

Meninas na Ciência: representações sociais e desafios para a equidade de gênero no desenvolvimento científico

Girls in Science: social representations and challenges for gender equity in scientific development

Niñas en la Ciencia: representaciones sociales y retos para la equidad de género en el desarrollo científico

Taisy Fernandes Vieira*
Débora Ferreira da Silva**
Michel Corci Batista***
Camila Maria Sitko****
Oscar Rodrigues dos Santos*****

Agradecemos às seguintes agências brasileiras: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Polo Astronômico Rodolpho Caniato, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (financiamento 440383/2024-2), Itaipu Parquetec (Programa de Extensão para Sustentabilidade Territorial), Fundação Araucária (FA). Também à SETI, por meio do PDI 346/2024, e à Capes (financiamento 001). Agradecemos ainda ao NAPI Fenômenos Extremos do Universo.

* Doutora em Educação para Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil. Mestre em Ensino de Física pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil. Graduada em Física e Química, pela Faculdade Integrada da Grande Fortaleza, Fortaleza, Ceará, Brasil; e em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, Paraná, Brasil. Professora de Física na Secretaria de Estado da Educação, Campo Mourão, Paraná, Brasil.
E-mail: prof.taisy@gmail.com

** Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina, Paraná, Brasil. Mestre em Educação Para a Ciência e o Ensino de Matemática e graduada em Licenciatura em Física, pela Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil. Professora na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil. Vice-coordenadora do projeto de extensão Clube das EstrELAS: Elas na Astronomia.
E-mail: deborafsilva@utfpr.edu.br

*** Doutor e Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática, e graduado em Física, todas pela Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil, onde também é professor. Estágio Pós-doutoral, na área de Ensino de Física (com ênfase em teorias de aprendizagem aplicadas a propostas de ensino) na Universidade de Brasília, Distrito Federal, Brasil. Professor também na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil.
E-mail: michel@utfpr.edu.br

**** Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática e Mestre em Física, ambas pela Universidade Estadual de Londrina, Paraná, Brasil. Graduada em Licenciatura em Física pela Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, Paraná, Brasil. Professora na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil. Coordenadora do projeto de extensão Clube das EstrELAS: Elas na Astronomia.
E-mail: camilasitko@professores.utfpr.edu.br

***** Doutor, mestre e graduado em Física pela Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil. Estágio de Pós-Doutorado no Instituto de Física da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. Atualmente desenvolve um Pós-Doutorado em Ensino de Ciências, vinculado ao Núcleo de Apoio à Pesquisa e Inovação - Paraná Faz Ciência, na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, Brasil. Professor na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil.
E-mail: profoscarfisica@gmail.com

Artigo recebido e aceito para publicação em setembro/2025.

RESUMO

Este estudo investigou as representações sociais de meninas da Educação Básica pública da região Centro-Oeste do Paraná sobre o termo “mulheres na ciência”. Fundamentado na Teoria das representações sociais de Moscovici e na teoria do núcleo central de Abric, adotou-se uma abordagem quali-quantitativa, com 23 participantes do projeto “Clube das EstrELAS: Elas na Astronomia”. Os dados foram constituídos por meio da técnica de associação livre de palavras e analisados com base na análise prototípica. Os resultados revelaram que o núcleo central da representação social é constituído pelos grupos semânticos “determinação” e “perspectiva de futuro”, evidenciando tanto a resistência histórica das mulheres na ciência quanto uma visão otimista de inclusão e renovação futuras. Elementos como “empoderamento” e “conhecimento” aparecem como intermediários, enquanto “reconhecimento”, “inteligência”, “feminismo”, “desvalorização” e “importância” compõem zonas periféricas. Conclui-se que, embora as meninas percebam a contribuição e o protagonismo feminino na produção científica, ainda reconhecem desigualdades e desvalorização persistentes. O estudo destaca a relevância de ações educativas que promovam equidade de gênero e incentivem a participação de meninas em carreiras científicas, especialmente em áreas de STEM.

Palavras-chave: Mulheres na ciência. Representação social. Equidade de gênero. STEM. Educação básica.

ABSTRACT

This study investigated the social representations of girls in public Basic Education in the Central-West region of Paraná regarding the term “women in science.” Based on Moscovici’s Theory of Social Representations and Abric’s Central Core Theory, a qualitative and quantitative approach was adopted, involving 23 participants from the project “Club of Stars: Women in Astronomia”. Data were compiled using the Free Word Association technique and analyzed using prototypical analysis. The results revealed that the central core of social representation is constituted by the semantic groups “determination” and “future perspective,” highlighting both the historical resistance of women in science and an optimistic vision of future inclusion and renewal. Elements such as “empowerment” and “knowledge” appear as intermediaries, while “recognition”, “intelligence”, “feminism”, “devaluation” and “importance” comprise peripheral zones. The conclusion is that, although girls recognize women’s contribution and protagonism in scientific production, they still recognize persistent inequalities and undervaluation. The study highlights the importance of educational initiatives that promote gender equality and encourage girls’ participation in scientific careers, especially in STEM fields.

Keywords: Women in science. Social representation. Gender equity. STEM. Basic education.

RESUMEN

Este estudio investigó las representaciones sociales de las niñas de educación básica pública de la región Centro-Oeste de Paraná respecto al término «mujeres en la ciencia». Con base en la Teoría de las Representaciones Sociales de Moscovici y la Teoría del Núcleo Central de Abric, se adoptó un enfoque cualitativo y cuantitativo, involucrando a 23 participantes del proyecto “Club das EstrELAS: Mujeres en la Astronomía”. Los datos se recopilieron mediante la técnica de Asociación Libre de Palabras y se analizaron mediante análisis prototípico. Los resultados revelaron que el núcleo central de la representación social está constituido por los grupos semánticos “determinación” y “perspectiva de futuro”, destacando tanto la resistencia histórica de las mujeres en la ciencia como una visión optimista de la inclusión y renovación futuras. Elementos como el “empoderamiento” y el “conocimiento” aparecen como intermediarios, mientras que el “reconocimiento”, la “inteligencia”, el “feminismo”, la “devaluación” y la “importancia” constituyen zonas periféricas. La conclusión es que, si bien las niñas reconocen la contribución y el protagonismo de las mujeres en la producción científica, aún reconocen desigualdades persistentes y una subvaloración. El estudio destaca la importancia de las iniciativas educativas que promuevan la igualdad de género y fomenten la participación de las niñas en carreras científicas, especialmente en los campos STEM.

Palabras clave: Mujeres en la ciencia. Representación social. Equidad de género. STEM. Educación básica.

1 INTRODUÇÃO

Dahmouche *et al.* (2024) descrevem que, nas últimas décadas, foi perceptível a mobilização mundial em torno das questões de gênero, o que internacionalizou e ampliou o debate. O tema possui relevância no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), encontrado-se na ordem do dia na Agenda 2030 e reflete-se especialmente nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), que apontam a educação de qualidade (ODS 4), a igualdade de gênero (ODS 5) e a redução das desigualdades (ODS 10) como metas a serem alcançadas (ONU, 2023). Em dezembro de 2015, a ONU publicou a Resolução A/RES/70/212, objetivando garantir o acesso e a participação plena e igualitária de meninas e mulheres tanto nas áreas de ciências quanto nas tecnologias. A partir de tal resolução, foi instituído o dia 11 de fevereiro como o Dia Internacional das Mulheres e Meninas na Ciência, “cujo foco é a realização de atividades educativas e de sensibilização para a desigualdade de gênero que permeia todos os campos da sociedade” (AYRES; CUENTRO; NASCIMENTO, 2021, p.202).

Atualmente, é perceptível o aumento da participação das mulheres no campo científico e um investimento grande de órgãos brasileiros, como a Usina hidrelétrica Itaipu, o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), a Fundação Araucária e a Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), em projetos e fomentos para a inserção e a manutenção de mulheres na ciência. No entanto, conforme apresentam Silva e Ribeiro (2014), ainda há muitas desigualdades e barreiras na produção e participação científica feminina, devido à existência de modelos masculinos de carreira (VELHO, 2006), expressos tacitamente em discursos, em paradigmas, em práticas científicas e em outros valores simbólicos. Como discute Chassot (2019) e sem ter a intenção de simplificar as motivações em uma única resposta (LINO; MAYORGA, 2016), as sociedades não são predominantemente masculinas na ocupação de espaços estratégicos e de prestígio por acaso: isso resulta de uma herança cultural e religiosa. É o que Schiebinger (2001) chama de *cultura científica*, ou seja, costumes e hábitos do fazer científico que marginalizam as mulheres. A autora afirma que, exatamente por ser a ciência um produto resultante de centenas de anos de exclusão das mulheres, o movimento de trazê-las para essa área exigiu, e continua a exigir, “profundas mudanças estruturais na cultura, métodos e conteúdo da ciência” (SCHIEBINGER, 2001, p.37).

No século XIX, começaram a aparecer, ao redor do mundo, movimentos por igualdade de direitos para as mulheres e críticas à predominância masculina nas ciências (SILVA, 2019). Isso produziu como resultado a manutenção de muitas mulheres à sombra de homens, muitas vezes parceiros profissionais, científicos ou mesmo amorosos. Em alguns casos notórios, elas tiveram suas investigações usurpadas e foram impedidas de partilhar espaços científicos. No entanto, apesar das críticas dos cientistas e das feministas (cientistas ou não), dos movimentos de denúncia

e das reivindicações das mulheres, o mundo científico continua reproduzindo estruturalmente práticas discriminatórias e estereotipadas historicamente, bem como reforçando desigualdades. Mesmo que se possa atestar um tímido avanço, o ritmo é insuficiente e ainda perpetua invisibilidades de mulheres nas ciências (SILVA, 2019).

Apesar de ainda haver grandes desafios a serem superados nesse sentido, a contribuição feminina ao longo da história foi e tem sido essencial para a construção do conhecimento científico. Um exemplo é a relevante contribuição das mulheres no desenvolvimento da Astronomia nos fins do século XIX e início do século XX, quando formularam conhecimentos que ainda são utilizados na área – em muitos casos, sem o devido reconhecimento, lamentavelmente. Ademais, a Astronomia contemporânea também conta com diversas e importantes contribuições de mulheres que precisam ser registradas e enfatizadas.

De maneira mais direta, numa perspectiva educacional, trabalhos recentes (SILVA; ARANTES, 2017; SILVA, 2019) mostram o quanto um currículo desinteressado em relação às questões de gênero nas ciências pode afetar o número de jovens meninas que desejam seguir carreiras científicas. Assim, nota-se a importância de ações que invistam nessa temática como meio de incentivar a participação de meninas e mulheres na ciência de maneira geral (no que se incluem as áreas das engenharias e da computação).

De acordo com Dahmouche *et al.* (2024), a inclusão de mulheres em carreiras de STEM (do inglês *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*, que significa Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) contribui com a diversidade, promove a excelência científica e impulsiona a qualidade dos resultados acadêmicos, uma vez que abordagens diversas agregam criatividade, reduzem potenciais vieses e promovem conhecimentos e soluções mais robustas. Com isso, espera-se mostrar que a ciência é um construto coletivo do qual as mulheres são parte, e que um ensino que aborde questões como essas é fundamental para o desenvolvimento crítico de jovens meninas, incentivando-as a participar da construção da ciência (CHASSOT, 2019).

Promover a igualdade de oportunidades na ciência não é apenas uma questão de justiça social, mas um imperativo ético de reparação de danos históricos, uma convicção científica de que a pluralidade de visões pressupõe desenvolvimento científico mais qualificado e abrangente, e uma perspectiva de que equidade e inclusão pressupõem avanços civilizatórios, investimento em bem-estar social e ação ofensiva a toda sorte de preconceito e exclusão.

Além disso, não só a diversidade é essencial para o progresso científico, mas o oposto também ocorre: quando a ciência é aplicada e se torna relevante para uma pluralidade de identidades sociais, a resultante são moldes de desenvolvimento cada vez mais prósperos, representativos e inclusivos (DASTE, 2019). Assim, torna-se crucial incentivar e criar modelos que:

[...] estimulem a diversidade nas ciências, principalmente nas exatas, e que incorpore um olhar de gênero com foco no engajamento, reconhecimento e liderança de mulheres e meninas no fazer científico (DASTE, 2019, p.5).

Nessa perspectiva, este estudo buscou responder a seguinte questão de pesquisa: como meninas da educação básica pública da região centro-oeste do estado do Paraná percebem e representam mulheres na ciência, destacando desafios e oportunidades relacionadas à inclusão e à equidade no desenvolvimento científico e tecnológico?

Para tal, objetivou-se identificar as representações sociais de tais meninas sobre mulheres na ciência, a fim de compreender os desafios e barreiras relacionados à inclusão, à equidade e à diversidade no contexto científico e tecnológico.

2 TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

O psicólogo social Serge Moscovici propôs uma nova abordagem para entender como os indivíduos formam conceitos, rompendo com visões tradicionais da Psicologia Social que focavam apenas em processos individuais. Sua obra *A representação social da psicanálise* (1978) destacou que as representações sociais surgem da interação entre fatores psicológicos individuais e influências socioculturais.

Moscovici (1978) argumenta que as representações sociais são construídas por meio de dois processos: a ancoragem, que envolve a integração de novos conceitos a sistemas de pensamento já existentes, e a objetivação, relacionada à transformação de ideias abstratas em conceitos concretos e significativos.

Além disso, Moscovici enfatiza que as representações sociais são dinâmicas, moldadas pelo cotidiano e compartilhadas coletivamente, influenciando comportamentos e práticas sociais.

Jean-Claude Abric, influenciado por Moscovici, desenvolveu a chamada teoria do núcleo central, na década de 1970, que explica como as representações sociais se organizam.

Segundo o autor, toda representação possui um núcleo central, onde se encontram os elementos que definem o significado essencial da representação, estáveis e resistentes a mudanças, e um sistema periférico, onde se encontram aspectos mais flexíveis, influenciados por contextos individuais e situacionais (ABRIC, 1994).

O núcleo central exerce três funções principais. A primeira delas é a chamada *geradora*: quando o sujeito entra em contato com um novo conceito ou situação, a mente gera uma nova representação ou transforma uma antiga, de acordo com os elementos ou informações a que foi exposta. A segunda função principal do núcleo central é a *organizadora*: ela organiza e hierarquiza as informações e os elementos de forma lógica, criando relações entre elas. A terceira função principal é a *estabilizadora*: esta mantém a coerência da representação ao longo do tempo, bem como sua

resistência a mudanças, ou seja, não permite que alterações rápidas modifiquem a representação (ABRIC, 1994).

Essas funções, juntas, fazem com que as representações sociais sejam capazes de se adaptar, ou seja, evoluir, mas com consistência, de forma que crenças fundamentais, por exemplo, não se modifiquem o tempo todo.

Abric (1994) também destaca que, embora o núcleo central seja mais rígido, os elementos periféricos permitem adaptações conforme mudanças no ambiente social. Em outras palavras, o sistema periférico é flexível, adaptável e contextual, e faz com que a representação possa se ajustar a novas situações sem modificar seu núcleo central. É devido ao sistema periférico que certas opiniões e crenças perduram anos, pois o núcleo não se modifica, mas a periferia é adaptável ao contexto em questão.

Ambos os autores compartilham a ideia de que as representações sociais são construídas a partir da relação entre sujeito e sociedade, combinando aspectos cognitivos e culturais. Enquanto Moscovici estabeleceu as bases teóricas, Abric aprofundou a compreensão da estrutura dessas representações, introduzindo o conceito de núcleo central.

Essas teorias são relevantes não apenas para a psicologia social, mas também para áreas como o ensino e a educação, pois ajudam a entender como grupos e indivíduos interpretam a realidade e orientam suas ações. É possível entender, por exemplo, o que um grupo de meninas pensa sobre a participação das mulheres na ciência por meio do uso de representações sociais.

Em suma, as contribuições de Moscovici e Abric oferecem ferramentas valiosas para investigar como as pessoas constroem significados coletivos e como esses processos influenciam suas práticas sociais. Valer-nos-emos de tal ferramental para compreender o significado coletivo do termo “mulheres na ciência” para as participantes do Clube das EstrELAS.

3 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Este estudo está alicerçado na pesquisa quali-quantitativa, também chamada de mista. O pressuposto central que justifica tal abordagem é o de que a interação fornece melhores possibilidades analíticas.

Para a abordagem qualitativa, considera-se que há uma inter-relação entre o mundo real e o sujeito, ou seja, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade que não pode ser traduzido singularmente em números, mas pela interpretação dos fenômenos. A atribuição de significados acerca das ações do sujeito por parte do pesquisador é considerada nesse processo, que não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas (BATISTA; FUSINATO, 2015).

O ambiente natural é a fonte direta para construção dos dados, e o pesquisador é o instrumento-chave para estabelecer esse ambiente. Nesse caso, a pesquisa pode ser considerada:

- a) descritiva, pois visa descrever as características de determinada população ou fenômeno utilizando, para isso, técnicas padronizadas de construção de dados: questionário, filmagens e observação sistemática; com isso os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente (FONTANA; ROSA, 2023);
- b) exploratória, porque tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema pesquisado, estabelecendo informações sobre o assunto estudado (FONTANA; ROSA, 2023).

O processo e seu significado são os focos principais nesse tipo de abordagem. Para a abordagem quantitativa, consideram-se os valores numéricos que podem, em alguma medida, caracterizar os sujeitos e as representações dos mesmos.

Nosso público-alvo serão 23 meninas da educação básica pública da região centro-oeste do estado do Paraná, entre 13 e 14 anos. A escolha dessas meninas foi de ordem intencional, por se tratar de um grupo que se inscreveu voluntariamente para participar de um projeto sobre meninas e mulheres na ciência chamado Clube das EstrElas: Elas na Astronomia, vinculado ao Polo Astronômico Rodolpho Caniato e à Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Vale ressaltar que essas meninas são, em sua maioria, alunas de escolas periféricas, oriundas de classes mais populares, e que se autodeclaram pretas ou pardas. Esse destaque é importante por se considerar que, em função do racismo estrutural a que estamos submetidos, o acesso de mulheres negras à educação de qualidade foi dificultado historicamente, quando não negado, restando para elas subempregos ou desemprego. Nesse sentido, o projeto visa edificar caminhos de acesso, permanência e sucesso dessas meninas no ensino básico, bem como continuidade no ensino superior.

O procedimento para a aquisição dos dados se deu mediante o uso da técnica de associação livre de palavras (CARMO; LEITE; MAGALHÃES JÚNIOR, 2017), em que cada menina participante recebeu uma folha indicando apenas o tema indutor “Mulheres na Ciência”; assim, elas deveriam escrever as cinco primeiras palavras de que se recordassem relacionadas ao tema e, em seguida, categorizá-las do número 1 (um) até o número 5 (cinco), sendo que a palavra número 1 deveria representar a palavra considerada por ela mais importante, e a número 5, a menos importante. O propósito desse tipo de classificação é o de possibilitar reorganização na ordem das palavras evocadas (MAGALHÃES JÚNIOR; TOMANIK, 2012). Por fim, solicitou-se às estudantes que descrevessem sucintamente, no espaço reservado no instrumento de constituição dos dados, sobre cada uma das palavras que anotaram, com o intuito de caracterizar os grupos semânticos.

Os dados constituídos foram submetidos a uma análise prototípica, também denominada *análise de evocações* ou *quadro de quatro casas* (FERREIRA et al., 2023). Nessa abordagem, temos que a frequência (F) de cada grupo semântico representa o número de palavras que nele se enquadram. Já a ordem média de evocação (OME) indica a posição em que o termo evocado foi hierarquizado pelo respondente. Assim, essa coordenada exprime o grau de importância conferido a cada palavra: quanto menor for o seu valor, mais significativo será o vocábulo citado em relação ao termo indutor (GALVÃO; MAGALHÃES JUNIOR, 2016).

Para o cálculo da OME de cada grupo semântico, utiliza-se de uma média ponderada, atribuindo-se peso 1 para a evocação feita em primeiro lugar (grau de importância 1), peso 2 para a evocação feita em segundo lugar (grau de importância 2) e, assim por diante, até o enésimo lugar (grau de importância n) que, neste caso, limitou-se a cinco. Em síntese, a equação 1:

$$OME = \sum_{1}^n \frac{P \cdot G}{F} \quad (1)$$

apresenta um modelo matemático para se determinar a OME, em que P representa o número de vezes que uma palavra foi evocada com determinado grau de importância; G, esse grau de importância; e F, a frequência de evocação das palavras do grupo semântico.

De acordo com Diniz et al. (2022), é necessário calcular também a média das frequências atribuídas a cada palavra ($\bar{F}$), assim como a média da ordem média de evocações ($\overline{OME}$), processos realizados por meio de média aritmética.

A equação 2 permite o cálculo da frequência média:

$$\bar{F} = \frac{\sum \text{Frequências}}{n^{\circ} \text{ de grupos semânticos}} \quad (2)$$

A equação 3 permite o cálculo da OME média:

$$\overline{OME} = \frac{\sum OME}{n^{\circ} \text{ de grupos semânticos}} \quad (3)$$

O “cruzamento das duas coordenadas, classificadas em valores altos e baixos, gera quatro zonas que caracterizam o quadro de resultados da análise prototípica” (DINIZ et al., 2022, p.159), que apresenta uma estrutura demonstrada no quadro 1.

QUADRO 1 - ESTRUTURA DO QUADRO DE QUATRO CASAS, RESULTANTE DA ANÁLISE PROTOTÍPICA

1º QUADRANTE	2º QUADRANTE
Elementos centrais	Elementos intermediários
Alta F e baixa ordem média de evocações $F \geq \bar{F}$ $OME < \overline{OME}$	Alta F e alta ordem média de evocações $F \geq \bar{F}$ $OME \geq \overline{OME}$
3º QUADRANTE	4º QUADRANTE
Elementos intermediários	Elementos periféricos
Baixa F e baixa ordem média de evocações $F < \bar{F}$ $OME < \overline{OME}$	Baixa F e alta ordem média de evocações $F < \bar{F}$ $OME \geq \overline{OME}$

FONTE: Ferreira et al. (2023, p.7)

O primeiro quadrante ou núcleo central (NC) caracteriza-se por palavras com alta frequência e baixa ordem de evocação: ou seja, respostas fornecidas por grande número de participantes e evocadas prontamente. O segundo quadrante, por grupos semânticos com alta frequência e alta ordem de evocação, o que significa que não foram evocados prontamente pelos sujeitos da pesquisa. Esses grupos são referentes à 1ª periferia e são chamados de intermediários. No 3º quadrante estão os grupos semânticos com baixa frequência, mas que são evocados mais rapidamente pelos sujeitos. Já o 4º quadrante apresenta os elementos periféricos, com baixa frequência e alta ordem de evocação, ou seja, são pouco representativos nas duas coordenadas e, portanto, são os menos significativos da representação social (ORTIZ et al., 2019).

Oliveira et al. (2024) destacam a importância da utilização de procedimentos complementares à técnica de evocação livre de palavras (ELP) no enriquecimento do tratamento e análise dos dados. Sá (1996) explica que estudos de representações sociais necessitam de métodos capazes de fazerem emergir os elementos constitutivos da representação social, porém, complementarmente, também é necessário conhecer a organização desses elementos visando delimitar o núcleo central da representação social.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO: ANÁLISE DO NÚCLEO CENTRAL

O quadro 2 apresenta as palavras evocadas pelas alunas nos seus respectivos quadrantes.

QUADRO 2 - QUADRANTE DE VERGÊS REFERENTE ÀS PALAVRAS EVOCADAS PELAS ALUNAS

ELEMENTOS CENTRAIS 1º QUADRANTE			ELEMENTOS INTERMEDIÁRIOS 2º QUADRANTE		
Alta F e baixa ordem média de evocações $\bar{F} \geq 12,1$ e $\overline{OME} < 3,00$			Alta F e alta ordem média de evocações $\bar{F} \geq 12,1$ e $\overline{OME} \geq 3,00$		
Grupo semântico de palavras	F	OME	Grupo semântico de palavras	F	OME
Determinação	20	2,95	Empoderamento	19	3,16
Perspectiva de futuro	14	2,5	Conhecimento	23	3
ELEMENTOS INTERMEDIÁRIOS 3º QUADRANTE			ELEMENTOS PERIFÉRICOS 4º QUADRANTE		
Baixa F e baixa ordem média de evocações $\bar{F} < 12,1$ e $\overline{OME} < 3,00$			Baixa F e alta ordem média de evocações $\bar{F} < 12,1$ e $\overline{OME} \geq 3,00$		
Grupo semântico de palavras	F	OME	Grupo semântico de palavras	F	OME
Reconhecimento	8	2,37	Inteligência	7	3
			Feminismo	3	3
			Desvalorização	10	3,5
			Importância	5	3,6

FONTE: Os autores (2025)

A partir do disposto do Quadro 2, é possível perceber que o núcleo central da representação social das participantes do estudo sobre o termo indutor “mulheres na ciência” é constituído por dois grupos semânticos: “determinação” (F=20) e “perspectiva de futuro” (F=14). Sendo 23 o número total de sujeitos respondentes (n=23), tem-se que 61% das participantes evocaram essas palavras e as classificaram com alto grau de importância.

Esses grupos semânticos refletem os pilares centrais que sustentam a visão coletiva das participantes da pesquisa sobre a importância, o papel e as projeções das mulheres na área científica. O grupo semântico “determinação” é composto por um conjunto de palavras evocadas pelas participantes (Independentes, Corajosas, Caráter, Marie Curie, Anne Canon, Capacidade, Determinação, Esforço, Mulheres, Sábias, Maravilhosas, Força, Professoras, Pagãs, Coragem, Brilho) que, a partir das explicações descritas por elas, evoca qualidades fortemente associadas à resistência, à coragem e ao esforço das mulheres para superar as barreiras históricas e sociais no campo da ciência.

“Não desistir dos seus sonhos.”

“Elas foram muito corajosas [...] elas tinham que ser fortes para continuar lutando pelo propósito delas.”

“É admirável e inspiradora a história de como o nosso esforço [como mulheres] foi importante para nós hoje em dia.”

“É necessário coragem para lutar.”

Pode-se inferir ainda que o grupo semântico “determinação” evidencia a percepção de que, apesar de tais barreiras parecerem superadas, elas não estão; há que se manter atenta e na luta. Quando se trata do acesso de mulheres ao ensino superior, entraves são cotidianamente reforçados por uma sociedade patriarcal, que não as quer lá, já que isso influenciaria diretamente nos privilégios por mantidos pelos homens. Se fizermos um recorte de raça e de classe junto ao de gênero, os obstáculos são ainda maiores, tendo em vista as bases racistas e classistas que estruturam nossa sociedade. Apesar disso, algumas mulheres, enfrentando desafios imensos, alcançaram realizações significativas, o que reforça a ideia de que conquistar um espaço na ciência exige trabalho árduo e excelência intelectual.

Já o grupo semântico “perspectiva de futuro” (Inovação, Autonomia, Prioridade, Futuro, Visão diferente, Renovação, Autoconfiança, Sonho, Liberdade, Melhoria, Novidades, Mudança na política) indica uma visão coletiva otimista, que perpassa pela crença de que as mulheres têm um papel fundamental na transformação e na renovação da ciência, ou seja, sinaliza para uma esperança coletiva na construção de um cenário em que as mulheres possam ocupar plenamente o espaço científico. É uma chamada para ação, inovação e transformação, com a ciência emergindo como um espaço de liberdade, criatividade e renovação. Quanto mais mulheres fizerem parte do desenvolvimento científico, maior será o estímulo e a provocação de questionamentos quanto à natureza da própria ciência e seus objetivos, aumentando “a produtividade e a inovação no ambiente acadêmico e na indústria” (AYRES; CUENTRO; NASCIMENTO, 2021, p.206).

“Acreditar em si mesma.”

“A palavra inovação tem a dizer que as mulheres podem inovar a ciência [...] todas as mulheres têm caráter e autonomia de escolher o que elas querem ser.”

“Todas as mulheres têm um aspecto diferente de resolver as coisas [...] isso ajuda elas a criar e a descobrir coisas novas.”

Esses grupos semânticos que compõem o primeiro quadrante definem a essência da representação social, fornecendo coesão e principalmente resistência à mudança; são considerados estáveis e são fortemente influenciados pela história, pela cultura e pelas normas sociais do grupo estudado.

Pode-se inferir uma relação entre os dois grupos semânticos que sustentam o núcleo central; o primeiro grupo, “determinação”, representa o passado e o presente de resistência e força das mulheres, enquanto o segundo, “perspectivas de futuro”, representa o desejo de um mundo mais inclusivo e inovador, com uma participação mais efetiva das mulheres.

De acordo com o quadro 2, o segundo quadrante é composto pelos grupos semânticos “empoderamento” e “conhecimento”, ambos com uma alta frequência, porém não considerados com alto grau de importância pelas participantes da pesquisa. No primeiro grupo semântico, “empoderamento” (Empoderamento, Poder, Autoconhecimento, Clube das estrelas, Estrelas), tem-se destacado o papel da autoconfiança e da coragem, necessárias para romper barreiras e avançar na ciência.

“Empoderamento: provar que muitas mulheres são mais inteligentes do que muitos homens.”

“Precisamos ser firmes e nunca fazer apenas o que fomos instruídas a fazer.”

“Mostrando que devemos e podemos fazer parte da ciência.”

Mesmo não tendo um alto grau de importância destacado pelas participantes, esse resultado deve ser levado em consideração, visto que o empoderamento feminino na ciência emerge como um elemento central do discurso das meninas, associado à resistência ao machismo e à insegurança social. As participantes encorajam outras mulheres a acreditarem em suas capacidades e a lutar por mudanças; quanto mais exemplos e referências de pesquisadoras e cientistas mulheres essas meninas tiverem ao longo da vida estudantil, maiores as chances de elas despertarem interesse pelas áreas das ciências.

O segundo grupo semântico do segundo quadrante é “conhecimento” (História, Cientista, Estudos, Descobertas, Avanço científico, Estudo, Descobrimento, Física, Descoberta do DNA, Conhecimento revolucionário, Conhecimento das mulheres, Astronomia), com 23 evocações, ou seja, é o grupo semântico com a maior frequência entre todos os evidenciados. Esse grupo ressalta a valorização do impacto histórico de mulheres cientistas e os avanços proporcionados por elas em diversas áreas científicas, como é revelado em algumas das justificativas apresentadas pelas meninas.

“Grandes nomes ficaram guardados pelas descobertas e invenções.”

“Muitas cientistas foram importantes para as descobertas científicas como elementos químicos, estrelas e constelações.”

É possível inferir que, apesar da invisibilidade e do silenciamento sofrido até hoje por cientistas mulheres, existe um sentimento de admiração das meninas participantes da pesquisa pela trajetória das mulheres na ciência e por suas descobertas. Levando-se em conta que estas meninas demonstraram uma esperança coletiva num processo de desenvolvimento científico mais diverso e plural, almeja-se que elas façam parte deste fazer ciência num futuro próximo.

No terceiro quadrante, encontra-se o grupo semântico “reconhecimento” (Igualdade, Reconhecimento, Inclusão, Luta). Esse termo foi evocado poucas vezes pelas participantes, apenas 8 (oito); no entanto, nessas poucas vezes que apareceu, foi considerado como muito importante. Tal grupo nos remete a uma busca contínua pelo reconhecimento do trabalho científico das mulheres. Em certa medida, podemos inferir que esse grupo semântico está refletindo tanto a luta histórica das mulheres pelo seu espaço quanto a conscientização atual sobre o impacto feminino na ciência.

“Foram anos para nós mulheres conseguirmos reconhecimento.”

“Mulheres demoraram para serem aceitas em papéis importantes.”

“Hoje em dia a mulher na ciência tem muito mais reconhecimento que antigamente; entenderam que elas tiveram um valor mais do que simbólico para a ciência. Elas realmente ajudaram a ciência a ter mais conhecimento e descobertas, então, graças aos seus esforços, elas têm o merecido reconhecimento.”

A partir das falas, tem-se que as meninas participantes da pesquisa reconhecem avanços relacionados à posição que as mulheres ocupam na ciência, mas ressaltam que as conquistas só foram possíveis graças às lutas incansáveis de gerações anteriores. O reconhecimento atual é visto como uma vitória, mas ainda insuficiente.

O quarto quadrante é composto pelos grupos semânticos: “inteligência” (Inteligência, Inteligente), “feminismo”, “desvalorização” (Desigualdade, Dificuldades, História, Raro, Preconceito, Poucas, Desvalorização, Raridade, Inferioridade, Machismo) e “importância” (Importância, Importante). Esse grupo é chamado de periférico e, na prática, constitui-se como o grupo de menor importância, visto que os termos foram evocados poucas vezes, ou seja, possuem uma frequência baixa e, principalmente, a eles foi atribuído baixo grau de importância, logo, são os mais suscetíveis a mudança. Nesses grupos, os relatos destacam a percepção da baixa representatividade feminina nas áreas científicas, tanto no passado quanto no presente, além das barreiras enfrentadas pelas mulheres para ocupar esses espaços.

“Muitas vezes vejo homens e poucas mulheres.”

“É muito difícil ver as mulheres na área da ciência.”

“Poucas mulheres exercem essa área atualmente.”

Nessa perspectiva, pode-se dizer que as participantes reconhecem a história de exclusão das mulheres da ciência e sentem a necessidade de maior inclusão e igualdade no campo científico. Roque (2024) discute que, apesar de ser perceptível um aumento tanto no acesso quanto na permanência de mulheres à graduação e à pós-graduação nos últimos anos, a ascensão destas a níveis mais privilegiados da carreira ainda não é garantida, além de estarem menos inclinadas a adentrar alguns ramos acadêmicos específicos, como a STEM; a autora argumenta que “apenas uma mulher consegue emprego em áreas de STEM para cada quatro homens” (ROQUE, 2024, p.33).

A subrepresentatividade das mulheres nas ciências se apresenta desde os níveis básicos da escolarização (note-se que há muito mais professores do que professoras nas áreas de química, física e matemática, por exemplo) e se acentua conforme nos deslocamos para os níveis mais altos de ensino; o mesmo fenômeno pode ser observado quando olhamos atentamente para os cargos de chefia, tanto de empresas quanto de departamentos acadêmicos – é o chamado “efeito tesoura”, no qual o percentual de mulheres diminui à medida que se avança na carreira.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados e discussões aqui apresentados, é possível perceber que a representação social das meninas participantes do estudo a respeito do termo indutor “mulheres na ciência” indica que elas reconhecem a determinação feminina, que alcançou grandes feitos devido aos enfrentamentos, às lutas e à resistência histórica das mulheres na área, ao mesmo tempo que apresentam uma visão positiva e otimista de perspectivas de futuro, com um mundo com maior equidade, renovação e justiça social.

Nesse cenário de determinação e perspectivas positivas de futuro, além de perceberem como as mulheres romperam e são capazes de romper barreiras para alcançarem o que buscam, a partir do que foi chamado de *empoderamento*, as meninas também reconhecem que muitos conhecimentos científicos foram desenvolvidos por mulheres (algo que não havia sido trabalhado no Clube e que elas, portanto, já carregavam consigo). Assim, legitimam as mulheres como desenvolvedoras da ciência, no entanto percebem que as conquistas por esse reconhecimento são devidas a lutas incansáveis de outras mulheres legitimar e validar as conquistas de suas antecessoras; além disso, entendem também que esse reconhecimento ainda é pequeno e que há desvalorização do papel das mulheres na construção da ciência.

Elas veem as cientistas como pessoas determinadas, esforçadas, coletivas, empoderadas, que dominam muito bem suas áreas de estudos, mas que ainda sofrem preconceitos de gênero, sendo muitas vezes silenciadas/omitidas nos resultados de pesquisas e, então, invisibilizadas.

Nesse sentido, percebe-se que ações que proporcionem maior equidade no espaço do fazer científico, a partir de uma perspectiva antirracista e antissexista, são importantes para o desenvolvimento de uma sociedade que caminha em conjunto em prol do desenvolvimento científico e visam permitir que essas barreiras culturais e sociais sejam minimizadas, desenvolvendo e utilizando seu capital humano de qualidade, sem levar em conta gênero, classe e raça. Nesse caso, uma sociedade em que meninas não tenham a percepção de que, para serem cientistas, sofrerão preconceitos e precisarão lutar pela legitimação do conhecimento por elas criado.

Um passo em direção a isso é o desenvolvimento de ações que promovam o engajamento e a imersão de meninas na ciência, logo na educação básica, como o Clube das EstrELAS, voltado para o investimento na formação de jovens cientistas, criando desde cedo a consciência das oportunidades, das dificuldades e da importância dessa formação, e da inclusão de mais meninas nos espaços acadêmicos, garantindo um ambiente antirracista e antissexista, e contribuindo para sua permanência e para seu sucesso nas carreiras científicas.

REFERÊNCIAS

- ABRIC, J. C. (ed.). **Pratiques sociales et représentations**. Paris: Presses Universitaires de France, 1994. p.11-35.
- AYRES, C.; CUENTRO, A. C.; NASCIMENTO, M. Mulheres na ciência: relato do caso do projeto 'Meu Verão na Fiocruz'. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v.45, n.especial 1, p.200-211, out. 2021.
- BATISTA, M. C.; FUSINATO, P. A. A utilização da modelagem matemática como encaminhamento metodológico no ensino de física. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v.6, n.2, p. 86-96, 2015.
- CARMO, T.; LEITE, J. C.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. Aspectos metodológicos em representações sociais. In: TRIANI, F.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A.; NOVIKOFF, C. (org.). **Representações sociais e educação: contextos e perspectivas**. Rio de Janeiro: Autografia, 2017.
- CHASSOT, A. I. **A ciência é masculina? É, sim senhora!** 9.ed. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2019. 166 p.
- DAHMOUCHE, M. S. et al. Museu, universidade e escola: tríade para promoção de meninas em STEM. **Em Questão**, v.30, e-132879, 2024.
- DASTE, D. Vamos falar de ciência? **Revista Mulheres na Ciência**, British Council, n.1, 2019.
- DINIZ, T. A. et al. Análise das produções sobre formação de professores de ciências dos anos finais do ensino fundamental e o ensino da astronomia. **Research, Society and Development**, v.11, p.1-16, 2022.
- FERREIRA, M. et al. Psychometric properties of a physical self-efficacy perception scale in the light of cognitive social theory. **Social Sciences & Humanities Open**, v.7, p.100423, 2023.
- FONTANA, F.; ROSA, M. P. Observação, questionário, entrevista e grupo focal. In: MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O; BATISTA, M. **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências**. 2.ed. Ponta Grossa: Atena, 2023.

GALVÃO, C. B.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. A relação entre as Representações Sociais de professores sobre Educação Ambiental e os projetos relacionados à Conferência Nacional Infantojuvenil pelo Meio Ambiente. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v.33, n.2, p.124-141, 2016.

LINO, T. R.; MAYORGA, C. As mulheres como sujeitos da Ciência: uma análise da participação das mulheres na Ciência Moderna. **Saúde & Transformação Social**. v.7, n.3, p.96-107, 2016.

MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O; TOMANIK, E. A. Representações sociais e direcionamento para a educação ambiental na Reserva Biológica das Perobas, Paraná. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.17, n.1, p.227-248, 2012.

MOSCOVICI, S. **A representação social da psicanálise**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

OLIVEIRA, D. C. *et al.* Análise das evocações livres: uma técnica de análise estrutural das representações sociais. In: MOREIRA A. S. P., CAMARGO, B. V., JESUÍNO, J. C. referência incompleta.

ROQUE, T. Do que falamos quando pedimos mais igualdade de gênero? In: OLIVEIRA, L. de; ROQUE, T. (org.). **Mulheres na ciência**: o que mudou e o que ainda precisamos mudar. Rio de Janeiro: Oficina Raquel, 2024. p.14-62.

SÁ, C. P. **Núcleo das representações sociais**. 2.ed. rev. Petrópolis: Vozes, 1996.

SCHIEBINGER, L. **O feminismo mudou a ciência?** Tradução de Raul Fiker. Bauru: EDUSC, 2001. 384 p.

SILVA, F. F.; RIBEIRO, P. R. C. Trajetórias de mulheres na ciência: “ser cientista” e “ser mulher”. **Ciência e Educação**, Bauru, v.20, n.2, p.449-466, 2014.

SILVA, L. de L. da. **Análise das relações de poder de gênero no Ensino de Ciências proposto pela Base Nacional Comum Curricular sob a perspectiva da Teoria do Patriarcado**. 2019. 67 f. Monografia (Graduação em Licenciatura em Química) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

SILVA, M. J.; ARANTES, A. S. Questões de gênero e orientação sexual no currículo, a partir da BNCC. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4., 2017, João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: Editora Realize, 2017.

VELHO, L. Prefácio. In: SANTOS, L. W.; ICHIKAWA, E. Y.; CARGANO, D. F. (org.). **Ciência, tecnologia e gênero**: desvelando o feminino na construção do conhecimento. Londrina: Iapar, 2006. p. xiii-xviii.