



---

## MULHERES NA CIÊNCIA: REPRESENTAÇÕES SOCIAIS ENTRE LICENCIANDOS E DOCENTES EM FÍSICA NO BRASIL

**Autores:** Leonardo André Testoni. Rúbia de Fátima Antunes Martins Fernandes. Solange Wagner Locatelli. Universidade Federal de São Paulo, [leonardo.testoni@unifesp.br](mailto:leonardo.testoni@unifesp.br), Universidade Federal de São Paulo, [rubia.fernandes@unifesp.br](mailto:rubia.fernandes@unifesp.br); Universidade Federal do ABC, [solange.locatelli@ufabc.edu.br](mailto:solange.locatelli@ufabc.edu.br)

**Tema.** Eixo temático 2.

**Modalidade.** 1. Nível educativo universitário.

**Resumo.** Embora crescente, a participação feminina na ciência ainda não foi refletida em todas as áreas ou níveis acadêmicos. Este trabalho traz dados oriundos de uma dissertação, identificando os núcleos centrais dos termos 'cientista' e 'cientista mulher' entre professores e licenciandos em física do Brasil, comparando os elementos do grupo geral e subgrupos de homens e mulheres. Os dados foram coletados por um questionário, baseado na abordagem estrutural, com associação livre de palavras, sendo posteriormente processados pelo software EVOCAÇÃO 2005. Para 'cientista', o grupo geral representa bem os subgrupos, enquanto o mesmo não acontece para 'cientista mulher'. Acreditamos que pesquisas do tipo entre (futuros) professores sejam importantes, já que, nas salas de aula, poderão difundir suas visões, perpetuando o padrão androcêntrico das ciências e manutenção das dinâmicas entre os gêneros.

**Palavras-chave.** representações sociais, mulheres na ciência, formação de professores.

### Introdução

Em muitas áreas do conhecimento, a participação feminina tem crescido nas últimas décadas, sendo que, em alguns casos, tem ultrapassado a participação masculina (Saitovitch, Lima & Barbosa, 2015). Este, no entanto, não parece ser o panorama presente em algumas áreas científicas, como a física, ou em todos os níveis acadêmicos. A emergente atuação da mulher em ambientes onde a presença masculina era notadamente dominante, tais como os ambientes científicos, faz surgir espaço para discussões e estudos que abordem as relações entre gênero e ciência.

Dessa forma, analisar a inclusão, atuação e ascensão das mulheres na ciência implica em questionar a cultura hegemônica da ciência, uma vez que esta é centrada em valores masculinos. Assim, é necessário compreender o quanto este padrão androcêntrico restringe a participação das científicas. Para Lima (2008), a atuação limitada das mulheres na ciência pode ser percebida pelo pequeno número de pesquisadoras que ocupam posições de destaque na carreira e pelo quanto seus saberes e práticas foram invisibilizados pela história

Por outro lado, segundo Arruda (2002, p. 128), a partir dos anos 60, houve um crescente interesse pelos “[...] fenômenos do domínio do simbólico, vemos florescer a preocupação com explicações para eles, as quais recorrem às noções de consciência e de imaginário”. Da mesma forma, a ideia de representação social também está enquadrada nessas tentativas de explicações, recebendo maior atenção posteriormente, durante a década de 1980. Embora oriundas dos trabalhos de Durkheim, as representações sociais ganham maior teorização na área denominada de psicologia social, desenvolvida por Serge Moscovici e com aprofundamento de Denise Jodelet. Segundo Arruda (2002), a psicologia social estudaria a interação, mediada pela comunicação, entre sujeitos e sociedade. Ainda segundo esta autora, tanto a teoria das representações sociais (TRS), quanto as teorias feministas, “[...] nascem na mesma conjuntura de degelo dos paradigmas,

---

para a qual concorrem” (Arruda, 2002, p. 131).

Nesse sentido, este trabalho visa investigar as representações sociais de licenciandos e docentes em física contemplando algumas regiões do Brasil, com variados níveis de instrução. Pretende-se mapear a participação das mulheres nas ciências, nas visões destes (futuros) professores, uma vez que “[...] essas análises podem subsidiar investigações sobre como o gênero perpassa o discurso pedagógico e regula as normas de comportamento vigentes” (Pereira & Monteiro, 2015, p. 133).

Acreditamos que analisar a inclusão, atuação e ascensão das mulheres na ciência implica em questionar a cultura hegemônica da ciência, uma vez que esta é centrada em valores masculinos. Assim, é necessário compreender o quanto este padrão androcêntrico restringe a participação das cientistas.

### Referencial teórico

O conceito de ‘representação’ está presente na forma sociológica de pensar há muito tempo, especialmente com Émile Durkheim e Marcel Mauss, como forma de análise da realidade de um coletivo, já que demonstrava conhecimentos, concepções e sentimentos do grupo (Horochovski, 2004).

A realidade, no entanto, é o objeto de interesse de Moscovici, com seu olhar voltado às mudanças e permanências da vida social, com indagações sobre o motivo das representações, reações do grupo e do indivíduo.

Para Moscovici (1978), as representações seriam entidades quase tangíveis, presentes na realidade, manifestadas em palavras e expressões, produções e consumo, assim como em relações sociais. Em 1961, foi publicado seu estudo *La psychanalyse, son image et son public* tratando da assimilação da teoria psicanalítica por grupos sociais diversos. A partir de dados obtidos de enquetes com representantes de diferentes classes sociais de Paris e de artigos sobre o tema, Moscovici visava compreender como a mídia fazia a comunicação da ciência a diferentes grupos sociais e qual o seu impacto nos grupos. De forma mais específica, uma vez que os constituintes de sua amostra eram oriundos de diferentes grupos sociais e carregavam percepções distintas, o autor buscava entender como o homem consegue transformar o conhecimento científico em conhecimento adquirido. Em última instância, Moscovici pesquisava como se cria a realidade. É desse processo que nasce a Teoria das Representações Sociais (TRS), inserida na Psicologia Social.

Moscovici (2012), entende a sociedade como um espaço diverso e de mudanças rápidas, sendo elas culturais, políticas, econômicas. Assim, é possível entender a representação como um processo de troca constante entre os estímulos do ambiente externo e o que é interno aos sujeitos, com destaque para as inter-relações entre as formas de organização e a comunicação social.

Ainda para Moscovici (2012), as representações não só mediam a relação do indivíduo com o ambiente externo, podendo ser compreendidas como fontes de estímulos e respostas. Portanto, as representações e as posturas adotadas pelos grupos estão localizadas em um ambiente dinâmico, oriundo da relação entre indivíduo e coletividade.

Sendo uma teoria bastante ampla, é possível abordar a TRS a partir de diferentes perspectivas e autores. No caso deste trabalho, escolhemos a abordagem estrutural, de Abric (2001). A Teoria do Núcleo Central (TNC) foi inicialmente apresentada no doutoramento de Jean-Claude Abric, em 1976. Tal tese abordava o arranjo interno das representações sociais, sugerindo que a representação acontecia em torno de um núcleo central que orientaria a conduta dos indivíduos e

dos grupos em relação a diferentes objetos.

Vogel (2016) afirma que o núcleo central é definido a partir da natureza do objeto e de acordo com as relações que tal objeto tem com o grupo. Abric vê o NC como centro organizador da representação, apresentando hierarquia e sentido. Dessa forma, dentro da TNC, a representação social é composta por dois sistemas, sendo um interno (do qual o núcleo central faz parte) e o segundo composto pelos elementos periféricos, complemento indispensável no processo organizacional.

No que se refere ao NC, segundo Vogel (2016), ele deve ser composto de um (ou mais) termos com posição privilegiada na estrutura da RS, termos que costumam se referir à natureza do objeto representado e à relação do sujeito com ele. Sá (1996) defende que os termos estão organizados em torno do NC, estrutura composta por termos inflexíveis, manifestações do próprio pensamento social. Tal estrutura seria importante para a identidade e comunicação do grupo, de forma a mantê-lo coeso. Para tal, o grupo precisa compartilhar crenças que são coletivamente construídas no processo histórico de constituição do grupo.

#### Metodologia

Foi realizada uma pesquisa qualitativa em educação (Lüdke & André, 1986), de perspectiva estruturalista (Ludwig, 2014), que leva em conta a teoria das representações sociais (Moscovici, 2012) e a teoria do núcleo central (Abric, 2001), procurando delinear o núcleo central das representações sociais dos termos 'cientista' e 'cientista mulher' entre professores de física por meio da associação livre de palavras. Após a identificação do núcleo central, buscamos comparar os termos evocados entre o grupo geral de respondentes e os subgrupos de respondentes homens e mulheres.

O público-alvo desta pesquisa foi escolhido com base em sua formação (licenciatura em física ou ciências-física) ou atuação (docentes de física com ou sem licenciatura), com percursos acadêmicos distintos, de licenciandos até pós-doutores.

Foi elaborado um questionário online solicitando a associação livre de palavras em torno dos termos indutores 'cientista' e 'cientista mulher', com a listagem das seis (6) primeiras palavras que o sujeito associava a cada um dos termos indutores. Após envio para divulgação, obtivemos 316 respostas parciais, sendo que destas, 179 pessoas (aproximadamente 56,6%) responderam ao questionário completo, 106 mulheres (33,5%) e 210 homens (66,5%).

Para produzir os dados, usamos a análise prototípica proposta por Vergès (Wachelke & Camargo, 2007). Com a análise prototípica é possível relacionar a frequência dos termos (f) evocados pelos indivíduos nos questionários (ou categorias) à sua Ordem Média de Evocação (OME) respectiva. Parte-se da lógica que os termos mencionados de forma mais imediata sejam os mais acessíveis na memória dos indivíduos do grupo, sendo, então, os mais evocados. Em contraposição, os termos menos evocados, seriam os menos acessíveis na memória dos indivíduos. A partir da combinação das variáveis f e OME, temos uma representação visual do NC e do sistema periférico. Neste trabalho, no entanto, focamos apenas nos elementos constituintes do núcleo central. Para construir o quadrante de quatro casas usa-se a análise prototípica, por meio do software EVOCATION 2005 (Vogel, 2016).

#### Resultados e discussão

A partir da entrada de dados no software EVOCATION 2005 e cálculos pertinentes, foi possível construir o quadrante de Vergès, incluindo núcleo central, periferias e zona de contraste. Porém, os dados exibidos no quadro 1 mostram apenas os

elementos referentes aos núcleos centrais dos termos indutores 'cientista' e 'cientista mulher', considerando o grupo geral de respondentes e os subgrupos de respondentes homens e mulheres, dado o foco escolhido para essa pesquisa.

**Quadro 1.** Elementos do núcleo central do grupo geral e subgrupos de respondentes mulheres e homens referentes ao termo indutor 'cientista'.

Termo indutor: cientista						
Centralidade	Grupo Geral		Subgrupo de respondentes mulheres		Subgrupo de respondentes homens	
	Frequência	OME	Frequência	OME	Frequência	OME
Conhecimento	53	3,019	21	3,019	32	3
Curioso	91	2,747	32	2,747	59	2,729
Estudos	74	2,959	20	2,959	54	2,889
Dedicado	62	3,032	-	-	40	2,775
Inteligente	68	2,397	29	2,397	39	2,487
Pesquisador	134	2,127	51	2,127	83	2,048

Fonte. Autores (2020).

Comparando os núcleos centrais de ambos os subgrupos é possível perceber que quase todos os termos convergem, com exceção de 'dedicado', que aparece apenas no subgrupo dos homens. Agora, ao comparar os núcleos centrais de ambos os subgrupos com o grupo geral, quase todos os termos também convergem, com exceção de 'dedicado', que aparece somente no subgrupo dos homens e no grupo geral. A aparição deste termo em ambos os grupos pode ser explicada pela composição da amostra, composta majoritariamente de homens. Na sequência, temos o quadro 2, referente ao termo indutor 'cientista mulher':

**Quadro 2.** Elementos do núcleo central referentes ao termo indutor 'cientista mulher'.

Termo indutor: cientista mulher						
Centralidade	Grupo Geral		Respondentes mulheres		Respondentes homens	
	Freq.	OME	Freq.	OME	Freq.	OME
Conhecimento	19	3,158	-	-	15	3

Termo indutor: cientista mulher						
	Grupo Geral		Respondentes mulheres		Respondentes homens	
	Curiosa	33	3,333	9	3,333	24
Estudiosa	12	3,333	-	-	10	3,3
Dedicada	33	3,333	-	-	21	3,19
Inteligente	45	3,022	20	3,05	25	3
Pesquisadora	42	2,69	-	-	33	2,455
Competente	13	2,615	5	2	8	3
Criativa	18	2,833	4	2	14	3,071
Determinada	17	2,647	10	2,9	-	-
Marie-Curie	15	2,267	5	2,6	10	2,1
Preconceito	12	3,333	-	-	-	-
Corajosa	-	-	7	1,714	-	-
Guerreira	-	-	4	2,25	-	-
Igualdade	-	-	5	3	-	-
Luta	-	-	5	2,2	-	-
Observadora	-	-	4	2,5	-	-
Cientista	-	-	-	-	8	3,5
Estudo	-	-	-	-	10	3,1

Fonte. Autores (2020).

Por outro lado, ao fazer a comparação da composição dos núcleos centrais entre respondentes homens e mulheres, para o termo indutor 'cientista', observa-se que surgiram mais doze termos diferentes adjetivando a 'cientista mulher' (quadro 2). Além disso, apenas cinco termos convergem (competente, criativa, curiosa, inteligente e marie-curie). Por fim, fazendo a comparação entre os núcleos centrais do grupo geral com os subgrupos, apenas cinco termos convergem (competente, criativa, curiosa, inteligente e Marie-Curie). Os demais termos aparecem no grupo geral e em somente um dos dois subgrupos.

### Conclusões

Na análise de ambos os núcleos centrais, considerando os grupos gerais, os termos atribuídos para 'cientista' indicam características intrínsecas dos cientistas, enquanto para 'cientista mulher', os mesmos termos evocados indicam uma

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en  
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la  
formación de profesores.

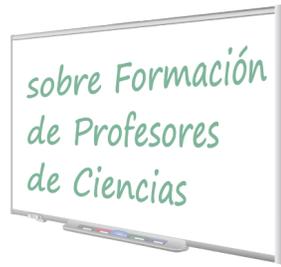
necessidade de autoafirmação na área, de forma a contribuir com o estereótipo de valores tradicionalmente considerados femininos. De forma geral, para o termo indutor 'cientista', o núcleo central do grupo geral representa bem os subgrupos, ou seja, homens e mulheres têm a mesma representação quanto a 'cientista'. De forma oposta, para o termo 'cientista mulher', o núcleo central do grupo geral não é uma boa representação dos pensamentos dos subgrupos, uma vez que poucos termos são convergentes entre homens e mulheres. Assim, para esse termo, ambos os grupos não apresentam a mesma representação, sendo necessário analisar os núcleos centrais de cada subgrupo (homens e mulheres) de forma separada. Nesse caso, as mulheres parecem entender melhor as dificuldades que as mulheres enfrentam no mundo científico, devido ao uso de termos como corajosa, determinada, guerreira, igualdade e luta.

Em futuros trabalhos, há a possibilidade de análise dos termos pertencentes às periferias e zonas de contraste, uma vez que são complementos importantes no entendimento da representação social. Mesmo com as limitações apresentadas, a nosso ver, este tipo de análise dentro das ciências mostra-se como importante quando consideramos um público de licenciandos e docentes em física, uma vez que, como professores ou futuros professores, poderão propagar suas percepções de forma direta ou indireta em salas de aula, podendo contribuir para

manutenção das dinâmicas estabelecidas entre os gêneros e perpetuando o padrão androcêntrico das ciências.

#### Referências bibliográficas

- Abric, J.-C. (2001) Las Representaciones Sociales: Aspectos Teóricos. In: Abric, J.-C. (Ed.). Prácticas sociales y representaciones. 1. ed. México, D.F.: cultura Libre, p. 11–32.
- Arruda, A. (2002) Teoria das representações sociais e teorias de gênero. Cadernos de Pesquisa, 117(1), p. 127–147, 2002.
- Horochovski, M. T. H. (2004) Representações sociais: delineamentos de uma categoria analítica. Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em sociologia política da UFSC, 2(1), p. 2.
- Lima, B. S. (2008) Teto de vidro ou labirinto de cristal? As margens femininas das ciências. 2008. 133f. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade de Brasília, Brasília.
- Lüdke, M. & André, M. E. D. A. (1986) Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 99 p.
- Ludwig, A. C. W. (2014) Métodos de pesquisa em educação. Educação em Revista, Marília, 14(2), p.7-32.
- Moscovici, S. (1978) A Representação Social da Psicanálise. 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- Moscovici, S. (2012) A psicanálise, sua imagem e seu público. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 456 p.
- Pereira, Z. M. & Monteiro, S. (2015) Gênero e Sexualidade no Ensino de Ciências no Brasil: Análise da Produção Científica. Contexto & Educação. Editora Unijuí. 30 (95), p. 117-146.
- Sá, C. P. (1996) Núcleo central das representações sociais. 2. ed. São Paulo: Vozes.
- Saitovich, E. M. B., Lima, B. S. & Barbosa, M. C. (2015) Mulheres na Física: uma análise quantitativa. In.: Saitovich, E. M. B. et al. (Orgs.) Mulheres na Física: casos históricos, panorama e perspectivas. São Paulo, Editora Livraria da Física, 2015, p. 245-260.
- Vogel, M. (2016). Influências do PIBID na representação social de licenciandos em química sobre ser "professor de química".



Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021  
Modalidad On Line – Sincrónico

Revista *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*. Año 2021. Número Extraordinario. ISSN impreso 0121-3814. E-ISSN 2323-0126.  
Memorias del IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias.

**Lema.**

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

---

Tese de Doutorado, Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo.

Wachelke, J. F. R. & Camargo, B. V. (2007) Representações sociais, representações individuais e comportamento. *Interamerican Journal of Psychology*, 41(3), p. 379–390.