1995; Vianna, Finco, 2009). Segundo Kahle (1993), professoras/es que têm mais sucesso em engajar as/os alunas/os procuram impedir o domínio da fala por alguns poucos estudantes. Pensando em potencializar a participação das meninas, utilizamos o Ensino por Investigação (EI) como abordagem didática para elaborar uma sequência de atividades e desenvolvê-la com estudantes.

## **Ensino por investigação e o fomento da participação das meninas**

Apesar de estar mais evidente agora na tão questionada Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o EI tem um percurso histórico que perpassa pelos últimos séculos. Desde o final do século XIX, cientistas europeus e estadunidenses já defendiam a inclusão de procedimentos próprios da investigação científica nas aulas de laboratório. As propostas variavam: desde dar mais autonomia para os jovens fazer suas descobertas; passando por aquelas onde eles são envolvidos em investigações guiadas para solucionar questões que lhes eram apresentadas; até propostas que estavam mais centradas na verificação ou confirmação de fatos e princípios por meio de experimentos. No começo do século XX, o educador John Dewey (1859-1952), já defendia que o aprendizado do Ensino de Ciências não fosse restrito à transmissão de informações, mas abarcasse os procedimentos metodológicos próprios da produção do conhecimento científico (Sá et al., 2011).

A proposição de investigações no Ensino de Ciências se tornou mais comum na década de 60 com o educador Joseph Schwab (1909-1988). Este defendia que professores iniciassem o tratamento de novos conteúdos com experimentos no laboratório. Propunha o conhecimento científico ser tratado permitindo ao estudante entender que esse está em constante revisão ao longo da história e é produzido por determinados procedimentos metodológicos. Assim, sugeria diferentes formas de abordagem, desde aquela em que o professor apresentava a questão e um método para resolvê-la; passando por aquela em que os estudantes teriam autonomia para buscar métodos; até aquela na qual os alunos propunham todas etapas do processo investigativo, inclusive a questão (Sá et al., 2011).

Atividades que aproximem o Ensino de Ciências da Ciência produzida pelos cientistas já são realizadas há décadas no Brasil (Krasilchik, 2000; Bizzo, 2021). Nos anos de 1950, havia iniciativas deste tipo baseadas em experiências estadunidenses e promovidas em nosso país pelo Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), com respaldo da Comissão Nacional da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco), envolvendo a implementação de Clubes de Ciências, Feiras de Ciências e kits de materiais de laboratório (Bizzo, 2021).

Estas atividades envolviam experimentação, com o propósito de propiciar aos jovens o aprendizado pela Ciência. Todavia, eram atividades de redescoberta, a partir da repetição de experimentos clássicos, já realizados por cientistas consagrados (Krasilchik, 2000; Bizzo, 2021). Enquanto naquele momento o objetivo era formar futuros cientistas (Krasilchik, 2000), hoje o trabalho com atividades envolvendo investigação no Ensino de Ciência assume novos propósitos. A abordagem voltada para esta

finalidade é conhecida como *Ensino de Ciências por Investigação* (do inglês: *inquiry-based science education*) (Bizzo, Máximo, Antunes-Souza, 2021).

Na literatura podemos encontrar diferentes concepções (Sá et al., 2011) e abordagens (Zômpero, Laburu, 2011) sobre o EI. Há desde aqueles que o concebe como uma prática próxima à atividade do cientista e ao seu exercício profissional, até a uma visão mais relacionada à uma prática escolar com finalidades específicas para o Ensino de Ciências (Sá et al., 2011). Pode envolver a proposição de questões e hipóteses; o planejamento de experimentos ou sua interpretação; a realização de observações, a coleta, registro, organização, análise e discussão de dados e permitir refinar, comparar, discutir, argumentar e explicar teorias e modelos (Sá et al., 2011; Zômpero, Laburú, 2011). Uma referência que influenciou muitos pesquisadores e a literatura sobre EI foi o documento estadunidense, o *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*. Este estimula um trabalho pautado em perguntas de perfil científico, que devem ser respondidas com base em evidências, e terem suas conclusões avaliadas e comunicadas (Franco, Munford, Souto, 2018).

Em sala de aula, o EI pode ser operacionalizado através de ciclos (Pedaste et al., 2015) ou sequências (Carvalho et al., 2013; Sasseron, 2015), que auxiliam os professores na organização de propostas de ensino. Ademais, pode envolver diferentes temáticas, contextos e níveis, a depender dos alunos, de suas vivências ou relevância para a comunidade local (Franco, 2021).

Vários níveis de autonomia são possíveis dentro das atividades investigativas (Sá et al., 2011). Há diferentes formas de se realizar uma experimentação, desde as mais fechadas às mais abertas, e é importante que os estudantes vivenciem essas diferentes práticas (Krasilchik, 2004), podendo aos poucos irem compreendendo como funciona o ciclo investigativo completo (Bizzo, 2021). Ademais, os dados a serem analisados durante o EI não necessariamente precisam ser oriundos de experimentos, podem ser obtidos por meio de observações ou fontes de dados secundárias (Franco, Munford, 2017). Ademais, dependendo da abordagem, pode ser mais estimulante o uso de outros procedimentos didáticos como leituras e discussões do que atividades experimentais (Bizzo, 2021).

Não mais com o propósito de formar pequenos cientistas ou jovens talentos, hoje o EI envolve a compreensão da Natureza da Ciência. Os estudantes aos poucos são conduzidos a trabalhar com investigações abertas, sem resultados pré-definidos e passíveis de incertezas. Ademais, englobam tanto o diálogo com os conhecimentos já elaborados pela comunidade científica como a comunicação entre os pares. Assim como na construção do conhecimento pelos cientistas, as investigações abertas abarcam a construção social de conhecimento, a negociação de significados entre as pessoas (Bizzo, 2021). Um conhecimento só é considerado científico se é validado pelos pares, a partir das publicações e das discussões em congressos científicos. Dessa forma, é uma atividade que envolve interação social tanto na sua construção, na socialização dos resultados e na sua discussão (Ziman, 1985). Ainda, os estudantes podem compreender características importantes da Natureza da Ciência, com o propósito de enfrentar a imagem caricata da ciência, considerada, por vezes, neutra e verdadeira (Bizzo, 2021).

O EI, juntamente com o ensino sobre a Natureza da Ciência, favorece, portanto, o desenvolvimento de habilidades metacognitivas importantes para a investigação de um problema científico, a aprendizagem da Ciência e sobre a Ciência (Flick, Lederman, 2006; Zômpero, Laburú, 2011). Portanto, nesta perspectiva, a Ciência não é apresentada como um produto acabado (Franco, Munford, 2020), pois há a oportunidade do trabalho de questões epistemológicas e da própria Natureza da Ciência (Franco, Munford, 2020; Franco, Munford, Souto, 2018).

Ademais, o EI pode aumentar a motivação e interesse, possibilitando o engajamento e papel ativo dos alunos durante o processo, permitindo-lhes autonomia (Clement, Custódio, Alves Filho, 2015; Pedaste, Baucal, Reisenbuk, 2021). Assim, a motivação e engajamento pode ser promovida pelo EI nos níveis comportamentais, emocionais e cognitivos (Moraes, Taziri, 2019). Portanto, escolhemos o EI como abordagem para ajudar a promover a interação das meninas dentro das atividades de Ensino de Ciências.

A respeito do assunto, alguns projetos vêm sendo desenvolvidos, principalmente em parceria entre universidades e estudantes do Ensino Médio, com o objetivo de divulgar o papel das mulheres na Ciência e engajar as estudantes na busca de carreiras ligadas à área de STEM, tais como: *Encorajando meninas em Ciências e Tecnologia* (Cecconello, Villas-Boas, Giovannini, 2021); *Tem meninas no circuito* (Silva et al., 2020); *Meninas nas Ciências exatas, engenharia e computação* (Barbosa et al., 2021); *Vai ter meninas na Ciência* (Vargas,

Honório, Imbernón, 2019) e *Menina Ciência - Ciência Menina* (Santos, Cruz, Rodrigues, 2022). São projetos cujos objetivos não são estabelecer uma relação direta com o EI; entretanto, buscam ofertar atividades práticas e interativas que despertam a criatividade feminina (Silva et al., 2020).

Todavia, também procurando uma proposta voltada para um Ensino de Ciências mais equânime, em pesquisa anterior (Almeida, 2018; Almeida, Franzolin, Maia, 2020; 2022) começamos a investigar possibilidade de fomentar a participação e interesse das meninas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (9 e 10 anos de idade) em situações de aprendizagem em Ciências. Investigamos o impacto de uma sequência didática investigativa (SI) juntamente com as ações, levantadas na literatura, para promover maior equidade de participação entre meninas e meninos e evitar estereótipos de gênero e constatamos seu potencial.

Assim, o objetivo desta pesquisa era investigar qual o impacto dessa SI envolvendo o EI e ações voltadas para equidade de gênero e desconstrução de estereótipos na promoção de uma participação mais equitativa entre meninas e meninos adolescentes dos Anos Finais do Ensino Fundamental (13 e 14 de idade) nas atividades de Ensino de Ciências. Portanto, estabelecemos como objetivos específicos: 1) Comparar a frequência de participação das meninas e meninos durante a SI; 2) Investigar se durante a execução da SI as meninas adolescentes apresentam interatividade similar a das meninas mais jovens (dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental); 3) Investigar os tipos de interações realizadas por estas garotas durante as atividades; 4) Investigar sobre adaptações necessárias na SI para propiciar a interação das jovens na faixa etária específica; 5) Investigar quais são os sentimentos dessas adolescentes diante da experiência didática realizada.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa é qualitativa, pois conta com dados predominantemente descritivos, analisa fenômenos complexos e coletou dados com as pessoas no seu contexto de atuação (Bogdan; Biklen, 1994; Marshall; Rossman, 2006). Para tanto, nos apoiamos nos referenciais da pesquisa-ação (P-a), onde os pesquisadores tomam ações intencionais almejando a transformação social (Thiollent, 1996). Investigamos nossa própria prática em um curso de extensão universitária, identificando as possibilidades e desafios ao procurar fomentar a interação de meninas adolescentes. Esse curso foi ofertado para estudantes dos 8º e 9º anos do Ensino Fundamental (predominantemente entre 13 e 14 anos) de escolas públicas e privadas da região do grande ABC paulista.

Essas atividades foram desenvolvidas no projeto *Ensinando Ciências com Atividades Investigativas* no Centro de Aprendiz de Pesquisador (CAP) da Universidade Federal do ABC (UFABC), que se originou a partir do CAP do Centro de Capacitação e Pesquisa em Meio Ambiente da Universidade de São Paulo (CEPEMA/USP). Ambos têm a intencionalidade de oferecer no espaço acadêmico, por meio de iniciativas extensionistas, atividades investigativas para alunos da educação básica.

Apesar deste projeto ter como foco compreender as possibilidades e dificuldades de propiciar a participação das meninas no EI, as turmas eram mistas, ou seja, tanto meninas quanto meninos participaram das atividades. Consideramos esse um diferencial de nosso projeto, já que muitos trabalhos realizados em universidades apenas envolvem meninas. Julgamos também importante projetos que incluam os meninos, pois o trabalho voltado para a maior equidade de gênero precisa atingir ambos, já que convivem conjuntamente na sociedade.

Para tanto, adaptamos uma SI já utilizada em anos anteriores (Almeida, 2018; Almeida, Franzolin, Maia, 2020; 2022). Esta nova versão envolvia duas visitas da/os participantes à universidade. Na primeira, ocorria a apresentação do projeto e uma palestra sobre as diversas metodologias utilizadas pela Ciência nas investigações, evidenciando que a produção do conhecimento científico não envolve apenas práticas laboratoriais. Após a palestra as/os estudantes elaboravam perguntas para realizá-las às cientistas que foram entrevistadas na segunda visita. Propositamente, escolhemos cientistas mulheres para serem entrevistadas, pesquisadoras da UFABC que se voluntariam para participar. Em ambas as visitas, as/os estudantes também iam ao laboratório onde eram realizadas atividades investigativas e experimentais. Embora concebermos que o EI não precisa envolver apenas experimentos, consideramos esses mais apropriados para o referido projeto, pois são pouco realizados nas escolas (Bueno, 2017). Também procuramos considerar sua atratividade, pois era um momento especial para aquelas/es jovens que esperavam ver algo interessante ao sair de sua escola e visitar outro espaço, no caso, a universidade.

As atividades investigativas envolviam as seguintes pesquisas: 1) qual é a quantidade de açúcar presente na goma de mascar; 2) qual lata de refrigerante (sem adição de açúcar ou tradicional) iria afundar primeiro no aquário; 3) como ocorre a colisão de carrinhos de fricção com diferentes massas e tamanhos e 4) qual é a acidez de diferentes substâncias com o uso de suco de repolho como indicador de pH. É importante elucidar que na atividade “1” as/os estudantes tinham autonomia para propor a metodologia e na atividade “3” de propor também as questões. Ainda, foi propiciada uma visita pela universidade e solicitado às/aos estudantes preencherem ao final um questionário falando de seus sentimentos ao participar das atividades.

Paralelamente, as mediadoras procuraram utilizar as ações anteriormente investigadas como potenciais propiciadoras de uma participação mais equitativa de meninos e meninas: 1) evitar o uso de exemplos e ou analogias sexistas; 2) criar referências sobre a participação das mulheres nas Ciências Naturais; 3) distribuir de maneira mais equitativa as perguntas direcionadas aos estudantes; 4) permitir que todos se manifestem sem que nenhum/a estudante domine o tempo de fala integralmente (baseados em Almeida, 2018).

Participaram das visitas 246 estudantes e 244 delas/es foram considerados na pesquisa após a assinatura do Termo de Assentimento por eles e do Termo de Consentimento Livre esclarecido pelos responsáveis, documentos aprovados juntamente ao projeto pelo Comitê de Ética da UFABC (CAAE nº 45587115.4.0000.5594). Ao total eram 152 meninas e 92 meninos, que estavam distribuídos pelas 10 turmas. Cada turma vivenciou as duas visitas à Universidade (de 3 horas cada) em semanas consecutivas.

As inscrições se deram de formas variadas, pois apenas um método se mostrou insuficiente para obter o número de participantes desejados em tempo hábil. Assim abrimos: 1) a inscrição por sistema digital, realizada por intermédio dos responsáveis ou da professora; e 2) a banca de inscrição na escola, no horário de intervalo, onde os estudantes interessados se inscreviam diretamente com monitores do projeto. Portanto, havia turmas cujos alunos pertenciam à mesma classe, turmas cujos alunos pertenciam a várias classes de uma mesma escola e participantes avulsos inscritos pelos seus responsáveis ou por eles mesmos. Alguns estudantes vieram acompanhados de seus professores, mas a maioria veio de forma autônoma.

As atividades foram conduzidas por duas mediadoras: uma Doutora em Educação e Licenciada em Ciências Biológicas (responsável por mediar quatro turmas) e a uma Doutoranda em Ensino de Ciências e Licenciada em Ciências Biológicas (que mediou seis turmas), e pelo menos dois monitores (graduandos ou pós-graduandos). Ainda, uma pesquisadora e uma auxiliar de gestão ficaram especialmente responsáveis pelo registro dos dados por videogravação. Todos os momentos de interação coletiva das mediadoras com as/os jovens nas atividades do roteiro planejado foram transcritos e analisados.

A análise utilizou procedimentos próprios da análise de dados qualitativos apresentados por Marshall e Rossman (2006) e alguns elementos da análise de conteúdo (Bardin, 2009). Assim, os dados transcritos foram classificados por cores e códigos de acordo com as categorias estabelecidas em trabalho anterior (Almeida, 2018; Almeida, Franzolin, Maia, 2020; 2022), que foram aqui lapidadas após a imersão nos dados. Definimos também regras de contagem (quadros 1 e 2).

Quadro 1 - Categorias para investigar a ação das mediadoras

<b>Categoria: Evitar exemplos sexistas</b>
<b>Descrição:</b> Corresponde à não utilização pelas mediadoras de exemplos e falas que associam habilidades, afinidades, características e ações a gêneros específicos. A ausência de falas de tal natureza, permite considerar que a categoria foi contemplada.
<b>Codificação:</b> Devido a inobservância de exemplos sexistas nas falas das mediadoras, foi desnecessário o desenvolvimento de codificação para esta categoria.
<b>Regras de Contagem:</b> Para se evidenciar a ausência de tais exemplos, verificou-se durante a análise se alguma fala sexista foi apresentada pela mediadora para a turma. A ausência de falas de tal natureza, permitia considerar que a categoria foi contemplada.
<b>Exemplo:</b> Devido a inobservância de exemplos sexistas nas falas das mediadoras, não há exemplos extraídos da pesquisa. Um exemplo poderia ser a mediadora fazer algum comentário como: “Os meninos, que são bons de carrinhos”, ou “As menina que cozinham muito bem.”.
<b>Categoria: Apresentar referências femininas na Ciência</b>

**Descrição:** Corresponde às ações realizadas pelas mediadoras que traziam exemplos sobre a participação das mulheres nas Ciências.

**Codificação:** Não se estabeleceu um código específico para essa categoria, pois ela foi atendida quando as mediadoras oportunizaram às/aos jovens entrevistarem as cientistas da Universidade.

**Regras de Contagem:** Foi verificado se houve a criação de referências sobre a contribuição das mulheres na construção do conhecimento científico, durante o projeto de extensão.

**Exemplo:** Não há um exemplo específico para tal categoria, pois foi dada a oportunidade para as/os jovens de entrevistar as cientistas da Universidade.

#### **Categoria: Distribuir equitativamente as perguntas e solicitações**

**Descrição:** Corresponde às perguntas ou solicitações realizadas pelas mediadoras às meninas ou aos meninos para estimular sua participação de forma equitativa.

**Codificação:** Os trechos que correspondem a essa categoria foram enumerados, para o estabelecimento de sua frequência e marcados com a cor vermelha e os códigos [A] quando a pergunta era destinada para menina, [O] quando a pergunta ou solicitação era destinada para menino, e [I] quando a pergunta ou solicitação era aberta para todos (ou para um grupo heterogêneo).

**Regras de Contagem:** Cada pergunta ou solicitação identificada, era considerada na contagem. A contagem considerou a frequência em que a categoria era contemplada para cada gênero. Ao final realizou-se a comparação da frequência da categoria entre os dois gêneros: meninos e meninas.

**Exemplo:** [00:14:24.24] Mediadora 1: Como a gente vai usar a balança para descobrir quanto de açúcar tem no chiclete? [I]

[00:14:33.29] Aluna C1: ((Levanta a mão.))

[00:14:34.28] Mediadora 1: Isadora. [A]

[00:14:37.04] Aluna C1: A gente pensou em colocar o chiclete em água destilada e cozinhar aí o que sobrar a gente vê... [00:14:44.07] [AV]

[00:14:46.05] Mediadora 1: Sobraria só o açúcar. Olha, seria uma ideia interessante para se fazer, o único problema é que neste laboratório a gente não tem fogo para fazer isso. Pensar em uma outra ideia. Vamos prestar atenção.

[00:15:17.01] Aluno A2: Por comparação, compararia. [00:15:20.22] [OV]

[00:15:22.02] Mediadora 1: Comparar como? Comparar o que com o que? [O]

[00:15:25.16] Aluno A2: Se um é mais doce do que o outro. [00:15:27.01] [OV]

(Turma 2: 1o. dia)

#### **Categoria: Distribuir equitativamente o tempo de fala**

**Descrição:** Envolve o gerenciamento das interações da turma, com vistas a identificar a distribuição do tempo de fala tanto entre meninos e meninas, quanto também entre todos as/os jovens, durante as Atividades Investigativas.

**Codificação:** As falas das meninas foram identificadas pela cor verde e a dos meninos pela cor laranja. Para cada trecho era registrado o início e o final do tempo de fala. Ao final do trecho foram enumeradas as interações de cada jovem.

**Regras de Contagem:** Em uma planilha foi contado o tempo de fala que cada jovem realizou separadamente e depois somado. A partir das somatórias e sua média se estabeleceu classes de intensidade de interação\*. para verificar se havia uma participação equitativa entre meninas e meninos, registramos e somamos o tempo de fala de cada participante. Para facilitar a comparação, criamos classes de tempo de fala. Para tanto, o tempo médio de participação em cada turma foi multiplicado por 2 e dividido por 3, arredondando as casas decimais para um número inteiro, obtendo-se o intervalo de três classes (pouco tempo de fala; médio tempo de fala; alto tempo de fala). Além dessas, outras duas classes foram elaboradas, uma para abrigar todos os alunos que tiveram zero tempo de fala (nenhum tempo de fala), e outra para abrigar os que excederem o limite da categoria maior tempo de fala (altíssimo tempo de fala, ou seja, acima de  $X_t$ , sendo  $X_t$  = o valor do intervalo de cada classe multiplicado por três). Por exemplo: se o tempo médio é 14,4s, ao multiplicá-lo por dois temos 28,8s, ao dividir por três resulta em 9,6s, ao arredondar para número inteiro temos 10s. Assim temos os respectivos intervalos de cada categoria, sendo pouco tempo de fala (entre 1s-10s) médio tempo de fala (entre 11s-20s) maior tempo de fala (entre 21s-30s). A categoria nenhum

tempo de fala inclui a frequência de alunos que tiveram 0 tempo de fala, e a categoria altíssimo tempo de fala, acima de Xt, recebe a denominação neste caso de acima de 30s pois Xt é igual à ao tempo de cada intervalo (neste caso correspondente à 10s), multiplicado por três. Como o tempo médio de participação em cada turma era diferente, estabelecendo essas classes, era possível compararmos meninas e meninos de todas as turmas. Em seguida verificou-se a frequência de jovens (assim como de meninas e de meninos) em cada categoria de intensidade de interação.

**Exemplo:** [Tempo inicial] Aluna/o Código: transcrição da fala. Número da contagem da fala do aluna/o [tempo final]

[00:14:37.04] Aluna C1: A gente pensou em colocar o chiclete em água destilada e cozinhar aí o que sobrar a gente vê... 5 [00:14:44.07] (Turma 2: 1o. dia).

Fonte: Adaptado de Almeida (2018)

## Quadro 2 - Categorias para investigação da interação das/os adolescentes

<b>Categoria: Argumentação/Explicação</b>
<p><b>Descrição:</b> Essa categoria envolve o pronunciamento das/os jovens com o propósito de defender ou esclarecer o seu ponto de vista sobre o tema investigado (sem contar as atividades realizadas nos pequenos grupos). Como a distinção entre argumentação e explicação não é algo simples e requer uma análise mais profunda, nesta pesquisa unimos ambos os elementos na mesma categoria.</p> <p><b>Codificação:</b> Os trechos que correspondem a essa categoria foram marcados com a cor marrom e adicionado o código [AM] para meninas, [OM] para meninos e [TSM] para todos.</p> <p><b>Regras de Contagem:</b> Foi verificado o total de argumentos elaborados pelas/os jovens sobre o tema em estudo com o propósito de esclarecer e/ou defender o seu ponto de vista, nas discussões coletivas.</p> <p><b>Exemplo:</b> [00:06:53.00] Mediadora 2: Pode falar. ((Pede silêncio.)) [O]  [00:06:55.13] Aluno E4: Eu não acho que seja só o peso, acho que tem a ver mais com densidade.  [00:07:08.26] [OV]  [00:07:09.00] Mediadora 2: Legal, legal. O Gabriel falou uma coisa interessante, repete alto Gabriel.  [O]  [00:07:23.04] Aluno E4: Eu acho que tipo, não tem a ver realmente só com o peso, tem a ver mais com a densidade. Se for mais denso, tem tendência a afundar e o que for menos denso, tem tendência a flutuar. [00:07:33.13] [OM]  (Turma 10: 1º. dia)</p>
<b>Categoria: Hipóteses</b>
<p><b>Descrição:</b> Essa categoria envolve a manifestação das/os jovens acerca das suposições sobre os temas investigados nas ações de Ensino de Ciências (sem contar as atividades realizadas nos pequenos grupos).</p> <p><b>Codificação:</b> Os trechos que correspondem a essa categoria foram marcados com a cor verde e adicionado o código [AV] para meninas, [OV] para meninos e [TSV] para todos.</p> <p><b>Regras de Contagem:</b> Foi verificado o total de suposições elaboradas sobre o tema em estudo pelas/os jovens nas discussões coletivas.</p> <p><b>Exemplo:</b> [00:07:51:00] Mediadora 1: Pronto o chiclete já está na água, agora como a gente vai comparar o chiclete consumido com o não consumido? Quem tem alguma ideia levanta a mão [I]  [00:08:02.01] Alunos: ((Levantam a mão))  [00:08:04:00] Mediadora 1: ((Pede silêncio))  [00:08:11.08] Aluna C5: A gente podia primeiro pegar um saquinho pesar o volume dele, e colocar depois o chiclete mastigado dentro dele e a partir do peso tirar o volume do saquinho que a gente ia descobrir o peso do chiclete [00:08:29.27] [AV]  (Turma 4: 1º. dia)</p>
<b>Categoria: Enunciação</b>
<p><b>Descrição:</b> Essa categoria envolve os comentários das/os jovens sobre o assunto de Ciências abordado, realizados durante os momentos de participação coletiva (sem contar as atividades realizadas nos pequenos grupos).</p>

**Codificação:** Os trechos que correspondem a essa categoria foram marcados com a cor azul e adicionado o código [AA] para meninas, [OA] para meninos e [TSA] para todos.

**Regras de Contagem:** Foi verificado o total de comentários que foram realizados pelas/os jovens nas discussões coletivas.

**Exemplo:** [00:02:48.05] Mediadora 1: Vocês mascaram, mas aí depois que descobrimos fizeram a conta. O que vocês fizeram? [T]

[00:02:56.05] Aluna B4: Pesou de novo, subtraiu esse valor e depois dividimos pela quantidade de pessoas. [00:03:05.18] [AA]

(Turma 3: 2º. dia)

### **Categoria: Perguntas**

**Descrição:** Essa categoria envolve as perguntas que são realizadas pelas/os jovens relacionadas ao tema em estudo nas ações de Ensino de Ciências. Envolve perguntas realizadas para as pesquisadoras, mediadoras e para os demais alunos, durante os momentos de participação coletiva (sem contar as atividades realizadas nos pequenos grupos).

**Codificação:** Os trechos que correspondem a essa categoria foram marcados com a cor vermelha e o código [AP] para meninas e [OP] para meninos.

**Regras de Contagem:** Foi verificada a frequência de perguntas sobre o tema em estudo realizadas pelas/os jovens nas discussões coletivas.

**Exemplo:** [00:03:53.15] Aluno A4: Eu tenho só uma pergunta sobre o açúcar. Tem aquele negócio sobre os açúcares orgânicos...

[00:04:02.00] Aluno A5: Açúcar mascavo... ((Aluno visa complementar a fala do aluno A4))

[00:04:02.03] [OA]

Aluno A4: É, esses açúcares diferentes. Qual é a diferença entre eles? [00:04:05.15] [OP]

(Turma 3: 1º. dia).

Fonte: Adaptado de Almeida (2018)

Deste modo, a categorização levou primeiramente em conta as ações realizadas durante a SI com base nas diretrizes, estabelecidas a partir de levantamentos na literatura em pesquisa anterior (Almeida, 2018) (quadro 1). Já a participação da/os estudantes foi investigada qualitativamente a partir dos elementos que constituem as atividades investigativas (quadro 2). As categorias *perguntas* e *enunciações* foram utilizadas durante toda análise, já que tanto as atividades investigativas, como os diálogos nas palestras e entrevistas estimulavam essas interações. Já as categorias *hipóteses* e *argumentação/explicação* foram utilizadas especificamente para analisar as interações durante as atividades investigativas. Sendo a distinção entre argumentação e explicação algo que requer uma análise mais profunda (Del-Corso, 2017), o que pode ser foco de futuros trabalhos, nesta pesquisa unimos ambos na mesma categoria.

Este projeto teve seus dados inicialmente explorados em dissertação de mestrado (Paparlado, 2022), da qual já submetemos para publicação resultados parciais referentes a uma análise lexical dos dados (Paparlado et al., 2023). Os dados aqui publicados são fruto de amadurecimento da análise dos dados que geraram a referida dissertação, com o envolvimento de um grupo de pesquisadores.

Buscando minimizar os erros humanos e dar mais consistência às categorias elaboradas, tivemos um intenso trabalho de toda a equipe de pesquisa. Primeiramente, todas as categorias foram discutidas no grupo de pesquisadores. Segundo, foram sendo lapidadas durante a análise. Dando maior rigor à análise, no mínimo três pesquisadoras categorizaram separadamente os dados de cada trecho. Em seguida, duas dessas pesquisadoras se reuniram para verificar as consistências e entrar em consenso sobre as categorias inconsistentes. Para dar conta de aproximadamente 60 horas de trabalho de atividades gravadas, esse processo foi subdividido entre a equipe. Para a homogeneização, a coordenadora e uma cogestora também realizaram uma análise parcial do trabalho de cada pesquisadora que atuou diretamente na análise dos dados. As uniformizações eram registradas e constantemente discutidas com toda a equipe.

Os questionários sobre os sentimentos das/os estudantes também foram tabulados. Para esse trabalho, consideramos as questões que perguntavam se as/os estudantes se sentiram interessadas/os, curiosas/os, com vontade de estudar mais, com vontade de ser mais participativo, com vergonha, com medo

de errar e desanimado. Tabulamos as respostas objetivas dos participantes sobre cada um desses sentimentos, sendo elas: nada, um pouco, bastante, muito.

Após a categorização, as pesquisadoras atuaram na contagem, construindo as planilhas nos programas *Microsoft Excel* e *Planilhas Google*, chegando às frequências absolutas e porcentagens apresentadas nos resultados deste trabalho. Os dados de pesquisa estão disponíveis sob demanda apenas para consulta e compreensão da análise, pois os Termos de Consentimento Livre Esclarecidos garantem, aos voluntários e responsáveis, que os dados só poderão ser utilizados neste projeto de pesquisa.

## RESULTADOS

Diante dos dados, a porcentagem de meninas (96%) e meninos (92%) que interagiram oralmente nos momentos de interação coletiva da SI era próxima, levemente maior para as adolescentes meninas (tabela 1). Essas porcentagens são semelhantes àquelas encontradas na pesquisa anterior (Almeida, Franzolin, Maia, 2022), com crianças mais novas entre 9 e 10 anos (meninas = 97%; meninos 93%).

Tabela 1 - Número de adolescentes que interagiram verbalmente durante os momentos de mediação do coletivo na Sequência Didática Investigativa

	N de Participantes			Participantes que interagiram					
	meninas	meninos	Total	meninas		meninos		Total	
				n	%	n	%	n	%
Total	152	92	244	146	96	5	92	231	95

Fonte: Autoria própria (2023).

Para pesquisadores da área de psicologia, durante o desenvolvimento vão aparecendo diferenças nas habilidades sociais e cognitivas, atitudes e comportamentos de meninos e meninas, devido às influências dos papéis de gênero encontrados em seu ambiente cultural (Ripar, 2008). Todavia, pesquisadoras também têm identificado nas adolescentes a emergência de percepções mais problematizadoras das relações de gênero e fomentadoras do empoderamento feminino, com relação aos papéis assumidos pelas mulheres na sociedade (Monteiro et al., 2015). Autores consideram que professores, com suas ações e durante as atividades de Ciências da Natureza, assumem papel fundamental na desconstrução das estereotípias de gênero. Para isso defendem atividades mais participativas, que fomentem reflexões e a compreensão dos processos de produção do conhecimento científico (Briccia, 2013; Heerd, Batista, 2016).

No estudo anterior (Almeida, Franzolin, Maia, 2022), ao observarmos as meninas mais novas com suas professoras nas aulas de Ciências na escola, ou seja, fora do contexto da SI planejada, a porcentagem de participação foi bem menor (meninas = 48%; meninos 73%) do que a participação delas na SI. Assim, a SI proposta tem o potencial tanto de fomentar a participação mais equitativa no Ensino de Ciências, tanto para crianças, como para adolescentes. Vários aspectos podem influenciar esses resultados da SI: a sua natureza investigativa, as ações promovidas pelas mediadoras e o contexto universitário extensionista (a saída do cotidiano escolar).

Na pesquisa anterior (Almeida, Franzolin, Maia, 2022), as situações em sala de aula observadas envolviam, na sua maioria, outras modalidades didáticas: aulas expositivas mediadas com perguntas orais realizadas pela professora, leituras coletivas no livro didático, discussão sobre uma animação assistida e atividade em grupo. Todavia, uma das aulas observadas era de uma atividade investigativa. Mas, durante essas observações, não foi possível identificar maior engajamento das/os estudantes nesta aula do que em outras (Almeida, 2018). Ademais, um certo nível de interação também era proposto nas demais modalidades, não sendo as atividades investigativas a única forma de fomentá-la.

Assim, apesar das atividades investigativas terem o potencial de promover maior motivação, interesse e engajamento (Clement; Custódio; Alves Filho 2015; Moraes; Taziri 2019; Pedaste; Baucal; Reisenbuk, 2021), outros fatores devem ter contribuído para influenciar a participação de meninas e meninos; dentre eles, investigamos aqui as ações realizadas pelas mediadoras em paralelo a estas atividades.

Deste modo, a categoria *evitar exemplos sexistas* foi contemplada durante a SI com as/os adolescentes, pois durante a análise de todo o material videogravado e transcrito, não encontramos nenhum exemplo de fala sexista, assim como na pesquisa anterior realizada com crianças menores (Almeida, Franzolin, Maia, 2020). Esse cuidado é importante, pois na própria linguagem científica, ao utilizar suas metáforas e analogias, podemos usar expressões sexistas (Keller, 1996). Considerando-o, podemos evitar a construção de estereótipos de gênero e discriminações (Valls, 2016), pois, conforme afirma a literatura, pela língua, manifestamos os valores implícitos ou explícitos na sociedade, reforçamos relações assimétricas, hierárquicas e não equitativas e influenciemos a formação da identidade das pessoas (Franco; Cervera, 2006, Guedes; 1995; Valls, 2016). Consequentemente, as pesquisadoras mostram que adolescentes externalizam em seus discursos as opressões vividas em seu cotidiano, revelando o gênero como um fator que impacta nas suas possibilidades de desempenho ocupacional, onde as mulheres têm seus comportamentos restringidos e atividades limitadas (Monteiro et al, 2015).

Também foi contemplada a categoria *apresentar referências femininas nas Ciências*, ao proporcionarmos o momento em que as/os jovens podiam entrevistar as cientistas da Universidade, assim como conseguimos na pesquisa anterior (Almeida, Franzolin, Maia, 2020). Com essa atitude trazemos exemplos de mulheres que atuam na Ciência e que contam sobre suas experiências nesse papel. Ao propiciar as/os estudantes ouvir as vozes dessas cientistas, suas histórias e identidades, vamos ao encontro do que é recomendado por pesquisadores (Keller, 2006; Sardenberg, 2007; Schiebinger, 2001) para desconstrução de estereótipos. Na literatura, já estão bem documentados os resultados de estudos de diferentes contextos que identificam a imagem de cientista como uma figura masculina e seu potencial efeito negativo no interesse das meninas pela área científica (Reznik et al., 2017). Assim, desconstruir estereótipos é importante, pois esses podem influenciar a visão sobre quais papéis e qualidades as mulheres podem ter na sociedade (Prentice, Carranza, 2002).

A respeito da categoria *distribuir equitativamente as perguntas ou solicitações* (tabela 2), a maioria das perguntas (59%) foram destinadas a toda a turma, deixando livre para aqueles que se voluntariassem a responder. Quando realizadas a algum participante específico, a média de perguntas por menina (n=4) foi exatamente igual à por meninos (n=4). Assim, nota-se que as mediadoras conseguiram equilibrar equitativamente as perguntas e solicitações destinadas às meninas e meninos.

Tabela 2 - Frequência de perguntas e solicitações de manifestação realizadas

	Total		Média por participante
	n	%	
Perguntas/solicitações para a turma	1546	59	
Perguntas/solicitações para as meninas	652	25	4
Perguntas/solicitações para os meninos	414	16	4
	2612	100	

Fonte: Autoria própria (2023).

Na pesquisa anterior (Almeida, Franzolin, Maia, 2020), também houve um equilíbrio entre meninas e meninos, mas a média era de uma pergunta por estudante. Era nossa primeira experiência com a SI, a partir da qual, buscamos formas de fomentar mais perguntas. As mediadoras, em reuniões conversavam sobre esse aspecto, seguindo orientações próprias para estimular a participação oral de estudantes (Chiapetta; Koballa, 2006), tais como pedir para a/o estudante explicar melhor sua resposta ou perguntar para um/a estudante se concorda com a/o outra/o, e por quê. Ainda, conversávamos sobre estimular a participação, fazendo perguntas para quem ainda não havia participado e pedindo para aqueles que estavam dominando a fala aguardar e ouvir outro colega. Portanto, estávamos atentas às orientações de Moro (1995), refletindo se direcionávamos as perguntas não só para meninas ou meninos, mas para todos os participantes de forma equânime. Também mudamos a forma de investigar, pois antes só contávamos as perguntas, e agora consideramos também outras solicitações de manifestação das/os estudantes propostas pelas mediadoras, pois essas também fazem parte das intenções voltadas a estimular a participação das/os estudantes. Essas

mudanças em torno de nossa própria prática fazem parte do caráter de pesquisa-ação (Thiollent, 1996) de nosso estudo.

Quanto à categoria *distribuir equitativamente o tempo de fala* (tabela 3 e 4), considerando a média de tempo por estudante, percebemos que os meninos falaram mais tempo do que as meninas. Porém, como veremos na tabela 5, a média de interação entre meninas e meninos é igual ( $n = 12$ ). Assim, o grande desafio foi conseguir uma equidade similar no tempo de interação. Portanto, as interações das meninas eram um pouco mais curtas do que a dos meninos.

Tabela 3 - Tempo de fala (segundos)

	meninas	meninos
Total	7529	5717
Tempo médio	49.53289	62.1413

Fonte: Autoria própria (2023).

Tabela 4 - Frequência dentro de cada classe de tempo fala

Classe	Geral				Porcentagem fora da faixa média (%)	
	meninas		meninos		meninas	meninos
	n	%	N	%		
Não falou	7	5	7	8	Abaixo da média	
Pouca participação	78	51	36	39	56	47
Média participação	31	20	26	28		
Alta Participação	18	12	9	10	Acima da média	
Altíssima Participação	18	12	14	15	24	25
N (total)	152	100	92	100		

Fonte: Autoria própria (2023).

Tabela 5 - Frequência de cada categoria de interação

Categoria	Geral				Total	
	meninas		meninos		n	%
	n	%	n	%		
Argumentação/Explicação	202	64	112	36	314	11
Enunciação	897	63	535	37	1432	49
Hipótese	311	55	251	45	562	19
Pergunta	349	60	237	40	586	20
	175					
Total	9		1135		2894	
Média de interação/estudante	12		12			

Fonte: Autoria própria (2023).

Essa preocupação vai além da questão de gênero. Enquanto o ideal seria que todas/os as/os estudantes estivessem na classe *média participação*, o que significaria uma participação mais equitativa, o que vemos é que 20% das meninas e 28% dos meninos interagiram dentro da média. A maioria interagiu abaixo da média (meninas = 56%; meninos = 47%). Contrariamente, temos um número expressivo de estudantes com alta ou altíssima participação (meninas = 24%; meninos = 25%). Isso pode significar que esses jovens dominavam a fala dando menos espaço aos demais colegas. Quanto aos que se manifestavam mais brevemente, talvez fossem mais tímidos ou, por alguma razão, inibidos e estimulá-los não era uma tarefa fácil. As mediadoras também conversavam sobre o desafio de mediar estudantes que queriam dominar a fala

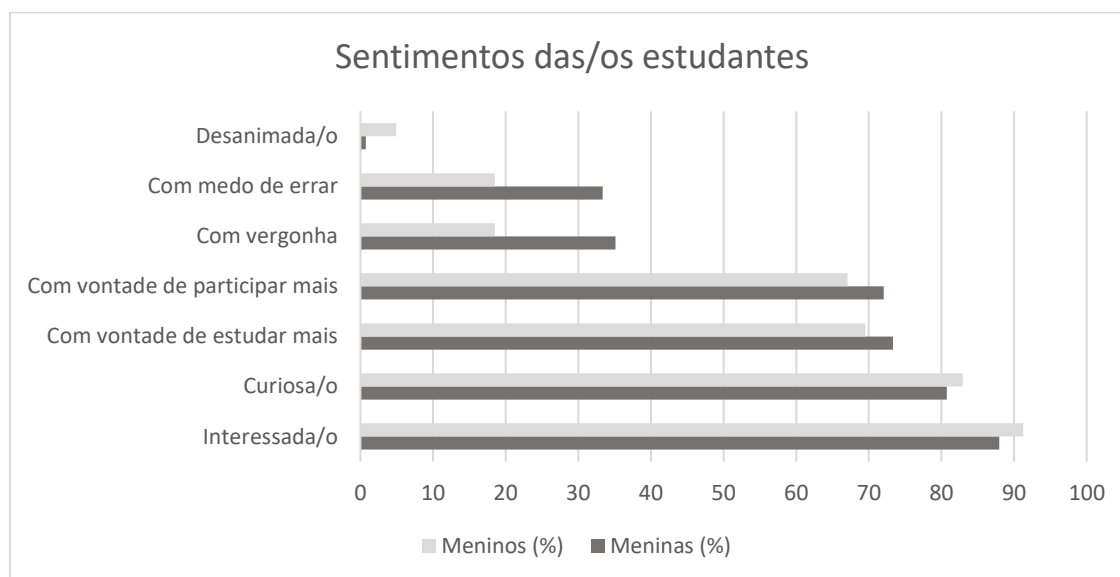
e ao mesmo tempo a dificuldade em estimular jovens que respondiam brevemente ou que não respondiam nossas perguntas e solicitações de manifestações. Também conversaram nas reuniões sobre tomar o cuidado para não distribuir as oportunidades de falas apenas para as meninas (invertendo a situação e não equilibrando-a). Essa participação mais equitativa dentro do Ensino de Ciências é considerada importante para promover o interesse das meninas pelas Ciências da Natureza, contribuindo para discriminação de gênero (Kahle, 1983; Santos, Ostermann, 2007).

Observando a qualidade das interações, os dados relacionados às *categorias para investigação da interação das/os adolescentes* (Tabela 5) expressam que foi mais fácil promover as enunciações (49%). Apesar de menos frequentes, conseguimos obter fomentar perguntas (20%) e hipóteses (19%). Mas o desafio maior foi promover a argumentação e a explicação (11%). Como observa Zômpero e Laburú (2011), faz parte dos aspectos fomentados pelas atividades investigativas, a definição de problemas ou questões e o levantamento de hipóteses. Já a maior frequência das enunciações pode ser devido a possibilidades de elas serem expressas em vários outros momentos das atividades investigativas mencionados pelos mesmos autores, tais como: planejamento da investigação, coleta de dados; interpretação da informação; e comunicação dos resultados.

Quanto à menor frequência de argumentações/explicações, apesar das orientações de Chiapetta e Koballa (2006) utilizadas serem propícias para fomentá-las, nossa preocupação não estava centrada em promovê-las, mas em propiciar uma interação mais equitativa entre os gêneros utilizando para isso as ações recomendadas pela literatura e o EI. Todavia, diante desses resultados, consideramos que ações específicas para o provimento da argumentação devem ser consideradas na continuidade de nossa pesquisa sobre o tema. Pesquisadores vêm se preocupando com a inclusão da argumentação no EI, devido ao seu papel fundamental na construção do conhecimento científico (Del-Corso, 2017; Franco, 2017), apesar da formação de professores para provê-las ser desafiante e necessária (Osborne et al., 2019).

Todavia, nas reuniões as mediadoras conversavam sobre o desafio de administrar o tempo para permitir o enriquecimento da qualidade dos tipos de interação durante as situações. Apesar de termos três horas em cada visita, as atividades investigativas requerem todo um processo de planejamento da investigação junto às/aos estudantes, de coleta de dados e muita discussão. Administrar o tempo para fazer tudo isso com qualidade foi desafiador, principalmente nas primeiras turmas.

Por fim, quanto aos sentimentos (Figura 1), a maioria das/os participantes se sentiu muito ou bastante interessada, curiosa, animada, com vontade de aprender e participar mais, e sem vergonha e medo de errar. Todavia, as meninas sentem mais vergonha e medo de errar do que os meninos, o que talvez esteja relacionado a apresentarem falas mais breves.



**Figura 1** - Sentimentos das/adolescentes após participarem da sequência didática investigativa: Porcentagem de estudantes que expressaram as opções “bastante” e “muito” para os referidos sentimentos. Números válidos de respostas variaram entre 131-135 respostas para meninas e 80-82 respostas para meninos. Fonte: Autoria própria (2023).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

Nesta pesquisa, investigamos o impacto de uma SI, envolvendo ações voltadas à equidade de gênero e desconstrução de estereótipos, na promoção de uma participação mais equitativa entre meninas e meninos adolescentes nas atividades de ensino de Ciências. Após, em pesquisa anterior, verificarmos a eficácia da proposta no caso de crianças entre 9 e 10 anos, neste estudo, obtivemos resultado similar para jovens entre 13 e 14 anos. Ainda dentre as possibilidades alcançadas, verificamos que também foi possível evitar exemplos sexistas e fomentar exemplos da participação das mulheres nas Ciências. Também foi possível verificar como possibilidade a equidade entre perguntas e solicitação de manifestações realizadas pelas mediadoras para meninas e meninos. A maioria dos participantes apresentou sentimentos positivos durante a SI. Em nossos diálogos com a literatura relatados, verificamos que o EI pode estar ajudando a promover esses resultados, pela interação e engajamento favorecidos. Porém, como mostrou pesquisa que anteriormente fizemos, sua conexão com as ações selecionadas da literatura para equidade de gênero e desconstrução de estereótipos tem um papel relevante.

Todavia, dentre os desafios identificados, as falas dos meninos eram um pouco mais longas do que as das meninas. Ademais, quando analisamos o tempo de fala concluímos que a maioria das/os estudantes falam menos, enquanto o restante do grupo se divide entre os que estão dentro da desejada faixa de tempo médio de participação para promover uma participação mais equilibrada e aqueles que ultrapassam esse tempo médio. Apesar desses últimos se mostrarem mais participativos, temos indícios que eram estudantes que dominavam o tempo de fala, tirando espaço dos demais. Todavia, também sentimos a dificuldade de estimular a fala dos alunos pouco participantes. Isso pode estar relacionado à vergonha e medo de errar que inclusive estão mais presentes nas meninas. Pretendemos aprofundar o estudo desses aspectos no nosso conjunto de dados. Tivemos também mais facilidade de propiciar a enunciação e conseguimos fomentar o levantamento de hipóteses e a proposição de perguntas pelos/as estudantes. Todavia, outro desafio foi estimular a argumentação/explicação. Assim, consideramos que este é outro aspecto que deve ser melhorado na continuidade de nossa pesquisa-ação, assim como a promoção mais equitativa para o tempo de fala, pensando em ações mais específicas para fomentá-los.

Portanto, concluímos que uma SI envolvendo ações voltadas para equidade de gênero e desconstrução de estereótipos pode ter impactos positivos para adolescentes. Julgamos relevante a continuidade de pesquisas que visem investigar soluções para os desafios aqui identificados e as possibilidades e resultados da implementação dessas ações em uma sala de aula no contexto escolar.

## REFÊRENCIAS

ALMEIDA, Ester A. E. *A percepção e o envolvimento das meninas com relação às ciências naturais e as atividades investigativas*. 2018. 139f. Dissertação (Mestre em Educação) – Universidade Federal do ABC, 2018.

ALMEIDA, Ester A. E.; FRANZOLIN, Fernanda; MAIA, Roberta A. Intencionalidade das Ações Pedagógicas à Desconstrução de Estereótipos de Gênero nas Aulas de Ciências Naturais. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 26, e20048, p. 1-17, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320200048>. Acesso em: 13 abr. 2023.

ALMEIDA, Ester A. E.; FRANZOLIN, Fernanda; MAIA, Roberta A. Promoção da participação das meninas em uma sequência didática investigativa durante um projeto de extensão. *Atos de Pesquisa em Educação*, v. 17, p. 1-24, e9737, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7867/1809-03542022e9737>. Acesso em: 13 abr. 2023.

ARTES, Amélia. Dimensionando as desigualdades por sexo e cor/raça na pós-graduação brasileira. *Educação em revista*, v.34, e192454, p.1-23, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-4698192454>. Acesso em: 10 set. 2024.

BARBOSA, Elisângela M. C.; BÜHLER, Alexandre J.; MIRANDA, Karine L.; BERTHOLDO, Delma T. Meninas nas ciências: um projeto multidisciplinar focado em despertar o interesse pelas áreas STEM. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 16, n. 3, p. 325-342, 2021. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/1013>. Acesso em: 20 abr. 2023.

BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. 70. ed. Lisboa, 2009.

BENITE, A. M. C.; BASTOS, M. A.; VARGAS, R. N.; FERNANDES, F. S.; FAUSTINO, G. A. A.. (2018). Cultura africana e afro-brasileira e o ensino de química: estudos sobre desigualdades de raça e gênero e a produção científica. *Educação Em Revista*, v. 34, e193098. <https://doi.org/10.1590/0102-4698193098>. Acesso em: 21 ago. 2024.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari K. *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora, 1994.

BIZZO, Nelio. As cinco condições do ensino por “investigação Aberta”. In: BIZZO, Nelio M. V.; GOUW, Ana M. S. (Org.). *Fundamentos teóricos do ensino de ciências de base experimental*. 1. ed. Curitiba: Appris, 2021. v. 1. p.143-156.

BIZZO, Nelio; MÁXIMO, Sérgio L.; ANTUNES-SOUZA, Thiago. A natureza da ciência na sala de aula. In: BIZZO, Nelio M. V.; GOUW, Ana M. S. (Org.). *Fundamentos teóricos do ensino de ciências de base experimental*. 1. ed. Curitiba: Appris, 2021. p.131-142.

BRICCIA, Viviane. Sobre a natureza da ciência e o ensino. In: CARVALHO, Anna M. P. (Org.). *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 111-128.

BRUSSINO, Ottavia; MCBRIEN, Jody. *Gender stereotypes in education: Policies and practices to address gender stereotyping across OECD education systems*. OECD Education Working Papers, Paris, n. 271. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/a46ae056-en>. Acesso em: 23 dez. 2022.

BUENO, Kely C. *O livro didático e a utilização de outros recursos, procedimentos e espaços escolares internos nas aulas de Ciências Naturais dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*. 2017. 152f. Dissertação (Mestrado em Ensino, História, Filosofia das Ciências e Matemática) - Universidade Federal do ABC, Santo André, 2017. Disponível em: [http://biblioteca.ufabc.edu.br/index.php?codigo\\_sophia=107022](http://biblioteca.ufabc.edu.br/index.php?codigo_sophia=107022). Acesso em: 13 abr. 2023.

CARVALHO, Anna M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, Anna M. P. *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.

CARVALHO, Marília P. Mau aluno, boa aluna? Como as professoras avaliam meninos e meninas. *Revista Estudos Feministas*, n.9, p. 554-574, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-026X2001000200013>. Acesso em: 14 abr. 2023.

CECCONELLO, Ricardo; VILLAS-BOAS, Valquíria; GIOVANNINI, Odilon. A visão de ciência de meninas do ensino médio que participaram de um programa de extensão universitário. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 14, n. 3, p. 142-162, 2021. Disponível em: [10.3895/rbect.v14n3.12839](https://doi.org/10.3895/rbect.v14n3.12839). Acesso em: 20 abr. 2023.

CERVERA, Julia P.; FRANCO, Paki V. *Manual para o uso não sexista da linguagem*. Montevideo: REPEM, 2006. Disponível em: <https://mulherespaz.org.br/site/wp-content/uploads/manual-para-o-uso-nao-sexista-da-linguagem.pdf>. Acesso em: 20 out. 2024.

CHIAPPETTA, Eugene. L.; Koballa, Thomas. R. *Science instruction in the middle and secondary schools: Developing fundamental knowledge and skills for teaching*. Upper Saddle River, NJ: Pearson: Merrill Prentice Hall, 2006.

CLEMENT, Luiz; CUSTÓDIO, José F.; ALVES FILHO, José de P. Potencialidades do ensino por investigação para promoção da motivação autônoma na educação científica. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*. v. 8, n. 1, p. 101-129, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2015v8n1p101>. Acesso em: 19 abr. 2023.

DEL-CORSO, Thiago M. Uma proposta de metodologia para diferenciar argumentos e explicações. *Enseñanza de las ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, n. Extra, p. 4617-4622, 2017. Disponível em: [https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\\_a2017nEXTRA/46 - \\_UMA\\_PROPOSTA\\_DE\\_METODOLOGIA.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/46_-_UMA_PROPOSTA_DE_METODOLOGIA.pdf). Acesso em: 20 abr. 2023.

FLICK, Lawrence B.; LEDERMAN, Norman G. ed. *Scientific inquiry and nature of science*. Dordrecht: Springer, 2006.

FRANCO, Luiz G. (Org.). *Ensinando Biologia por investigação: Propostas para inovar a ciência na escola*. São Paulo: Editora na Raiz, 2021.

FRANCO, Luiz G.; MUNFORD, Danusa. Quando as crianças argumentam: a construção discursiva do uso de evidências em aulas investigativas de ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 22, p. 102, 2017.

FRANCO, Luiz G.; MUNFORD, Danusa. O Ensino de Ciências por investigação em construção: possibilidades de articulações entre os domínios conceitual, epistêmico e social do conhecimento científico em sala de aula. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 20, p. 687-719, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u687719>. Acesso em: 19 abr. 2023.

FRANCO, Luiz G.; SOUTO, Kely C. N.; MUNFORD, Danusa. Articulações entre práticas investigativas, conceitos científicos e tomada de decisão: estudando o mico-estrela nos anos iniciais do ensino fundamental. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 13, p. 1-18, 2018. Disponível em: [https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID488/v13\\_n3\\_a2018.pdf](https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID488/v13_n3_a2018.pdf). Acesso em: 20 abr. 2023.

GUEDES, Maria E. F. Gênero, o que é isso? *Psicologia: Ciência e Profissão*, v.15, n.1, p. 5-11, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-98931995000100002>. Acesso em: 20 abr. 2023.

HEERDT, Bettina; BATISTA, Irinéa 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.

ILO. International Labour Office. *Improving gender balance scotland: an action guide for secondary school*. Institute of Physics, 2017. Disponível em: <https://education.gov.scot/media/h0bjc0ap/secondaryactionguidemay2018.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2022.

KAHLE, Jane B. *Girls in School: Women in Science*, 1983. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED258812>. Acesso em: 20 abr. 2023.

KELLER, Evelyn F. Feminism and science. In: KELLER, Evelyn F.; LONGINO, Helen. E. (Org). *Feminism and Science*. Oxford: Oxford University Press, 1996, p. 28-40.

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

KRASILCHIK, Mirian. *Prática de Ensino de Biologia*. São Paulo: EDUSP, 2004.

KRASILCHIK, Mirian. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, v. 14, n.1, p. 85–93, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000100010>. Acesso em: 20 mar. 2023.

MARSHALL. Catherine; ROSSMAN, Gretchen B. *Designing Qualitative Research*. Thousand Oaks: Sage Publications, 2006.

MONTEIRO, Rosana J. S.; GONTIJO, Daniela T.; FACUNDES, Vera L. D.; VASCONCELOS, Anna C. S. “Pensando como um menino é mais fácil”: construções sobre as relações de gênero no discurso de meninas adolescentes. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*, v. 26, n. 2, p. 207-215, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v26i2>. Acesso em: 25 mar. 2023.

MORAES, Viviane R. A.; TAZIRI, Jennifer. A motivação e o engajamento de alunos em uma atividade na abordagem do ensino de ciências por investigação. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 24, n. 2, p. 72-89, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2019v24n2>. Acesso em: 05 abr. 2023.

MORO, Claudia C. *A Questão do Gênero no Ensino de Ciências*. 1995. 120 f. Dissertação (Mestrado do Centro de Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 1995.

OECD. *Education at glance 2012: OECD Indicators*, Paris, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2012-en>. Acesso em: 4 set. 2012.

OECD. *Education at glance 2022: OECD Indicators*, Paris, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/3197152b-en>. Acesso em: 22 dez. 2022.

OLINTO, Gilda. A inclusão das mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia no Brasil. *Inclusão Social*, v. 5, n. 1, 2011. Disponível em: <https://revista.ibict.br/inclusao/article/view/1667>. Acesso em: 20 abr. 2023.

OLIVEIRA, Patrícia A.; MACIEL, Aíla; SOUZA, Gabriela F. Projeto Meninas na Computação - UNIFAP: relato de experiência e desafios. In: XIV WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT), 2020, Cuiabá. Anais. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 264-268. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/wit.2020.11307>. Acesso em: 06 abr. 2023.

OSBORNE, Jonathan F.; BORKO, Hilda; FISHMAN, Evan; ZACCARELLI, Florencia G.; BERSON, Eric; BUSCH, K. C.; REIGH, Emily; TSENG, Anita. Impacts of a Practice-Based Professional Development Program on Elementary Teachers’ Facilitation of and Student Engagement With Scientific Argumentation. *American Educational Research Journal*, v. 56, n. 4, p. 1067–1112, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3102/0002831218812059>. Acesso em: 17 abr. 2023.

PAPALARDO, Silvana P. T.; BUENO FILHO, Marco A.; CERQUEIRA, Bruno R. S.; FRANZOLIN, Fernanda. Possibilidades para a equidade de gênero por meio do ensino de Ciências por investigação. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 29, e23021, 2023.

PAPALARDO, Silvana P. T. *Possibilidades para as meninas adolescentes serem mais participativas em Ciências da Natureza*. 2022. 109f. Dissertação (Mestre em Educação) – Universidade Federal do ABC, 2022

PEDASTE, Margus; MÄEOTS, Mario; SIIMAN, Leo A.; DE JONG, Ton; VAN RIESEN, Siswa A. N.; KAMP, Ellen T.; MANOLI, Constantinos C.; ZACHARIA, Zacharias C.; TSOURLIDAKI, Eleftheria. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, v. 14, p. 47-61, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>. Acesso em: 20 abr. 2023.

PEDASTE, Margus; BAUCAL, Aleksandar; REISENBUK, Elle. Towards a science inquiry test in primary education: development of items and scales. *International Journal of STEM Education*, v. 8, p. 1-19, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00278-z>. Acesso em: 20 abr. 2023.

PRAUN, Andréa G. Sexualidade, gênero e suas relações de poder. *Revista Húmus*, v. 1, n. 1, p. 55-65, 2011. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/revistahumus/article/view/1641>. Acesso em: 20 abr. 2023.

REZNIK, Gabriela; MASSARANI, Luisa M.; RAMALHO, Marina; MALCHER, Maria A.; AMORIM, Luis; CASTELFRANCHI, Yuri. Como adolescentes apreendem a ciência e a profissão de cientista?. *Revista Estudos Feministas*, v. 25, p. 829-855, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9584.2017v25n2p829>. Acesso em: 19 abr. 2023.

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

RIPAR Aline A., EVANGELISTA Fabiana S. F. Q., PAULA, Fraulein V. Resiliência e gênero. *Psicólogo informação*, n.12, p. 33-52, 2008.

SÁ, Eliane F.; LIMA, Maria E. C. C.; AGUIAR JR., Orlando. A construção de sentidos para o termo ensino por investigação no contexto de um curso de formação. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 16, n. 1, p. 79-102, 2011.

SÁINZ, Milagros; FABREGUES, Sergi; RODO-DE-ZARATE, Maria; MARTÍNEZ-CANTOS, José L.; ARROYO, Lidia; ROMANO, Maria J. Gendered motivations to pursue male-dominated STEM careers among Spanish young people: A qualitative study. *Journal of Career Development*, v. 47, n. 4, p. 408-423, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0894845318801101>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SANTOS, Ludmylla R.; CRUZ, Débora de C. G.; RODRIGUES, Maria I. R. Análise dos relatos reflexivos na formação continuada de professores do curso Menina Ciência – Ciência Menina da UFABC. In: ANAIS DO VIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 2022, Online. Anais. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/88874>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SANTOS, Flávia R. V. OSTERMANN, Fernanda. 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. São Luís, 2007. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/atas/resumos/T0479-1.pdf>. Acesso em: 28 out. 2024.

SASSERON, Lúcia H. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e escola. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v.17, n.especial, p. 49-67. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SARDENBERG, Cecilia M. B. Da Crítica Feminista à Ciência a uma Ciência Feminista? *Labrys: Estudos Feministas*, v. 11, p. 45-80, 2007.

SILVA, Gabriella G. D.; SINNECKER, Elis H. C. P.; RAPPOPORT, Tatiana G.; PAIVA, Thereza. Tem menina no circuito: Dados e resultados após cinco anos de funcionamento. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 42, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0328>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SUBIRATS, Mariana.; BRULLET, Cristina. Rosa y azul. La trasmisión de los géneros en la escuela mixta. In: BELAUSTEGUIGOITIA, Marisa; MINGO, Araceli. (Org.) *Géneros Prófugos. Feminismo y educación*, México, Editorial Paidós Mexicana, p.189-223, 1999.

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

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

TONINI, Adriana M.; ARAÚJO, M. T. de A participação das mulheres nas áreas de STEM (Science, Technology Engineering and Mathematics). *Revista de Ensino de Engenharia*, v. 38, n. 3, 118-125, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.37702/REE2236-0158>. Acesso em: 13 abr. 2023.

VARGAS, Rosana R. S.; HONÓRIO, Kathia M.; IMBERNON, Rosely A. L. *Relatório – 1ª edição - “Vai ter menina na ciência”*. Universidade de São Paulo, 2019. Disponível em: <http://sbgeo.org.br/assets/admin/imgCk/files/temp/meninas%20na%20ciencia.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2023.

VALLS, Amparo T. (2016). Lenguaje, interacción y diferencia sexual. *Enunciación*, Colombia: Universidad Distrital Francisco José Caldas, v. 21, n. 1, p. 138-151, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.enunc.2016.1.a09>. Acesso em: 30 mar. 2023.

VIANNA, Claudia; FINCO, Daniela. Meninas e meninos na Educação Infantil: uma questão de gênero e poder. *Cadernos Pagu*. n.33, p. 265-283, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-83332009000200010>. Acesso em: 30 mar. 2023.

WATERMEYER, Richard; STEVENSON, Vicki. Discovering Women in STEM: Girls into Science, Technology, Engineering and Maths. *International Journal of Gender, Science and Technology*, v. 2, n. 1, 2010. Disponível em: <https://genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/view/57>. Acesso em: 28 out. 2024.

WHITMARSH, Lona; BROWN, Donalee; COOPER, Jane; HAWKINS-RODGERS, Yolanda; WENTWORTH, Diane K. Choices and challenges: A qualitative exploration of professional women's career patterns. *The Career Development Quarterly*, v. 55, n. 3, p. 225-236, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/j.2161-0045.2007.tb00079.x>. Acesso em: 20 abr. 2023.

ZIMAN, John. *Enseñanza y aprendizaje sobre la ciencia y la sociedad*. México: Fondo de Cultura Económica, 1985.

ZÔMPERO, Andreia F.; LABURÚ, Carlos E. Atividades investigativas no ensino de Ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 13, p. 67-80, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172011130305>. Acesso em: 28 mar. 2023.

## CONTRIBUIÇÃO DAS/DOS AUTORES/AS

**Autora 1 – Administração do Projeto, Análise Formal, Conceituação, Escrita – Primeira versão, Revisão e Edição, Metodologia, Obtenção de Financiamento, Recursos, Supervisão, Validação e Visualização.**

**Autora 2 – Análise Formal, Conceituação, Curadoria de Dados, Investigação, Metodologia, Validação e Visualização.**

**Autora 3 – Administração do Projeto, Análise Formal, Conceituação, Curadoria de Dados, Revisão e Edição, Investigação, Metodologia, Supervisão, Validação e Visualização.**

**Autora 4 – Análise Formal, Conceituação, Curadoria de Dados, Escrita – Primeira versão, Investigação, Metodologia, Validação e Visualização.**

**Autora 5 – Análise Formal, Conceituação, Curadoria de Dados, Revisão e Edição, Investigação, Metodologia, Validação e Visualização.**

**Autora 6 – Análise Formal, Conceituação, Curadoria de Dados, Investigação, Metodologia, Validação e Visualização.**

**Autora 7 – Administração do Projeto, Análise Formal, Conceituação, Curadoria de Dados, Escrita – Primeira versão, Revisão e Edição, Investigação, Metodologia, Obtenção de Financiamento, Supervisão, Validação e Visualização.**

**Autora 8 – Administração do Projeto, Análise Formal, Conceituação, Curadoria de Dados, Revisão e Edição, Investigação, Metodologia, Supervisão, Validação e Visualização.**

**Autora 9 – Análise Formal, Conceituação, Curadoria de Dados, Revisão e Edição, Investigação, Metodologia, Validação e Visualização.**

**Autora 10 – Análise Formal, Conceituação, Curadoria de Dados, Revisão e Edição, Investigação, Metodologia, Validação e Visualização.**

**Autora 11 – Análise Formal, Conceituação, Curadoria de Dados, Revisão e Edição, Investigação, Metodologia, Validação e Visualização.**

**Autora 12 – Escrita – Primeira versão, Revisão e Edição, Validação e Visualização.**

**Autor 13 – Conceituação, Revisão e Edição, Metodologia, Validação e Visualização.**

**Autor 14 – Conceituação, Revisão e Edição, Supervisão, Validação e Visualização.**

## **DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE**

**Os autores declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.**

## **AGRADECIMENTOS**

Ao CNPq, pelo apoio e financeiro dado ao projeto (Processo: 433684/2018-6); aos demais apoiadores (PROEC (UFABC); CAP-Cepema USP; e CAPES) e à colaboração do Prof. Marco Antonio Bueno Filho.

## Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.