

---

## Representações sociais de Ciência por professores de Ciências da Natureza de um colégio da rede federal de ensino: reflexões sobre a formação docente e a prática profissional na Educação Básica<sup>1</sup>

Claudia Maria de Oliveira Sordillo<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-6177-8778>

Edna Maria Querido de Oliveira Chamon<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-2835-6554>

### Resumo

Esta pesquisa teve o objetivo de investigar as representações sociais de Ciência elaboradas por professores de Ciências da Natureza, do Ensino Médio, em uma Instituição da rede federal de ensino brasileira. O referencial teórico baseia-se na Teoria das Representações Sociais e como ela contribui para o entendimento da educação em ciências e para a formação docente na área de Ciências Naturais. Para a coleta dos dados utilizaram-se a versão simplificada do teste de alfabetização científica básica, com 45 questões fechadas; e as entrevistas individuais semiestruturadas, aplicadas a 31 sujeitos, numa amostragem por adesão. O material recebeu tratamento estatístico com o *software* IraMuTeQ e a interpretação se deu por análise de conteúdo. De acordo com os professores, a Ciência é praticada por meio de experimentos, com resultados previamente conhecidos. Foi ressaltada a necessidade de ultrapassar essa visão, por meio de projetos interdisciplinares investigativos, como forma de desenvolver a alfabetização científica.

*Palavras-chave:* Representações Sociais. Ciência. Ciências da Natureza. Ensino Médio. Professores.

---

### Social representations of Science by Natural Sciences teachers at a federal school: reflections on teacher education and professional practice in Basic Education

### Abstract

This research aimed to investigate the social representations of Science developed by high school Natural Science teachers at a Brazilian federal education institution. The theoretical framework is based on the Theory of Social Representations and how it contributes to the understanding of science education and teacher training in Natural Sciences. The simplified version of the basic scientific literacy test, with 45 closed questions, and individual semi-structured interviews were used to collect data, administered to 31 subjects, in a sample by adherence. The material was statistically treated with the IraMuTeQ software and the interpretation was done by content analysis. According to the teachers, Science is practiced through experiments, with previously known results. The need to go beyond this view, through interdisciplinary investigative projects, was highlighted to develop scientific literacy.

*Keywords:* Social Representations. Science. Natural Science. High School. Teachers.

---

<sup>1</sup> Artigo oriundo de tese de Doutorado.

<sup>2</sup> Colégio Pedro II, Niterói: [csordillo@yahoo.com.br](mailto:csordillo@yahoo.com.br).

<sup>3</sup> Universidade de Taubaté, Taubaté: [edna.chamon@gmail.com](mailto:edna.chamon@gmail.com).

---

## Introdução

A Ciência e a Tecnologia têm um importante papel na sociedade contemporânea. Seja por meio dos veículos de comunicação, ou do desenvolvimento de transportes, geração de energia, produção de alimentos, prevenção ou tratamento de doenças, o conhecimento científico faz parte da vida do cidadão comum, direta ou indiretamente. Sendo assim, conhecer a percepção pública da Ciência e elaborar estratégias de alfabetização científica que promovam a participação crítica dos cidadãos em suas comunidades deve se tornar foco de atenção de políticas públicas em educação das sociedades pós-modernas (Nascimento-Schulze, 2008).

Nessa perspectiva, a Teoria das Representações Sociais (TRS) tem um importante papel no estudo sobre a percepção pública da Ciência e Tecnologia, pois procura compreender como os conhecimentos científicos circulam e são apropriados pelos diferentes grupos sociais e de que maneira podem influenciar em suas práticas cotidianas (Allain; Nascimento-Schulze; Camargo, 2009). “Quando estudamos representações sociais nós estudamos o ser humano, enquanto ele faz perguntas e procura respostas” (Moscovici, 2019, p. 43).

Apesar das diferentes fontes de informações sobre a Ciência disponíveis para os estudantes, a educação formal ainda é o meio privilegiado para que os jovens tomem contato com os conhecimentos científicos acumulados pela humanidade. Além disso, o professor pode exercer papel fundamental no esclarecimento de notícias falsas, na orientação para a busca de referências confiáveis e no incentivo ao interesse pela Ciência.

Portanto, a investigação das representações sociais (RS) de Ciência, elaboradas por professores de Ciências da Natureza, que ministram aulas no Ensino Médio, pode contribuir para compreender como esses sujeitos se apropriam dos conhecimentos científicos e como se posicionam sobre o assunto. Além disso, pode constituir um meio de reflexão acerca da maneira como o conhecimento científico vem sendo elaborado e compartilhado no ambiente da educação formal, tanto no Ensino Superior, durante a formação docente, como na Educação Básica, por meio da prática profissional, favorecendo o avanço de estratégias educacionais que promovam a alfabetização científica (Chamon; Santana, 2021).

Dessa forma, este artigo busca investigar as representações sociais de Ciência elaboradas por professores de Ciências da Natureza que atuam em um colégio de Ensino Médio da rede federal de ensino brasileira, refletindo sobre a influência de sua formação e sua prática profissional.

## Universo reificado, representações sociais e universo consensual

Moscovici (1988) considera a vida em sociedade constituída de dois universos – o consensual e o reificado. As representações sociais estariam na interseção desses dois universos. O cotidiano do homem comum, em que ocorre sua convivência com a família, a conversa com os amigos ou com os colegas de trabalho, constitui o universo consensual, no qual é produzido e circula o conhecimento do senso comum. Nesse universo, as regras são mais flexíveis, as pessoas geralmente acreditam nas informações que recebem daqueles com quem se relacionam e em quem confiam, sem precisar averiguar sua veracidade. Já o universo reificado é aquele em que o conhecimento científico é produzido e no qual existem regras rígidas e métodos padronizados, capazes de testar se as informações correspondem à realidade (Moscovici, 1988).

A superioridade do conhecimento científico em relação ao conhecimento do senso comum tem estado em pauta de discussões históricas, filosóficas, sociais e científicas desde longa data. Marková (2018), percorrendo a literatura relacionada a essas áreas, promove um diálogo entre diversos autores sobre o assunto, destacando consensos e dissensos, e situando a teoria das representações sociais de Moscovici nesse cenário.

Durante a Antiguidade, por influência de pensadores gregos, o conhecimento do senso comum era um produto dos sentidos humanos, da maneira como a natureza era percebida. A partir do Renascimento, entretanto, marcando o início da primeira revolução científica, o método racional cartesiano procura mitigar os enganos causados pelos sentidos, enquanto o empirismo baconiano ressalta a importância de se explorar o mundo natural por meio de estudos experimentais e pragmáticos (Hoyningen-Huene, 2013; Marková, 2018).

Assim, o conhecimento científico passa a ser pautado não só na racionalidade, mas também na experimentação. Já o senso comum, que se origina da capacidade do homem para agir e conhecer o mundo, manifestando-se, entre outros, por meio da metáfora e do mito, é um produto da imaginação coletiva e da linguagem. É o senso comum que orienta os indivíduos em sua prática cotidiana, tornando-os capazes de fazer julgamentos e tomar decisões adequadas às diferentes situações. Essa forma de conhecimento foi denominada pelo autor da Teoria das Representações Sociais de “conhecimento em primeira mão” e seria o precursor do conhecimento científico, já que haveria um desenvolvimento contínuo entre o senso comum e a Ciência (Marková, 2018).

---

### A produção do conhecimento científico

Diferente do conhecimento do senso comum, o conhecimento científico é produzido por uma comunidade de especialistas, que utilizam métodos específicos e uma linguagem própria na definição de leis e conceitos. Apesar disso, tanto um quanto o outro envolvem representações da realidade e podem provocar reações distintas nos indivíduos, de acordo com seus grupos de pertença e, portanto, com as crenças, valores e costumes onde são ancoradas (Nascimento-Schulze, 1999).

Popper (1982) aplica na Ciência o racionalismo crítico, baseado no princípio da autonomia, abordado por Kant no campo da ética e do conhecimento moral, segundo o qual não devemos obedecer ao comando de uma autoridade, sem nenhum questionamento. Todo conhecimento deve partir de uma teoria, que deve ser coerente com as observações que fizermos.

Assim, o conhecimento científico avança a partir da elaboração de uma pergunta para a qual se busca uma resposta, por meio da observação, da experimentação e da interpretação racional dos fatos (Bachelard, 1996). É preciso fugir da certeza e se afastar das crenças e valores pessoais, que o cientista carrega com ele, no momento de construir argumentos que irão explicar os resultados obtidos. Por isso, o conhecimento teórico e o diálogo com outros cientistas são de extrema importância (Bachelard, 1996).

Conforme Latour (2011), é politicamente interessante manter a produção científica e tecnológica à parte da sociedade. O cientista, dentro de um laboratório, é então considerado responsável por importantes descobertas e invenções, e esses produtos da Ciência, ao se difundirem por diferentes setores da sociedade, podem ser utilizados das mais diversas formas. Assim, o que chega aos cidadãos comuns, seja pelos meios de comunicação de massa, seja pela educação formal, é a Ciência pronta, na qual existem diversas caixas-pretas, cujo processo de construção é desconhecido. Por isso, cabe conhecer um pouco da natureza da Ciência Moderna.

Um ponto relevante, levantado por Figueiredo (2021, p. 62), é a dificuldade de acesso do cidadão comum do século XXI a informações claras e precisas sobre como a Ciência é produzida, que questões estão sendo investigadas, quais são os resultados e os impactos sociais e ambientais desse trabalho. De forma contraditória, essa limitação de acesso ao conhecimento

científico se dá na atual “sociedade da informação”, em que, muitas vezes, os canais de comunicação são utilizados para divulgar um conteúdo revestido de interesses políticos, econômicos e ideológicos.

Mais importante do que uma definição de Ciência é a compreensão de que, como se trata de uma produção humana institucionalizada, não pode ser atemporal, nem universal. O conhecimento científico está intimamente ligado ao contexto em que é produzido e, por isso, depende da disponibilidade e da organização dos recursos humanos e materiais de cada época e de cada cultura. É a sociedade que determina, de acordo com interesses econômicos, sociais e políticos, que tipo de pesquisa deve desenvolver e como o conhecimento produzido deve ser compartilhado.

### Conhecimento científico, RS e Educação

Conforme ressalta Wagner (1998), nas sociedades modernas, fica a cargo da escola a transmissão dos conhecimentos socialmente acumulados, dentre eles as descobertas e as teorias científicas. Dessa forma, a Ciência representa uma das fontes do conhecimento cotidiano, a que Moscovici denominou “conhecimento de segunda mão” (Marková, 2018, p.115). Serve, assim, como referência para a tomada de decisão e posicionamentos ideológicos. No entanto, o conhecimento científico é divulgado como um produto e não como um processo. Isso gera um desconhecimento da racionalidade científica, uma vez que os conceitos e as teorias são desconectados de sua fonte original e descontextualizados. Dessa forma, “[...] o conhecimento científico-popular pode ser usado como uma fonte para a justificação secundária de convicções ideológicas preexistentes e serve como uma explicação metafísica dos fatos sociais” (Wagner, 1998, p. 5).

Conforme Mazzotti (2014), a Ciência trabalhada nas disciplinas escolares é resultado da reelaboração de conceitos científicos, transformados em suas representações, de modo a se tornarem compreensíveis para um público amplo, não conhecido *a priori* pelo corpo docente, e atenderem a “interesses e necessidades do grupo ao qual foi dirigida” (Mazzotti, 2014, p. 202). Ainda segundo o autor, as relações psicossociais estabelecidas no processo de ensino e aprendizagem têm o predomínio da influência.

Desse modo, cada grupo constrói uma representação própria, de acordo os valores, as crenças e as tomadas de posições consensuais, negociadas em função da inserção psicossocial das pessoas que compõem esse grupo (Wachelke; Camargo, 2007). As RS são contextualizadas e influenciam o desenvolvimento do indivíduo no meio em que está inserido (Moscovici, 2019). A partir de sua função simbólica, criam uma estabilidade temporária e um senso de identidade social (Bauer, 2020). Em espaços onde diferentes grupos culturais coexistem, as trocas de informações entre os membros dos grupos podem propiciar a reformulação das práticas sociais até então desenvolvidas, num processo circular de “reflexividade” (Moscovici, 2012).

As ideias, as crenças e os valores compartilhados por indivíduos, dentro do grupo com o qual se identificam, servem de elementos de ancoragem para explicar fenômenos não familiares. Por meio de um processo projetivo, de influência microssocial, é possível ocorrer a objetivação desse novo fenômeno de forma análoga e simultânea na mente de diversos indivíduos do grupo. Formam-se, então, memórias que passam a ser familiares àqueles sujeitos, o que constitui o processo de elaboração e/ou transformação de RS (Jesuíno, 2008a).

Sendo assim, os docentes que convivem em determinado contexto educacional mobilizam valores, afetividades e historicidades específicas em suas práticas diárias. Escolher conteúdos e estratégias de ensino, de modo a transformar o conhecimento reificado em saber consensual, é uma atitude política, que procura atender não só as demandas dos educandos, como também as orientações das políticas públicas, além de envolver aspectos subjetivos de identidade com o grupo de pertença (Sousa; Novaes, 2022).

Nesse contexto, a interseção da TRS com a Educação, por meio da tríade “Eu – Outro – Objeto”, permite compreender a forma como os diferentes sujeitos que convivem no ambiente escolar interagem e reelaboram o conhecimento científico, de maneira contextualizada, de acordo com os respectivos grupos de pertença, considerando dessa forma, a subjetividade de educadores e aprendizes (Sousa; Novaes, 2022).

### **Natureza da Ciência e Políticas Públicas na Educação Básica**

Entendendo os documentos orientadores de políticas públicas educacionais como enunciados dialógicos, que assumem posições ideológicas, de acordo com o contexto social, material e histórico em que são produzidos, Antunes Júnior, Cavalcanti e Ostermann (2021)

realizaram uma análise textual da seção de Ciências da Natureza dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para os anos finais do Ensino Fundamental, utilizando a técnica quantitativa de mineração de texto (*text mining*). Conforme esses autores, o texto da BNCC mostra que seus formuladores já encaram a produção do conhecimento científico como um empreendimento humano e, por isso, mutável, caminhando em consonância com o contexto histórico e cultural em que é produzido, enquanto os PCN, ao contrário, adotavam uma posição rígida a favor da neutralidade da Ciência e da importância fundamental de se seguir à risca o método científico. No entanto, ambos os documentos seguem o paradigma popperiano evolucionista, adotando o modelo linear de desenvolvimento científico e tecnológico, em que sobressai uma visão utilitarista da Ciência, concentrada na resolução de problemas imediatos do mundo cotidiano (Antunes Júnior; Cavalcanti; Ostermann, 2021).

Devido ao seu caráter polissêmico, o termo “Natureza da Ciência” tem sido abordado de diferentes formas na literatura científica, de acordo com o posicionamento epistemológico do autor, sua formação e o público a quem se dirige (Pinto; Silva, 2021). Dessa forma, Pinto e Silva, com o intuito de analisar dimensões da natureza da Ciência presentes nas partes introdutórias e nas seções que tratavam especificamente da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias em documentos oficiais das políticas públicas educacionais brasileiras, como Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNEM+), Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e BNCC, basearam-se na proposta de “Ciência Integral” de Allchin (2013 *apud* Pinto; Silva, 2021). Para esse autor, a “Ciência Integral” envolve as dimensões observacional, conceitual e sociocultural. Da dimensão observacional fazem parte os elementos necessários à execução prática do processo de construção do conhecimento científico.

Assim, Pinto e Silva (2021) analisaram trechos dos documentos que tratavam da compreensão, do reconhecimento e da realização de atividades práticas e experimentais no ensino de Ciências. Já na dimensão conceitual, por relacionar a construção do conhecimento científico às escolhas metodológicas e teóricas feitas pelos cientistas, foram levados em consideração os aspectos históricos, filosóficos e epistemológicos no processo de validação do conhecimento científico, presentes nos documentos analisados. Por último, como a dimensão sociocultural está relacionada à influência da sociedade, com seus valores e sua cultura, sobre o percurso do desenvolvimento das pesquisas científicas, Pinto e Silva (2021) investigaram a forma como os

documentos tratavam a necessidade de o ensino de Ciências contribuir para promover posturas críticas dos estudantes no tocante às relações entre questões socioculturais e científicas.

Conforme a conclusão de Pinto e Silva (2021), na BNCC a porcentagem de elementos relacionados à dimensão conceitual foi muito menor do que aquela encontrada nos outros textos normativos, pois não há mais apresentação de competências por disciplinas escolares nesse documento. Nenhum dos documentos analisados utiliza o termo “Natureza da Ciência” (NdC). Apesar de apresentarem elementos das três dimensões consideradas para o termo NdC (observacional, conceitual e sociocultural), o fazem por meio de discussões superficiais, não sendo suficiente para proporcionar uma melhor compreensão do que é Ciência e do fazer científico. Isso seria justificável para os PCEM e PCNEM+, já que datam do início dos anos 2000, quando a discussão sobre NdC ainda estava ganhando força no meio acadêmico brasileiro. Mas o fato de as DCNEM e da BNCC terem sido elaboradas em um cenário em que eram constantes as discussões desse aspecto da Ciência em eventos da área de ensino de Ciências, mostra um descompasso entre os resultados das pesquisas acadêmicas e a construção de documentos normativos oficiais.

### Procedimentos metodológicos

Antes da coleta dos dados, o projeto da presente pesquisa foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), que recebeu o número de Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) 54985322.3.0000.5284 e foi aprovado, de acordo com o parecer consubstanciado número 5.264.477, do CEP da Universidade Estácio de Sá, em 25 de fevereiro de 2022 e o número de CAAE 54985322.3.3001.9047, e foi aprovado também de acordo com o parecer consubstanciado número 5.370.161, do CEP da Instituição onde o estudo foi desenvolvido, em 26 de abril de 2022. A coleta de dados foi realizada em maio de 2022.

A Instituição Federal onde a pesquisa foi realizada tem um público heterogêneo, com alunos que ingressam no primeiro ano do Ensino Fundamental, por sorteio, enquanto outros iniciam os estudos a partir do 6.º ano do Ensino Fundamental ou do primeiro ano do Ensino Médio, quando ingressam por meio de concurso. Há alunos oriundos tanto de colégios privados, como de colégios públicos municipais e estaduais, com as mais diversas características sociodemográficas. Dos 9 *campi* que compõem o colégio, foram investigados 2 de Ensino Médio,

onde havia 43 professores de Ciências da Natureza, sendo 17 de Biologia, 13 de Física e 13 de Química. A amostragem se deu por adesão. Aceitaram participar da pesquisa 31 professores, sendo 13 de Biologia, 10 de Química e 8 de Física. A interrupção da interação com os sujeitos e finalização da coleta de dados se deu a partir do critério de saturação.

O colégio apresenta um Projeto Político-Pedagógico Institucional voltado para a formação integral do aluno, com uma carga horária de 12 tempos semanais distribuídos entre as disciplinas da área de conhecimento das Ciências da Natureza, nos três anos do Ensino Médio Regular. Um desses tempos de aula deve ser desenvolvido no laboratório específico da disciplina. Em todos os *campi* há laboratórios de Química, Física e Biologia. Além disso, possibilita a participação dos alunos em projetos de Iniciação Científica no contraturno, seja dentro do próprio colégio, ou em instituições de pesquisa conveniadas.

Nos estudos do multifacetado fenômeno das representações sociais geralmente são utilizados questionários sobre o objeto de representação e entrevistas individuais em profundidade (Sá, 1998). Moscovici (2012), em sua pesquisa sobre a representação social da psicanálise, usou os dois instrumentos. Ressaltou, entretanto, que considerava a entrevista tão ou mais importante que o questionário, pois possibilita destacar alguns aspectos difíceis de serem abordados em questões precisas, como aquelas presentes em formulários.

Um dos instrumentos de coleta de dados empregado nesta pesquisa foi o Teste de Alfabetização Científica Básica Simplificado (TACB-S), elaborado por Vizzotto e Mackedanz (2018). Trata-se de uma versão reduzida (com 45 questões) do Teste de Alfabetização Científica Básica (TACB, com 110 questões), elaborado por Nascimento-Schulze (2006) que, por sua vez, é uma tradução para a língua portuguesa e adaptação para a realidade brasileira da versão original do *Test of Basic Scientific Literacy (TBSL)*, criado em língua inglesa por Laugksch e Spargo (1996).

Pautado no modelo de alfabetização científica de três dimensões de Miller (1983), segundo o qual, para que um indivíduo fosse considerado cientificamente alfabetizado, deveria compreender, não só os Conteúdos Científicos (CC), mas também a Natureza da Ciência (NdC) e o impacto da Ciência e Tecnologia na Sociedade e no Ambiente (ICTSA), o *TBSL* foi criado na África do Sul e aplicado na investigação do nível de alfabetização científica de mais de 4000 jovens sul-africanos que haviam acabado de concluir a Educação Básica.

A versão simplificada desse teste, o TACB-S, tem sido aplicada em diversos estudos brasileiros que investigam o nível de alfabetização científica de alunos concluintes da Educação

Básica, universitários e professores (Vizzoto; Del Pino, 2020). Como o teste é composto por afirmativas com as quais o sujeito deve concordar, discordar ou mencionar seu desconhecimento sobre o assunto, esse instrumento foi capaz de fornecer dados acerca de informações e atitudes dos professores em relação ao objeto de pesquisa, dimensões que, conforme Moscovici (2012), compõem as RS.

Para conhecer a diversidade de crenças, valores e percepções dos indivíduos em relação a fatores que poderiam interferir no desenvolvimento de uma educação científica no Ensino Médio e, em especial, na instituição pesquisada e, assim, poder construir uma hipótese interpretativa do campo da representação, foram realizadas 31 entrevistas semiestruturadas individuais, logo após o preenchimento do TACB-S. As entrevistas tiveram a duração média de 30 minutos.

Além de questões que tinham o objetivo de conhecer um pouco da trajetória profissional dos sujeitos, o roteiro de entrevista foi elaborado com o intuito de investigar como o docente representa Ciência, sua relação com a Tecnologia, a sociedade e a religião. Pretendeu-se, também, conhecer o que o docente entende por alfabetização científica e como a escola contribui para uma educação científica voltada para a cidadania.

Os discursos obtidos por meio das entrevistas, realizadas com professores de Biologia, Física e Química, foram organizados em um único *corpus*, que recebeu tratamento do *software* IraMuTeQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*). As classes resultantes da análise lexical realizada pelo *software* IraMuTeQ foram posteriormente interpretadas por meio da análise de conteúdo proposta por Bardin (2016).

Procedeu-se à exploração do material contido em cada uma das classes geradas pelo IraMuTeQ por vez. Cada classe recebeu um nome, de acordo com o conjunto de vocábulos ali presentes. Para cada vocábulo pertencente à classe em estudo recorreu-se, com frequência, aos segmentos de texto do *corpus* à que a palavra estava associada, de modo a compreender o seu contexto e possibilitar a correta interpretação dos resultados.

Para cada classe, a partir da interpretação dos dados obtidos por meio da análise textual do IraMuTeQ e da análise das palavras contextualizadas nos relatos dos sujeitos, foi elaborado um diagrama, de modo a facilitar a visualização da gama de relações estabelecidas pelos sujeitos entrevistados, entre os assuntos tratados em cada uma dessas classes e diferentes situações cotidianas.

Sousa e Acosta (2005) ressaltam que devem ser utilizados instrumentos de coleta de dados que gerem um material consistente, para que se possa compreender os componentes e a estrutura das representações sociais, respondendo, assim, à questão “O que se sabe?” Sendo assim, com o intuito de apreender o campo das representações sociais sobre Ciência, elaboradas pelos professores, durante a discussão dos resultados procedeu-se à triangulação dos dados obtidos por meio do TACB-S e das entrevistas semiestruturadas, assinalando pontos de convergência e divergência entre eles.

É importante também compreender as relações dos dados obtidos com os elementos da cultura e os processos de comunicação interpessoal, institucional e midiático, e o contexto sócio-histórico e ideológico em que os sujeitos estão situados, respondendo às questões “quem sabe?” e “de onde sabe?” Os dados coletados devem dar pistas ainda da relação que a RS mantém com o conhecimento científico que a originou e que se difundiu e se transformou em senso comum, respondendo agora às questões “sobre o que se sabe?” e “com que efeito?” (Jodelet, 2005).

Com o intuito de responder a essas questões, durante a interpretação dos dados, problematizando-os de acordo com o contexto sócio-histórico e com o grupo de pertença dos sujeitos, de modo a encontrar subsídios para a compreensão de possíveis pontos de ancoragem de elementos de RS verificados nos resultados do TACB-S e da análise das entrevistas, recorreu-se a obras de outros autores sobre as transformações do conceito de Ciência ao longo do tempo e as políticas públicas brasileiras de educação científica adotadas no Ensino Médio.

### Resultados e discussão

Dos 31 professores que participaram das entrevistas, 25 eram homens e 6 mulheres. A maior parte estava na faixa etária entre 42 e 51 anos (15 indivíduos), 6 tinham entre 32 e 41 anos; 5 entre 52 e 61 anos e outros 5 tinham mais de 62 anos. Portanto, a maioria tinha acima de 40 anos de idade e atuava no magistério há pelos menos 15 anos, conforme relataram.

Uma das assertivas verdadeiras do TACB-S, que foi considerada falsa pelos professores e, por isso mostrou menor índice de acertos, fato que causou estranheza às autoras, foi aquela da dimensão Natureza da Ciência, em que se afirmava que “Ao levar a cabo uma investigação, nenhum cientista deve sentir que ele/ela deve chegar a um determinado resultado.” Isso talvez

seja um indicativo da influência da prática social desses professores de E.M. sobre a RS da atividade científica que elaboram, pautada em experimentos, cujos resultados são conhecidos de antemão por quem os realiza, já que levam os alunos ao laboratório para vivenciar o método científico por meio de roteiros fechados, seguindo um procedimento comum na educação científica desde a década de 1980 (Krasilchik, 1987).

Dos dez itens de Natureza da Ciência do TACB-S, além do que foi destacado no parágrafo anterior, outros três tiveram índice de acertos abaixo de 60%. Uma das justificativas para tal, segundo o relato dos professores, seria que os cursos de graduação que realizaram tinham disciplinas voltadas essencialmente ao estudo dos conteúdos específicos de cada componente das Ciências da Natureza, mas não havia disciplina sobre Filosofia da Ciência, onde pudessem trabalhar questões referentes à produção do conhecimento científico. Aliado a isso, alguns professores de Química relataram ter iniciado o curso de Engenharia Química e depois ter ingressado na Licenciatura.

Grande parte dos professores alegou ainda que, depois de formados, ao entrarem no mercado de trabalho, as escolas, e até mesmo os alunos e suas famílias, em geral cobravam o cumprimento do extenso conteúdo do currículo da Educação Básica e a preparação para a realização de exames que permitissem o ingresso em uma universidade. Assim, sobrava pouco tempo para a condução de um ensino de caráter investigativo.

O tratamento do *corpus* das entrevistas pelo *software* IraMuTeQ gerou quatro classes de vocábulos, a partir da análise lexical dos discursos dos sujeitos entrevistados, apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Nomes das classes resultantes da análise do *corpus* pelo software IraMuTeQ e palavras destacadas em cada classe

|                     | Ciência e Cotidiano                      |  | Ciência e Escola  |   |
|---------------------|--|--|---|---|
|                     | Classe 1<br>25,5%                        | Classe 2<br>28,7%  | Classe 3<br>25,8%   | Classe 4<br>20%                                     |
| Nome da classe      | Ciência e cidadania                      | Senso comum e Ciência  | Ciências da Natureza na Educação Básica                             | O professor e o colégio: formação e prática docente |
| Palavras destacadas | Cidadania, cidadão, pessoa, vida, vacina | Senso comum, hipótese, observação, experimentação, fenômeno, método, natureza, construir | Biologia, Física, Química, ensino, Educação Básica, prática docente | Colégio, professor, licenciatura, aula, laboratório |

Fonte: Elaborado pela autora, com base nos dados coletados

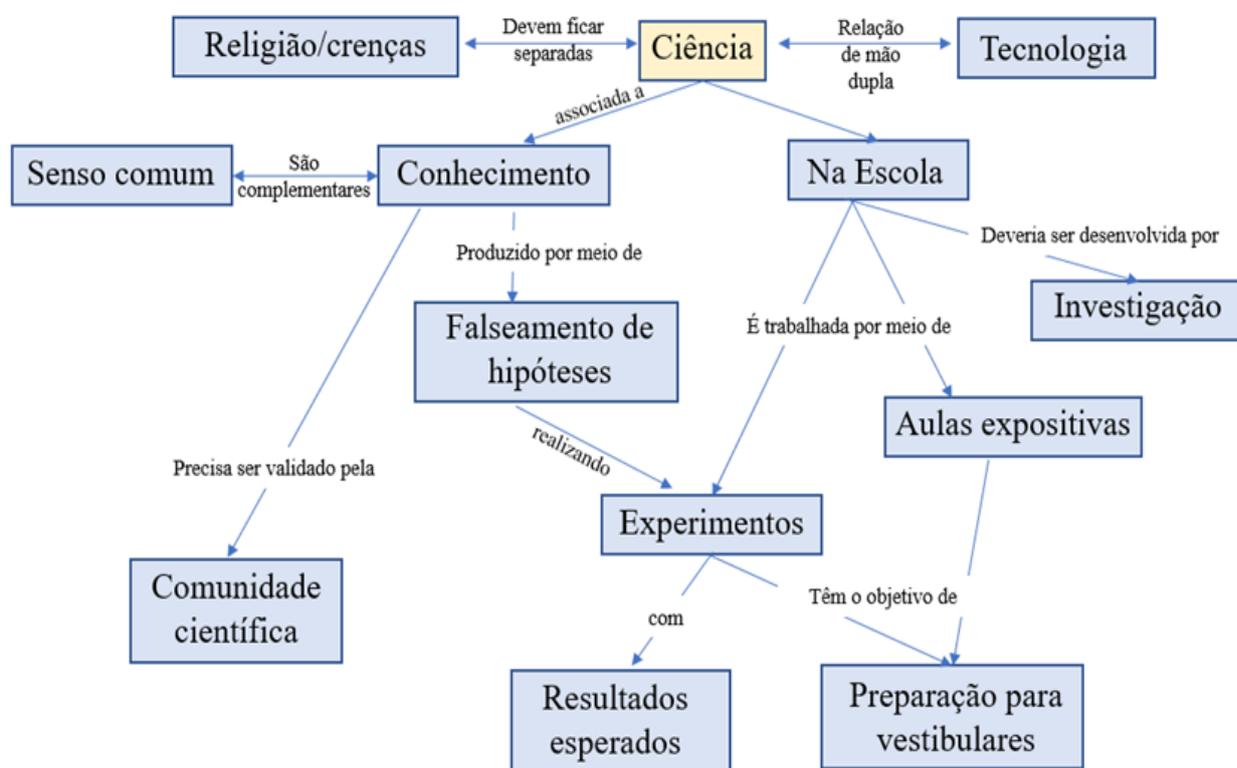
Nas classes 1 e 2 – “Ciência e cidadania” e “Senso comum e Ciência”, reunidas sob o título “Ciência e cotidiano”, são abordadas questões como a ruptura entre a Ciência e o senso comum e a produção do conhecimento científico, as diferenças entre a Ciência pura e a Ciência aplicada, bem como a relação da educação científica com aspectos do cotidiano do aluno, dentre eles, a importância da vacinação, a segurança alimentar, a desigualdade de acesso dos estudantes à tecnologia da informação e os prejuízos gerados por isso durante a pandemia de covid-19, além do papel do professor no esclarecimento de notícias falsas que circulam em redes sociais.

Já nas classes 3 e 4 – “Ciências da Natureza na Educação Básica” e “O professor e o colégio: formação e prática docente”, reunidas sob o título “Ciência e Escola”, foram trabalhadas questões como a formação inicial e continuada dos docentes, e como é a prática da educação científica de cada componente das Ciências da Natureza na escola de Educação Básica.

O leitor poderá encontrar mais detalhes da análise das quatro classes em Sordillo (2023). No presente trabalho, como o objetivo é investigar as representações sociais de Ciência elaboradas por professores de Ciências da Natureza, refletindo sobre a influência de sua formação e sua prática profissional, optou-se por trazer alguns aspectos analisados nas classes um e dois, aprofundando, no entanto, a discussão dos dados obtidos principalmente nas classes três e quatro, que dizem respeito a esse tema.

A partir dos dados obtidos por meio do TACB-S e das entrevistas com os professores, formulou-se uma hipótese de organização do campo de representação sobre Ciência elaborada por esses sujeitos (Figura 2).

Figura 2 - Hipótese interpretativa da organização da RS de Ciência elaborada por professores da área de Ciências da Natureza da Instituição estudada



Fonte: Elaborada pelas autoras, com base nos dados coletados

A partir da análise da Figura 2, percebe-se que os professores, de um modo geral, consideram a religião tão importante quanto a Ciência para a sociedade, mas essas duas práticas devem ficar separadas, já que, para produzir ou transmitir o conhecimento científico, o profissional deve manter a objetividade, evitando ser influenciado por suas crenças.

Para os professores, a Ciência e a Tecnologia mantêm uma relação de mão dupla, em que o desenvolvimento tecnológico contribui para o avanço científico e a produção de conhecimentos originais possibilita a inovação, levando ao aperfeiçoamento de novos instrumentos. Ciência e senso comum são complementares. Não se deve valorizar mais um conhecimento do que outro. O que os diferencia é a maneira como são construídos.

Segundo os professores entrevistados, a produção do conhecimento científico começa com a elaboração de hipóteses e é, em geral, por meio de experimentos que as hipóteses são testadas. Essa RS empírico-indutivista de Ciência parece estar ancorada na formação inicial dos sujeitos que cursam Biologia, Física e Química, componentes da área das Ciências da Natureza.

Como grande parte dos professores tem mestrado ou doutorado, vivenciou a academia durante seu processo de formação continuada e, por isso, mostra conhecimento da importância do embasamento teórico para a elaboração de uma “boa pergunta” e do longo caminho que o processo investigativo exige para a verificação da hipótese elaborada e para a validação dos resultados pela comunidade científica.

No entanto, quando os professores entrevistados pensam em Ciência na prática diária da Educação Básica, alegam que a Escola não é lugar adequado para o “fazer científico”, pois é necessário que se cumpra um longo programa curricular, organizado por políticas públicas, e cobrado pela instituição em que trabalham, pelos alunos e suas famílias, para que sejam preparados para exames de acesso a universidades. Por isso, não há muito tempo para realizar as atividades investigativas, necessárias ao adequado desenvolvimento da prática científica. Assim, um pouco da realidade do trabalho dos cientistas é apresentado aos alunos por meio de atividades realizadas nos laboratórios da instituição de ensino. Durante essas práticas, em geral, são realizados experimentos propostos em roteiros previamente preparados pelos docentes, obtendo-se resultados já esperados, capazes de facilitar o entendimento dos conteúdos trabalhados em aulas expositivas.

Partindo do conceito amplo de comunidade científica de Kuhn (2011) e, assim, incluindo os professores da área de Ciências da Natureza nesse grupo, pois aplicam a Ciência e disseminam o conhecimento científico, e comungando da aproximação estabelecida por Jesuíno (2019) entre a noção de RS e o conceito kuhniano de paradigma, pode-se pensar que os docentes da Educação Básica parecem ancorar sua RS de Ciência ora na vivência acadêmica que tiveram, durante sua trajetória formativa, ora em sua prática profissional na Educação Básica, orientando-se pelos paradigmas/RS elaborados pela comunidade de pesquisadores/professores de Ciências da Natureza.

Baseado nas ideias de Durkheim, Moscovici (2011) ressalta que nas sociedades modernas, em que há a divisão de trabalho, os indivíduos precisam de outros, que possuem competências complementares, para que consigam realizar determinadas tarefas, em um processo de troca, que Durkheim chamou de “solidariedade orgânica”. Assim, unidos por laços profissionais, os indivíduos estabelecem mecanismos, fundamentados principalmente em crenças e sentimentos comuns, que criam uma coesão entre si, de acordo com as profissões e papéis que desempenham, prevalecendo uma conformidade restritiva (Moscovici, 2011).

Em 1972, com o estudo de Bataille (*apud* Espíndola; Maia, 2021), intitulado “*Contribution à l’étude de la construction du projet professionnel: le choix de la psychologie*”, surgiu a noção de “Representações do ofício”. A partir de então, o grupo REPERE (*Représentations et engagements professionnels, leurs évolutions: Recherche et expertise*), incluído no eixo “Processos de Profissionalização” do Centro de Pesquisa em Educação, Formação e Inserção, da Universidade de Toulouse (UTM, CREFI-T) na França, sob a coordenação de Michel Bataille, tomando como referência a Teoria das Representações Sociais, passou a desenvolver investigações em uma categoria especial de Representações Sociais, a que denominaram “Representações Profissionais” (RP), cujos resultados foram publicados em diversas obras a partir da década de 1990 (Espíndola; Maia, 2021).

Durante a formação inicial, a aquisição de conhecimentos técnicos, dentro de uma determinada área profissional, vai transformando as representações sociais dos indivíduos sobre um determinado objeto em representações socioprofissionais. Com o tempo, a proximidade cada vez maior com o objeto, a interação com os indivíduos do grupo que compartilham uma identidade profissional e a prática cotidiana vão proporcionando, dentro desse grupo, o desenvolvimento de representações que estão entre o conhecimento científico assimilado e as representações elaboradas por grupos sociais não profissionais. Essas representações são as Representações Profissionais (Piaser; Ratinaud, 2010).

As Representações Profissionais (RP) seriam assim elaboradas a partir do envolvimento dos sujeitos com sua atividade profissional. Esse Envolvimento Profissional (EP) seria definido como a maneira de o indivíduo se expressar e atuar no campo profissional, de acordo com três dimensões: os referenciais históricos, representacionais e identitários que os orientam; o sentimento de poder sobre suas ações, por meio das escolhas que realiza dentre as práticas coletivas; os significados que os indivíduos constroem coletivamente, enquanto interagem no contexto do ambiente profissional (Mias, 1998 *apud* Lac *et al.*, 2010).

Trazendo essa ideia para a realidade dos professores de Ciências da Natureza da Educação Básica entrevistados, pode-se pensar que, provavelmente, chegaram à universidade com a RS hegemônica de Ciência positivista, empírico-indutivista, em parte reforçada pela formação inicial dos cursos de graduação que frequentaram. Nessa etapa formativa, como constatado pelas falas dos professores entrevistados e pela literatura que investigou cursos de graduação de Química (Silva; Carneiro, 2021), Física (Cachapuz; Neto; Silva, 2020), Biologia

(Morais; Henrique, 2017), licenciaturas na área das Ciências da Natureza (Silva *et al.*, 2018) e licenciaturas diversas (Severino, 2007), os futuros professores, em geral, adquirem os conhecimentos científicos específicos de suas áreas, mas não vivenciam a produção desse conhecimento, nem são apresentados ao contexto sociocultural dos sujeitos com os quais irão trabalhar.

Durante os cursos de mestrado e doutorado, os professores entrevistados puderam, então, vivenciar a produção do conhecimento científico, marcado pela elaboração de hipóteses, objetividade e investigação, compreendendo a necessidade de o conhecimento assim produzido ser validado pela comunidade científica.

A partir da trajetória formativa e do convívio com seus pares, no ambiente acadêmico, puderam elaborar uma RS de Ciência ancorada no trabalho que realizavam nos laboratórios onde estavam desenvolvendo suas dissertações e teses.

No entanto, a prática do professor de Ciências da Natureza da Educação Básica, principalmente aquele que atua no Ensino Médio vem sendo, há várias décadas, reforçada pela necessidade de apresentar aos estudantes os conhecimentos científicos acumulados pela Humanidade e de prepará-los para o ingresso no Ensino Superior, o que estaria simbolicamente relacionado à eficiência de seu trabalho como educador. Assim, com o intuito de atender às expectativas das instituições onde estão inseridos, bem como dos alunos que têm a responsabilidade de formar, esses profissionais passam a se orientar por outros paradigmas/RS, pautados em um trabalho expositivo e com a realização de experimentos, cujos resultados já são esperados, e onde não há tempo nem espaço para a investigação.

Ratinaud e Lac (2011), ao estudarem as RS de professores sobre a *internet*, perceberam que poderia haver mudanças nas representações elaboradas, de acordo com o contexto, distinguindo-se assim as Representações Sociais (contexto privado), das Representações Profissionais (contexto profissional). Os dois tipos de representações coexistem, sem se anularem.

Na mesma linha de raciocínio, podemos pensar nas variações de representações elaboradas pelos professores da presente pesquisa. Nesse caso, durante sua formação continuada, transitam no ambiente acadêmico, em que a representação de Ciência seria compartilhada com sujeitos que estão produzindo o conhecimento científico e, portanto, próxima do universo reificado. Por outro lado, também compartilham representações ancoradas

em políticas públicas voltadas para a Educação Básica, cujo principal objetivo tem sido apresentar a Ciência a estudantes que precisam ser preparados para concursos de ingresso em universidades. Como ressaltam Lac *et al.* (2010), tal diversidade de representações poderia ser associada ao conceito de polifasia cognitiva, inicialmente elaborado por Moscovici (2012), uma vez que envolve diferentes conhecimentos apreendidos e aplicados em diferentes contextos pelos indivíduos.

As esferas institucionais interferem na elaboração das representações sociais dos diferentes grupos, por meio de processos de influência social. As representações sociais, por sua vez, constituem um sistema de interpretação e colaboram na construção de identidades pessoais e sociais e, por isso, regulam e orientam condutas intra e intergrupais, podendo gerar ações de resistência ou de mudança social (Jodelet, 2001).

Portanto, pode-se comparar as RP de Ciência elaboradas pelos professores de Ciências da Natureza em exercício da profissão na Educação Básica com os paradigmas que orientam a dinâmica da produção científica, propostos por Moscovici (1993 *apud* Jesuíno, 2019) e apresentados por Jesuíno (2019). Dessa forma, tal como é extremamente difícil para os cientistas aderirem a um novo paradigma que cause conflito com crenças elaboradas socialmente e reforçadas pela prática diária, também os professores, que se veem na obrigação de preparar os estudantes da Educação Básica para o ingresso em universidades, mostram-se resistentes em mudar o quadro de referência que vem guiando sua prática profissional há décadas.

Assim, essa RP de Ciência parece apresentar uma função agêntica (Jesuíno, 2008b), ancorada nas orientações estabelecidas pelas políticas públicas educacionais e nas demandas dos alunos e seus familiares, aceitas coletivamente pelo corpo docente, que passa, então, a reconhecer seu papel primordial na preparação dos estudantes para o ingresso em universidades, estabelecendo-se, desse modo, uma conformidade restritiva (Moscovici, 2011).

Apesar de a conversão do conflito ser difícil de acontecer, quando se têm crenças profundamente arraigadas, resistentes tanto à argumentação lógica, quanto a estratégias persuasivas, as mudanças na Ciência, ou em qualquer outra atividade social, podem se dar por meio de constantes ajustes, promovidos por diversos fatores que vão ganhando, pouco a pouco, a adesão da comunidade científica ou do grupo de indivíduos envolvidos no processo de renovação (Moscovici, 1993 *apud* Jesuíno, 2019).

Há estudos que demonstram a importância de trabalhar com a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente na Educação Básica e de apresentar aspectos da história e da natureza da Ciência para os estudantes desse segmento da Educação. No entanto, essas iniciativas parecem ainda não estar muito disseminadas nas escolas brasileiras (Anjos; Carbo, 2019; Cantanhede; Rizzatti; Cantanhede, 2022; Mendonça, 2020; Pires; Costa; Moreira, 2022; Vilela; Selles, 2020).

As iniciativas individuais, que ocorrem dentro do corpo docente da instituição, como foram relatadas por alguns professores entrevistados, por meio das quais o conhecimento científico é contextualizado e trabalhado de forma crítica e investigativa por esses professores, não obrigatoriamente envolvendo experimentos, pode ser uma estratégia que promova a adesão de outros profissionais do grupo àquela metodologia de ensino, depois de perceberem resultados positivos com os estudantes.

A divulgação dessas práticas bem-sucedidas em diferentes meios de comunicação também se faz necessária para provocar uma mudança na RP de Ciência dos professores da Educação Básica. Infelizmente, a publicação e o acesso a artigos científicos que tratam desse tema parecem ficar restritos a professores-pesquisadores, que ainda são pouco frequentes entre os profissionais que atuam nesse segmento da Educação brasileira (Alves; Fialho; Lima, 2018; Ferreira, 2017).

Destaca-se aqui também a importância de elaboração de políticas públicas que incentivem a formação desses professores-pesquisadores e sua atuação por meio de estratégias que promovam a efetiva participação dos alunos do Ensino Fundamental e Médio em atividades investigativas, de modo a desenvolver o raciocínio científico e a postura crítica diante do acelerado avanço científico e tecnológico que vem ocorrendo em nosso século. É preciso refletir sobre o impacto que a priorização da preparação dos estudantes para participação em avaliações externas está causando na contribuição da educação formal para a construção de uma cultura científica em nosso país. Nas sociedades pós-modernas tem-se observado, em muitas situações, o predomínio da emoção sobre a razão. Nesse contexto, é comum os indivíduos se conectarem por meio de redes sociais, com a formação de grupos que se identificam por compartilharem opiniões convergentes, nem sempre baseadas em evidências científicas (Guareschi, 2019).

Portanto, é importante que a psicologia social se preocupe em estudar o papel da persuasão na comunicação e na influência social, não como técnica de dominação, mas como

estratégia de orientação para elaborar políticas públicas que procurem contribuir para o desenvolvimento de uma cultura científica, que incentivem os cidadãos a participarem democraticamente do processo de globalização. Afinal, a tendência é que as futuras gerações convivam com um avanço científico-tecnológico cada vez mais acelerado e é imprescindível que sejam capazes de compreender e analisar criticamente esse processo, tanto em nível local, quanto global. A criação de fóruns de debates sobre temas científicos polêmicos, por exemplo, seja em espaços de educação formal ou informal, pode ser uma interessante estratégia para educadores transformarem aspectos científicos, que ainda gerem conflitos ou resistência na população, em algo mais familiar, por meio de uma linguagem adequada, que os ancorem em situações já conhecidas por esses grupos (Nascimento-Schulze, 2008).

### Considerações finais

Quanto à RS de Ciência que os professores da Instituição estudada elaboram, apesar de existirem elementos de uma RS emergente, que considera a Ciência como uma atividade humana contextualizada, que admite controvérsias, realizada por uma comunidade que estabelece regras e padrões específicos para a produção e a validação do conhecimento científico, talvez por serem professores da área de Ciências da Natureza, estão presentes também aspectos de uma RS hegemônica, relacionados à Ciência Exata, que faz uso de um método rígido, pautado essencialmente na experimentação.

Como os professores entrevistados, em sua maioria, tinham mestrado ou doutorado, demonstraram conhecimento, em seu discurso, dos aspectos da Natureza da Ciência. No entanto, ao responderem a questões do TACB-S, os sujeitos ficaram em dúvida em algumas questões que tratavam da maneira como deveriam ser conduzidos experimentos, o que talvez possa ser explicado pela influência da prática profissional, já que na Educação Básica desenvolvem essencialmente atividades que visam demonstrar conteúdos trabalhados em aulas expositivas, utilizando roteiros fechados, que conduzem os alunos a resultados previamente conhecidos.

A análise lexical do *corpus* das entrevistas evidenciou a existência de quatro classes temáticas, das quais classes 3 e 4 – “Ciências da Natureza na Educação Básica” e “O professor e o colégio: formação e prática docente”, que dizem diretamente respeito ao tema analisado neste

artigo, foram exploradas. Reunidas sob o título “Ciência e Escola”, essas classes tratam de aspectos de formação docente, tanto inicial quanto continuada, e de prática da educação científica na escola.

A análise dos resultados obtidos com essas classes permitiu perceber que os professores consideram o ensino de Ciência desconectado do cotidiano do aluno. Criticam a maneira como o conhecimento científico é trabalhado na escola, transmitido na forma de conceitos prontos, como verdadeiros dogmas, dificultando a compreensão de sua relevância para a vida diária. No entanto, ressaltam a importância do papel exercido pelo professor na orientação da busca por informações científicas confiáveis e esclarecimento de notícias falsas veiculadas por meio de canais digitais.

Apesar de reconhecerem a importância do processo investigativo interdisciplinar para o desenvolvimento de um pensamento científico crítico, que prepare o cidadão para participar de debates públicos, admitem não realizar esse tipo de estratégia em sua prática pedagógica, pois se sentem pressionados a cumprir o conteúdo, presente no currículo escolar, de modo a capacitar os estudantes para exames de avaliação externa e ingresso no Ensino Superior. Também associam essa forma de conduzir a prática docente à formação inicial que tiveram, pois eles próprios não foram ensinados a desenvolver investigações e, assim, repetem, com seus alunos, aquilo que aprenderam e vivenciaram durante o curso de graduação.

### Referências

ALLAIN, J. M.; NASCIMENTO-SCHULZE, C. M.; CAMARGO, B. V. As representações sociais de transgênicos nos jornais brasileiros. *Estudos de Psicologia*, v. 14, n. 1, p. 21-30, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-294X2009000100004>

ALVES, F. C.; FIALHO, L. M. F.; LIMA, M. S. L. Formação em pesquisa para professores da Educação Básica. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, São Cristóvão, Sergipe, Brasil, v. 11, n. 27, p. 285-300, 2018. DOI: <https://doi.org/10.20952/revtee.v11i27.8582>

ANJOS, M. S.; CARBO, L. Enfoque CTS e a atuação de professores de ciências. *ACTIO*, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 35-57, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/actio.v4n3.9329>

ANTUNES JÚNIOR, E.; CAVALCANTI, C. J. de H.; OSTERMANN, F. A Base Nacional Comum Curricular como revocalizadora de vozes dos Parâmetros Curriculares Nacionais: o currículo Ciência, Tecnologia e Sociedade na educação científica para os anos finais do Ensino Fundamental. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 38, n. 2, p. 1339-1363, 2021.

BACHELARD, G. *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Tradução de Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. 3.<sup>a</sup> impressão da 1.<sup>a</sup> edição. São Paulo: Edições 70, 2016.

BAUER, M. A popularização da Ciência como “imunização cultural”: a função de resistência das Representações Sociais. In: GUARESCHI, P.; JOVCHELOVITCH, S. (orgs.). *Textos em Representações Sociais*. 14. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013; 4.<sup>a</sup> reimpressão, 2020. p. 183-207.

CACHAPUZ, A. F.; NETO, A. S.; SILVA, A. C. Formação inicial de professores de Física no Brasil e em Portugal: uma análise comparativa de modelos de formação. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v. 101, n. 257, p. 146-163, 2020. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.101i257.4377>

CANTANHEDE, S. C. S.; RIZZATTI, I. M.; CANTANHEDE, L. B. Panorama do ensino de química sob a perspectiva CTSA no cenário brasileiro: uma análise qualitativa a partir do software IRAMUTEQ. *Revista CTS*, número especial, p. 272-302, dez.2022.

CHAMON, E. M. Q. O.; SANTANA, L. M. Representação social, Ciência e educação no século XXI – para onde vamos? In: ROSO, Adriane et al. (org.). *Mundos sem fronteiras*. Representações sociais e práticas psicossociais. Porto Alegre: ABRAPSO, 2021.

ESPÍNDOLA, E. B. M.; MAIA, L. S. L. As representações profissionais e suas especificidades teóricas: uma ferramenta de análise das práticas profissionais. *Estudos de Psicologia*, v. 26, n. 2, p. 139-147, 2021. DOI: <https://doi.org/10.22491/1678-4669.20210014>

FERREIRA, K. I. N. *O professor pesquisador na Educação Básica: Sonho ou realidade? Trabalho de Conclusão de Curso* apresentado ao Departamento de Letras Clássicas e Vernáculas da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), 2017.

FIGUEIREDO, M. Reflexões sobre a comunicação da Ciência para o público leigo. In: CHATES, Tatiane (org.). *A Ciência no Brasil contemporâneo: os desafios da popularização científica*. Jundiaí – SP: Paco Editorial, p. 55-72, 2021.

GUARESCHI, P. Psicologia e pós-verdade. In: GUARESCHI, P.; AMON, D.; GUERRA, A.(orgs.). *Psicologia, comunicação e pós-verdade*. Porto Alegre: ABRAPSO, p. 167-199, 2019.

HOYNINGEN-HUENE, P. *Systematicity*. The nature of science. New York: Oxford University Press, 2013.

JESUÍNO, J. C. Linking Science to common sense. *Journal of the Theory of Social Behaviour*, v. 38, n. 4, p. 393-409, 2008a.

JESUÍNO, J. C. Filosofia e Representação Social. In: NASCIMENTO-SCHULZE, C. M.; JESUÍNO, J. C.a (orgs.). *Representações Sociais, Ciência e Tecnologia*. Lisboa: Instituto Piaget, p. 43-66, 2008b.

JESUÍNO, J. C. Moscovici entre Kuhn e Popper. In: NASCIMENTO, A. R. A.; GIANORDOLI-NASCIMENTO, I. F.; ANTUNES-ROCHA, M. I. (orgs.). *Representações sociais, identidade e preconceito: estudos de psicologia social*. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

JODELET, D. Representações sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, D. (Ed.). *As representações sociais*. Rio de Janeiro: UERJ, p. 17-44, 2001.

JODELET, D. *Loucuras e representações sociais*. Petrópolis: Editora Vozes, 2005.

KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo das Ciências*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo (EPU), 1987.

LAC, M.; MIAS, C.; LABBÉ, S.; BATAILLE, M. Representações profissionais e envolvimento profissional como modelos de inteligibilidade dos processos de profissionalização. *Journals Open Edition*, v. 24, p. 133-145, 2010. Disponível em: <https://journals.openedition.org/dse/960>. Acesso em: 13 jul. 2023.

LATOURET, B. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. Tradução de Ivone C. Benedetti; revisão de tradução de Jesus de Paula Assis. 2. ed. São Paulo: Ed. Unesp, 2011.

LAUGKSCH, R. C.; SPARGO, P. E. Construction of a paper-and-pencil test of basic scientific literacy based on selected literacy goals recommended by the American Association for the Advancement of Science. *Public Understanding of Science*, v. 5, p. 331-359, 1996.

MARKOVÁ, I. Senso comum nas Ciências Humanas e sociais. In: MARKOVÁ, I. *Mente dialógica – senso comum e ética*. Curitiba: Champagnat, 2-18, p. 93-120, 2018.

MAZZOTTI, T. B. Ensino de conceitos científicos ou de suas representações sociais. In: CHAMON, E. M. Q. O.; GUARESCHI, P. A.; CAMPOS, P. H. F. *Textos e debates em representações sociais*. Porto Alegre, ABRAPSO, 2014.

MENDONÇA, P. C. C. De que conhecimento sobre Natureza da Ciência estamos falando? *Ciência & Educação*, Bauru, v. 26, e20003, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320200003>

MILLER, J. D. Scientific literacy: a conceptual and empirical review. *Daedalus*, v. 112, n.2, p. 29-48, 1983.

MORAIS, J. K. C.; HENRIQUE, A. L. S. Formação de professores de Biologia para o Ensino Médio Integrado. In: *COLÓQUIO NACIONAL E I COLÓQUIO INTERNACIONAL A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL*, 4, Anais [...]. Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Campus Natal Central, 2017. Disponível em

<https://ead.ifrn.edu.br/coloquio/anais/2017/trabalhos/eixo3/E3A11.pdf> Acesso em: maio 2023.

MOSCOVICI, S. Notes towards a description of social representations. *European Journal of Social Psychology*, v. 18, n. 3, p. 211–250, 1988. DOI: <https://doi.org/10.1002/ejsp.2420180303>

MOSCOVICI, S. *A invenção da sociedade: Sociologia e Psicologia*. Petrópolis: Vozes, 2011.

MOSCOVICI, S. *A Psicanálise, sua imagem e seu público*. Tradução de Sonia Fuhrmann. Petrópolis: Vozes, 2012.

MOSCOVICI, S. *Representações Sociais: Investigações em Psicologia Social*. Tradução de Pedrinho A. Guareschi. Petrópolis: Vozes, 11. ed, 2015, 4.<sup>a</sup> reimpressão, 2019.

NASCIMENTO-SCHULZE, C. M. Social Representation of the Universe – A Study with Doctors in Human and Natural Sciences. *Papers on Social Representations*, n. 8, p. 5.1-5.13, 1999.

NASCIMENTO-SCHULZE, C. M. Um estudo sobre alfabetização científica com jovens catarinenses. *Psicologia Teoria e Prática*, v. 8, n. 1, p. 95-106, 2006.

NASCIMENTO-SCHULZE, C. M. Science and Society: to indicate, to motivate or to persuade? *Diogenes*, v. 55, n. 1, p. 133-142, 2008.

PIASER, A.; RATINAUD, P. Editorial - Pensée sociale, pensée professionnelle: une approche singulière en Sciences de l'Éducation. In: *Les dossiers des sciences de l'éducation*, n. 23, p. 7-14, 2010.

PINTO, J. A. F.; SILVA, C. C. Natureza da Ciência no ensino: entre a pesquisa acadêmica e as orientações oficiais para a Educação Básica. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 27, p. 1-17, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320210056>

PIRES, E. A. C.; COSTA, E. P. S.; MOREIRA, A. L. O. R. Abordagem CTS no ensino de Ciências: o que dizem as publicações acadêmicas sobre a formação inicial docente para os anos iniciais do Ensino Fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 27, n. 2, p. 176-196, 2022. Disponível em <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/2774> Acesso em: 17 jul. 2023.

RATINAUD, P.; LAC, M. Understanding professionalization as a representational process. In: CHAIB, M.; DANERMARK, B.; SELANDER, S. (edit.). *Education, professionalization, and social representations: on the transformation of social knowledge*. 1. ed. New York: Routledge, 2011.

SÁ, C. P. *A construção do objeto de pesquisa em Representações Sociais*. Rio de Janeiro: Eduerj, 1998.

SEVERINO, A. J. Formação docente: conhecimento científico e saberes dos professores. *Ariús*, Campina Grande, v. 13, n. 2, p. 121-132, 2007.

SILVA, W. R.; CORDEIRO, M. R.; FARAH, B. F.; MORAES, C. W. R.; SOUSA, D. L.; SILVA, L. L. S.; MENDES, V. C. B. B. Ciência nas licenciaturas? *Linguagem: Estudos e Pesquisas*, v. 22, p. 83-108, 2018.

SILVA, W. D. A.; CARNEIRO, C. C. S. Formação de professores de química no Brasil: formar para a docência ou para a indiligência pedagógica? *Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar*. Mossoró, v. 8, n. 25, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.21920/recei72022825263276>

SORDILLO, C. M. O. *Nível de alfabetização científica e Representações Sociais de Ciência para alunos e professores do Ensino Médio em duas escolas públicas brasileiras*. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2023.

SOUSA, C. P.; ACOSTA, S. L. F. Descrição de uma estratégia de composição de instrumentos de pesquisa em representações sociais. *Revista de Educação Pública*, Cuiabá: Ed. UFMT, v. 14, n.26, p. 23-43, 2005.

SOUSA, C. P.; NOVAES, A. Intercambios entre la Educación y la Teoría de las Representaciones Sociales en Brasil. *Psic. da Ed.* [online], São Paulo, n. 55, p. 119-128, 2022. DOI: <https://doi.org/10.23925/2175-3520.2022i55p119-128> Acesso em: 23 out. 2023.

VILELA, M. L.; SELLES, S. E. É possível uma Educação em Ciências crítica em tempos de negacionismo científico? *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 37, n. 3, p. 1722-1747, 2020. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/74999>. Acesso em: 17 jul. 2023.

VIZZOTTO, P. A.; DEL PINO, J. C. O uso do teste de alfabetização científica básica no Brasil: uma revisão da literatura. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v. 22, p. 1-24, 2020.

VIZZOTTO, P. A.; MACKEDANZ, L. F. Teste de Alfabetização Científica Básica: processo de redução e validação do instrumento na língua portuguesa. *Revista Prática Docente*, v. 3, n. 2, 2018. DOI: <https://doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2018.v3.n2.p575-594.id251>

WACHELKE, J. F. R.; CAMARGO, B. V. Representações Sociais, Representações Individuais e Comportamento. *Revista Interamericana de Psicologia/Interamerican Journal of Psychology*, v. 41, n. 3, p. 379-390, 2007.

WAGNER, W. Sócio-gênese e características das representações sociais. In: MOREIRA, A. S. P.; Oliveira, D. C. (Eds.). *Estudos interdisciplinares de representação social*. Goiânia: AB, 1998. p. 3-25.

Submissão: 15.04.2024.

Aprovação: 04.11.2024.