

Representações Sociais de Professores de Biologia de escolas estaduais do Paraná sobre Ciência: uma análise a partir da Epistemologia Fleckiana

Paraná's public schools' Social Representations of Biology Teachers about Science: an analysis based on Fleckian Epistemology

Marllon Moreti de Souza Rosa ^a, Mariana Aparecida Bologna Soares de Andrade ^b

^a Departamento de Biologia Geral, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná; ^b Departamento de Biologia Geral, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná

Resumo. É consenso que a ciência deve ser compreendida em uma abordagem contextual, articulando as dinâmicas sociais e as relações de poder. Nesse sentido, a epistemologia de Ludwik Fleck (1896-1961) possui instrumentos analíticos importantes, como os conceitos de estilo de pensamento e coletivos de pensamento. Nessa direção, a Teoria das Representações Sociais pode oferecer um percurso teórico-metodológico para se pensar a Ciência em uma abordagem contextual. Este trabalho tem como objetivo analisar o conteúdo das Representações Sociais relacionadas à Ciência de professores de Biologia de escolas estaduais de uma região do estado do Paraná contrastando-o com as conjecturas da teoria dos estilos e coletivos de pensamento de Ludwik Fleck. Para isso, desenvolvemos uma pesquisa de abordagem quali-quantitativa, utilizando-se da Análise Fatorial de Correspondência a partir da Técnica de Associação Livre de Palavras e Análise de Conteúdo Temática. Então, constituímos quatro grupos sociais de acordo com o nível de formação, tempo de trabalho e visão de educação dos participantes. Após a análise das evocações, realizamos entrevistas com seis professores. Identificamos que as Representações Sociais dos grupos analisados, embora possuam particularidades, expressam as visões “distorcidas” em relação à Ciência, frequentemente associadas ao reducionismo-mecanicista cartesiano, o que é bastante comum em cientistas atuais.

Abstract. It is widely agreed that science should be understood through a contextual approach, articulating social dynamics and power relations. In this sense, the epistemology of Ludwik Fleck (1896–1961) offers important analytical tools, such as the concepts of thought style and thought collectives. Along these lines, Social Representation Theory can provide a theoretical–methodological framework for thinking about Science from a contextual perspective. This study aims to analyze the content of Social Representations related to Science held by Biology teachers from state public schools in a region of the state of Paraná, contrasting them with the conjectures of Ludwik Fleck's theory of thought styles and thought collectives. To this end, we developed a qualitative–quantitative research design, using Correspondence Factor Analysis based on the Free Word Association Technique and Thematic Content Analysis. We then formed four social groups according to the participants' level of education, length of professional experience, and views on education. After analyzing the evocations, we conducted interviews with six teachers. We found that the Social Representations of the groups analyzed, although presenting particularities, express “distorted” views of Science, frequently associated with Cartesian mechanistic reductionism, which is quite common among contemporary scientists.

Palavras-chave:

Representações Sociais, Atuação Docente, Ludwik Fleck.

Submetido em

08/10/2024

Aceito em

18/12/2025

Publicado em

22/12/2025

Keywords:

Social Representations, Professional Teaching practice, Ludwik Fleck.

Introdução

Dentre os diversos conhecimentos produzidos pela humanidade que são mobilizados pelos professores nesse processo, destacamos a ciência. O conhecimento científico ganhou uma

posição privilegiada a partir do século XVIII, tornando-se uma das bases axiológicas das sociedades burguesas (Feijó, 2015), e, por isso, para compreendermos o desenvolvimento da sociedade atual e como as relações são estabelecidas em um mundo totalmente tecnológico, precisamos compreender a ciência em todas as suas relações.

Para a compreensão da ciência em uma abordagem contextual, que articule as dinâmicas sociais, as relações de poder, e os jogos de interesse ao desenvolvimento desse conhecimento, a epistemologia construída por Ludwik Fleck (1896-1961), possui instrumentos analíticos importantes. Fleck constrói uma visão de ciência a partir de estudos de caso sobre a história da sífilis e da reação de Wasserman, elaborando as categorias Coletivos de Pensamento e Estilos de Pensamento, elementos que dão diretrizes para se sociologizar a epistemologia da ciência (Martins, 2022). Embora o autor se debruce sobre casos específicos da história científica, propõe condições para se compreender a ciência em diferentes âmbitos.

Um ponto fundamental da epistemologia fleckiana é a centralidade da linguagem, responsável pela intermediação entre sujeito, objeto e estado do saber (condicionantes históricos, sociais, políticos, econômicos e culturais do conhecimento) (Fleck, 2010). A partir dessa centralidade é possível articular suas proposições à Teoria das Representações Sociais (TRS), como defendem Flick (1994), Takahashi (2018), Olbertz (2019) e Leite e Magalhães Jr. (2022). De acordo com Takahashi (2018), a TRS visa investigar, a partir de evocações de grupos, concepções comuns entre os participantes sociais, e como essas evocações direcionam o agir e pensar desses sujeitos, o que Fleck (2010) chama de estilo de pensamento.

Partindo do exposto, este trabalho tem como objetivo analisar o conteúdo das Representações Sociais relacionadas à Ciência de professores atuantes das escolas estaduais de uma região do estado do Paraná contrastando-o com as conjecturas da teoria dos estilos e coletivos de pensamento de Ludwik Fleck (2010)¹. A partir disso, construímos a seguinte questão: os professores investigados possuem Representações Sociais sobre Ciência? Quais as semelhanças e diferenças de tais representações com as conjecturas epistemológicas de Ludwik Fleck?

Um breve panorama político da Formação de Professores de Ciências no Brasil a partir de 1980

Realizamos um recorte a partir de 1980, pois, foi após esse período que os professores participantes da pesquisa, se formaram. A formação de professores de Ciências no Brasil passou por importantes transformações relacionadas ao desenvolvimento político-econômico do país. Essas mudanças influenciaram e foram influenciadas pela transição política, pelas transformações sociais e pelas concepções de educação que vinham se desenvolvendo, refletindo a busca por uma formação mais adequada às demandas do Brasil contemporâneo.

¹ Devido aos limites espaciais deste trabalho, não nos aprofundaremos na teoria fleckiana. Para melhor compreensão de sua proposição, recomendamos a leitura de Fleck (2010), Stuckey e colaboradores (2015) e Martins (2022).

A formação de professores no Brasil no início do século XX era marcada pela ênfase na transmissão dos conteúdos científicos, pautados em uma pedagogia tecnicista, com cursos voltados para a especialização em uma das áreas das ciências da natureza consolidadas, como a Física, Química ou Biologia. No entanto, com a redemocratização, na década de 1980, novos desafios se tornaram latentes para a educação, uma vez que o crescimento econômico se tornou uma prioridade nacional, demandando profissionais qualificados para impulsionar a indústria e a tecnologia. Essa necessidade de profissionais mais capacitados em ciências influenciou diretamente a formação de professores, que passou a ter uma abordagem mais contextualizada e interdisciplinar (Santos & Almeida, 2015).

Embora a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em 1996, tenha representado um marco importante na formação de professores de ciências, estabelecendo diretrizes para a formação docente e enfatizando habilidades socioemocionais e o estímulo à pesquisa (Brasil, 1996), seus efeitos foram tardios, só ganhando impacto no final da primeira década do século XXI. Isso está relacionado ao fato de que no contexto do desenvolvimento econômico brasileiro, houve uma série de investimentos para uma educação científica mais tecnológica (Morais & Ferreira, 2017), que naquele período estava atrelada ao neoliberalismo recentemente instaurado no país.

No período neoliberal que se estendeu entre os governos de Fernando Collor e, posteriormente, de Fernando Henrique Cardoso, foram implementadas medidas que previam a descentralização da educação, transferindo mais responsabilidades para os municípios e estados, com uma série de cortes orçamentários para a educação básica e a formação de professores. Saviani (2008) aponta que durante esse período houve um financiamento mínimo, reforçando o tecnicismo e o acesso a uma ciência a serviço do capital e da incipiente industrialização brasileira.

Assim, apesar dos esforços realizados no período de redemocratização para uma formação de professores mais humanizada e contextualizada, o governo de Fernando Henrique Cardoso, que abre o século XXI, foi marcado pela continuidade neoliberal e tecnicista do governo de Fernando Collor, mantendo, ainda, políticas de cortes orçamentários e construção de uma mão de obra especializada para o trabalho fabril (Antunes, 2022). Por isso, uma educação realmente humanizada e contextualizada ainda enfrenta desafios significativos, gerando uma defasagem de professores capacitados e que compreendam o desenvolvimento científico em sua história, consequência, também, da desvalorização docente, que impacta negativamente na qualidade da formação de professores no país.

O desenvolvimento político-econômico da virada do século trouxe uma valorização da ciência como um instrumento de desenvolvimento econômico, mas, ao mesmo tempo, houve um sucateamento dos processos formativos, que se focaram, em grande medida, na utilidade científica e no mercado de trabalho. Essa visão de ciência como um instrumento de progresso foi amplamente difundida nos cursos de formação de professores, gerando concepções salvacionistas a respeito da ciência. Dessa maneira, uma das principais características desse período estava na promoção de uma visão de ciência utilitarista, resultando em uma ênfase maior nos aspectos técnicos e aplicados da ciência, em detrimento de uma compreensão teórica e crítica da mesma (Moraes, 2003).

Após o governo FHC, Luiz Inácio Lula da Silva assumiu a presidência da República, implementando diversas políticas e programas que visavam fortalecer a formação de professores em uma perspectiva mais contextualizada, refletindo nas políticas educacionais uma preocupação com a especialização da área, embora ainda tenha se mantido, em termos estruturais, ao movimento neoliberal presente no Brasil. Uma das iniciativas, nessa direção, foi o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI, 2007-2012), de 2007, que tinha como objetivo ampliar o acesso ao ensino superior e melhorar a qualidade das instituições federais de ensino, trazendo como benefícios a interiorização das universidades e seus impactos na comunidade em que estão inseridas, a partir do aumento de vagas e aumento de verba para uma formação de profissionais mais capacitados (Lugão et al., 2010). Uma das metas do programa era expandir e fortalecer cursos de licenciatura, ampliando a formação de professores em termos quantitativos e qualitativos (BRASIL, 2014), criando vagas nesses cursos, bem como concursos públicos para a contratação de professores atualizados, contribuindo para aprimorar a infraestrutura e qualidade desses cursos.

A Educação em Ciências, especificamente, se beneficiou desses programas. Uma das principais iniciativas, nesse período, foi o Programa Nacional de Reestruturação de Aquisição de Equipamentos para a Rede Escolar de Ciências (PROFAP), que visava fortalecer a infraestrutura das escolas na área de ciências, equipando laboratórios, fornecendo materiais didáticos, disponibilizando recursos tecnológicos e formação para professores. Ocorreu também a instituição do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), que tinha como um dos eixos centrais a formação continuada de professores, realizando cursos de capacitação para professores em prática. Dessa maneira, o REUNI, o PROFAP e o PDE foram iniciativas lançadas no governo Lula com um caráter de programa de governo, possuindo metas específicas e duração limitada ao ciclo política da época, ainda que seus efeitos estruturais – como a interiorização de universidades – sejam permanentes.

Outra medida no âmbito da formação de professores, foi a criação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID, criado em 2007), que foi implementado em parceria com as universidades e possuía como principal objetivo envolver os licenciandos das diversas áreas no desenvolvimento do contexto escolar a partir da inserção desses futuros profissionais nas práticas da Educação Básica, sob supervisão de professores da Educação Básica (Montandon, 2013). Essa experiência permitiu a milhares de professores em formação vivenciarem a prática pedagógica, articulando teoria e prática e, potencialmente, sensibilizando-se a respeito das realidades escolares (Melo & Lyra 2020). Em contraste ao REUNI, o PIBID consolidou-se como uma política de estado de longa duração, tornando-se uma das experiências formativas mais impactantes para os licenciandos. Sua trajetória, no entanto, refletiu a instabilidade política dos governos subsequentes. Durante o governo Dilma Rousseff, o programa manteve-se como prioridade, porém já sob os efeitos de uma crise política e econômica que se anunciava, com tensões orçamentárias que ameaçavam sua capilaridade. A partir do governo de Michel Temer e de forma mais agressiva no de Jair Bolsonaro, houve um desmonte do marco político-institucional dedicado à formação de professores. O PIBID e outros programas sofreram cortes orçamentários, paralisações e

esvaziamento de sua proposta original, em um movimento que privilegiou agendas de desregulamentação e um foco instrumental da educação.

Além disso, intensificaram-se programas de formação continuada para professores, como cursos, oficinas e seminários voltados para a atualização dos docentes, visando o aprimoramento de suas práticas de ensino e a incorporação de novas metodologias de ensino, havendo uma preocupação com a atualização dos professores em relação ao conteúdo específico de suas disciplinas e às tendências pedagógicas discutidas pelos especialistas da área. Ainda, houve investimento na expansão e consolidação das universidades federais, aumentando o número de instituições e a oferta de cursos, o que possibilitou a entrada de grupos sociais que se mantiveram alheios ao universo universitário durante a história do Brasil.

Conforme ressaltado, embora tenha avanços quando se pensa a Educação em Ciências, o Presidente Lula não conseguiu romper com a tendência neoliberal brasileira que, embora tenha sido freada, se manteve na estrutura política e social do Brasil (Antunes, 2022), o que fez surgir uma dualidade contraditória nas políticas educacionais quando se pensa a educação em ciências: propostas de formação mais humanizada, e investimento que culminou em ensinos técnicos e profissionalizantes de caráter a formar mão de obra técnica. Esses elementos históricos influenciaram as concepções de professores em relação à educação e ciência, conforme analisamos e discutimos nos dados desta pesquisa. A depender da sua extensão e complexidade, a seção de revisão da literatura pode ser organizada em uma estrutura de tópicos hierarquizada.

Referencial Analítico da Pesquisa

A Teoria das Representações Sociais, hodiernamente, se estrutura em quatro abordagens analíticas: sociogenética/processual; estruturante; sócio-dinâmica/societal; dialógica (Campos & Rouquette, 2003). A primeira abordagem, desenvolvida por Serge Moscovici (1925-2014), busca compreender a gênese e o desenvolvimento das RS, motivando as abordagens cognitivas, associada ao processo de objetificação e ancoragem (Moscovici, 1978). O autor constrói o conceito de RS, define como atitudes, valores, crenças, relações, assertivas etc., as representações que as pessoas possuem em relação a determinado objeto social, mas sua perspectiva, como todo trabalho seminal, possui algumas limitações epistemológicas (Doise, 2001).

A segunda abordagem foi desenvolvida por Jean-Claude Abric que procura analisar a estrutura interna das RS, ou seja, o que as estabiliza e resiste às mudanças, fornecendo coerência à uma representação (Abric, 1994). Para Abric, uma representação social é composta de um núcleo central e vários elementos periféricos. O núcleo central é o elemento teórico-abstrato, determinado pela sociedade e os elementos periféricos são a porção concreta e operacional das representações, materializando o que emana do núcleo central.

A abordagem dialógica, cuja principal precursora é a psicóloga social Ivana Marková, representa a mais recente perspectiva nos estudos de Representações Sociais. Diferentemente da ênfase de Moscovici na disseminação e compartilhamento do

conhecimento para tornar o desconhecido familiar, Marková centra-se na linguagem e na comunicação, compreendendo as RS como resultado de um diálogo constante e dinâmico, e não de uma mera adoção coletiva. Caracterizada por conceitos como *themata* (pares temáticos que envolvem tensões e contradições) e a tríade relacional alter/ego/objeto, esta abordagem enfatiza que a heterogeneidade e as tensões inerentes às interações sociais são fundamentais, e não secundárias, para a formação e transformação contínua das representações, pois o sentido é negociado na relação entre o eu, o outro e o objeto.

A abordagem societal é elaborada por Willem Doise, buscando resolver o problema epistemológico de Moscovici. Moscovici coloca qualquer afirmação sobre objetos sociais como RS, dificultando determinar o que, de fato, são as representações e o que é idiossincrático. Assim, Doise (2001) organiza as representações a partir de quatro dimensões analíticas, sendo elas: dimensão intrapessoal/intra-individual; dimensão interpessoal; dimensão intergrupal; dimensão societal.

Doise realiza uma análise dimensional para compreender em que ponto da estrutura psicossocial de um grupo está determinada afirmação sobre um objeto gerador de representação social. Portanto, a abordagem societal é contextual, possibilitando compreender os elementos culturais e ideológicos que constituem as Representações Sociais dos sujeitos ao apontarem lugares, ou seja, coletivos, constituindo uma atmosfera comum a esses sujeitos.

É precisamente nesse conceito de “atmosfera comum” que se identificamos uma forte relação com a epistemologia de Ludwik Fleck. Para Fleck (2010), o conhecimento científico não emerge do indivíduo isolado, mas de um coletivo de pensamento que compartilha um estilo de pensamento específico. A adesão a um coletivo e a assimilação de seu estilo de pensamento são possibilitados por uma disposição ou tom emocional compartilhado, que Fleck denomina *Stimmung*.

Dessa maneira, a principal convergência entre a TRS e a epistemologia fleckiana consiste em reconhecer que os coletivos de pensamento pressupõem uma mesma atmosfera (*Stimmung*), ou seja, um compartilhamento inicial que permite a condução para dentro dos coletivos para a apropriação de um estilo de pensamento (Takahashi, 2018). Essa atmosfera é o universo representacional no qual se encontram a linguagem e as referências comuns que garantem as trocas simbólicas do grupo social (Takahashi, 2018).

Ainda, a análise dimensional de RS nos possibilita identificar que apesar de um grupo social ser mobilizado por uma atmosfera coercitiva e coletiva, existem aspectos heterogêneos e individuais que fazem com que surjam idiossincrasias em meio às Representações Sociais. Isso pode ser explicado pelos níveis dos Coletivos de Pensamento fleckianos, esotérico e exotérico, que possibilitam conceber uma sobreposição de coletivos e, consequentemente, um certo nível de heterogeneidade nas concepções de mundo dos sujeitos que fazem parte dos coletivos, já que um mesmo indivíduo participa de inúmeros coletivos em diferentes níveis de esoterismo ou exoterismo (Fleck, 2010).

Nessa direção, a abordagem societal pressupõe que um indivíduo que faz parte de diferentes grupos sociais estabelece uma hierarquia valorativa, até mesmo ético-moral, a determinado

grupo de acordo com o seu sentimento de pertencimento ao grupo. Em uma porção exotérica de um coletivo de pensamento, existe uma percepção e adoção dogmáticas do estilo de pensamento, de modo que o sujeito coloca um valor quase místico em relação ao que é veiculado nesse coletivo (Fleck, 2010). Isso nos possibilita inferir que a atribuição de valor e o sentimento de pertença a um grupo é mais forte na porção exotérica do que na esotérica, que é permeada por dúvidas em relação ao estilo, requerendo sempre provas coercitivas de que este ou aquele conhecimento é verdadeiro (Fleck, 2010).

Nesse sentido, uma pesquisa em Representações Sociais que utiliza da abordagem analítica societal parte do pressuposto de que o “entendimento comum, organização das tomadas de posição individuais e figuras de ancoragem” (Doise, 2001, p. 146), são os elementos norteadores da investigação. Utilizamos, neste artigo, a abordagem societal para seu desenvolvimento. A depender da sua extensão e complexidade, a seção de referencial teórico pode ser organizada em uma estrutura de tópicos hierarquizada.

Métodos

Nos propomos a desenvolver uma pesquisa quali-quantitativa de caráter descritivo e exploratório, de acordo com os pressupostos da Teoria das Representações Sociais na abordagem societal (Doise et al., 1992; 2001). O percurso metodológico constituído possui três etapas: coleta de dados pela Técnica de Associação Livre de Palavras (TALP) (Merten, 1992); análise de evocações a partir do Software Tri-Deux-Mots (versão 5.4); discussão dos resultados à luz da Análise de Conteúdo Temática (ACT) (Minayo, 1998).

A TALP é uma técnica projetiva que parte da hipótese de que a estrutura psicológica dos sujeitos pode se tornar consciente através de manifestações e evocações, identificando conteúdos latentes do pensamento dos sujeitos sem passar por uma censura social (Coutinho & Do Bú, 2017). A técnica consiste na construção de um questionário aberto composto por termos indutores, palavras-chaves relacionadas ao tema gerador de RS. Quando se utiliza a TALP em pesquisas envolvendo RS, os instrumentos de análise devem ser diversos, conforme ressaltado:

[...] é recomendável utilizar uma diversidade de instrumentos que possibilitem salientar aspectos diferenciados (quantitativos e qualitativos) a respeito do objeto de investigação, assim como, softwares que permitam aprofundadas e abrangentes formas de análise dos dados coletados (Coutinho & Do Bú, 2017, p. 221).

Constituição dos instrumentos de coleta

O questionário utilizado para a coleta das Evocações Livres dos participantes através da Técnica de Associação Livre de Palavras foi organizado em um eixo, composto por Variáveis de Estímulo relacionadas à concepção de Ciência. As variáveis fixas são nível de formação (de graduação até doutorado), tempo de trabalho (de 0 até 16 anos ou mais), concepção de ciência e concepção de educação. Os termos indutores para o Eixo Ciência, foram: ciência, teoria, lei, modelo e cientista. Os termos utilizados foram escolhidos a partir de seu potencial para a geração de representações sociais. Objetos geradores de representações sociais são aqueles

fortemente disseminados nos grupos sociais, além de possuírem articulação com a concepção da sociedade sobre determinado elemento. Partindo dessa premissa, identificamos na literatura que ciência, teoria, lei, modelo e cientista são palavras muito associados a visões de ciências de professores (Costa et al., 2017).

Para as variáveis fixas, aplicamos um questionário de questões fechadas, trazendo alternativas que poderiam se aproximar de uma tendência pedagógica e de uma concepção de ciência distorcida ou não. Temos ciência das limitações desse instrumento nesse quesito e, por isso, nos propusemos a realizar entrevistas com os participantes a fim de corroborar ou corrigir as concepções apresentadas nos questionários. No entanto, poucos professores, um total de seis, participaram da entrevista. Essas entrevistas, juntamente dos dados da AFC, foram analisadas a partir da Análise de Conteúdo Temática, focando no sentido e significado das respostas de acordo com o referencial teórico estabelecido. Além disso, em relação às concepções de ciência (na variável fixa), houve unanimidade nas respostas do questionário e nas entrevistas, de modo que não tiveram peso nos resultados, já que os resultados são gerados a partir de covariações.

Para cada um dos termos indutores, foi pedido para que os participantes evocassem as 5 primeiras palavras que pensavam durante o primeiro contato com o termo indutor. O requerimento de 5 evocações para cada termo indutor respeita o padrão estabelecido pela literatura (Coutinho & Do Bú, 2017). Após aplicação dos questionários, foram realizadas entrevistas com os participantes a respeito dos termos evocados.

Caracterização dos participantes e constituição dos dados

Os participantes da pesquisa foram professores de Biologia atuantes no Ensino Médio em Escolas Estaduais pertencentes a um dos Núcleos Regionais de Educação (NRE) do estado do Paraná, Brasil. Escolhemos esse grupo à luz da atmosfera (*Stimmung*) específica do grupo social, um elemento particularmente importante na epistemologia de Fleck. Entendemos que é difícil identificar um Coletivo de Pensamento, e que nosso instrumento de coleta não permite essa constituição, no entanto, isso não nos impede de mobilizar as categorias fleckianas para a execução da análise, já que elementos sociais que fazem parte de coletivos de pensamento estão presentes nos grupos participantes, mesmo que não possamos afirmar os grupos construídos como coletivos. Todos os professores participantes respondem às normas vigentes e as propostas curriculares do NRE, de modo que participam de mesmas diretrizes, mesmas orientações e, em muitos casos, mesmos cursos de formação continuada oferecidos pela Secretaria de Educação.

O NRE no qual os participantes estavam lotados congrega 147 colégios distribuídos em 19 cidades do estado, que podem ser consultados no site do Núcleo Regional de Ensino e Secretaria de Educação do Paraná (nre.educacao.pr.gov.br). Do total de colégios, apenas 90 possuíam Ensino Médio e, portanto, professores atuando na disciplina de Biologia. Conseguimos entrar em contato com professores de 71 colégios do NRE, que estão distribuídos em 16 cidades desse Núcleo Regional de Educação.

O sistema educacional estadual do Paraná admite dois tipos de contratos de professores. O primeiro é composto por professores efetivados, que passaram por Concurso Público e assumiram as vagas de Quadro Próprio do Magistério (QPM), o que os caracteriza como professores com uma certa estabilidade em relação à distribuição de aulas e suprimento nos colégios. O segundo grupo é composto por professores que passaram por um Professor Seletivo Simplificado (PSS), que acontece periodicamente. Os professores PSS, como são chamados, possuem maior instabilidade de trabalho e contrato, podendo atuar em diferentes escolas em um mesmo ano e, talvez, não conseguir aulas no ano seguinte. Logo, existe um número fixo de professores que são Quadro Próprio do Magistério e um número flutuante de professores PSS ao longo do ano letivo. No período da coleta de dados, O NRE possuía cerca de 68 professores (entre QPM e PSS), dos quais 56 aceitaram participar da pesquisa (36 QPM e 20 PSS). Todos os professores afirmam não trabalharem na mesma escola ao longo dos anos, vivenciando uma carreira de rotatividade.

Análise dos dados

O processo analítico se iniciou com uma Análise Fatorial de Correspondência (AFC), técnica estatística multivariada distinta da Análise Fatorial tradicional, aplicada aqui para mapear as relações e a estrutura subjacente aos dados obtidos por meio da técnica de associação livre de palavras (TALP). A AFC não se confunde com as análises qualitativas subsequentes; sua função foi objetiva e quantitativa: identificar quais evocações foram estatisticamente significativas para compor o corpus da discussão. A partir desse conjunto de palavras-núcleo, procedeu-se uma análise semântica, que se dedicou à interpretação dos sentidos e significados dessas evocações no contexto da formação docente. Em um terceiro momento, foram realizadas entrevistas, cujo conteúdo foi examinado mediante os princípios da Análise de Conteúdo Temática, ainda que de forma não exaustiva em sua caracterização técnica clássica, priorizando uma discussão interpretativa que articula os significados emergentes às suas determinações históricas e sociais.

Um software interessante para a análise de bancos de dados de Representações Sociais é o Tri-Deux-Mots (Cibois, 1982), pois permite a realização de análises fatoriais. A partir dos dados coletados pela TALP, são construídos dicionários com os termos evocados de acordo com cada estímulo indutor. Esses dicionários, após análise no software, apresentam a relação existente entre os termos indutores, as evocações dos participantes, e as características daqueles que evocam, possibilitando identificar, através da análise semântica, quais evocações são Representações Sociais no grupo participante. Sendo assim,

[...] a comparação dos dicionários obtidos para cada um dos termos permite especificar o universo singular de um campo representacional e seus universos de articulação com os termos próximos. Essa operação pode ser efetuada pelo conjunto de uma população sem considerar as variações individuais concernentes ao número e a natureza das palavras associadas. Admite-se, implicitamente ou não, que existe uma única representação social do objeto ou, pelo menos, uma forte base comum aos indivíduos (Doise et al., 1992, p. 26).

Associada à Análise Fatorial dos dados e das entrevistas realizadas, desenvolvemos uma Análise de Conteúdo Temática, desenhada por Minayo (1998), partindo do referencial teórico

histórico-dialético, discutindo pontos centrais (as RS) de uma comunicação de acordo com sua frequência e com a similaridade semântica (Minayo, 1998).

Para a realização da pesquisa, identificamos os participantes, elaboramos o questionário de coleta a partir da TALP, identificamos o Software Tri-Deux-Mots para a análise e começamos a coleta dos dados. Após a coleta dos dados com os questionários, realizamos entrevistas com os participantes, que foram utilizadas para balizar as análises das representações sociais e suas posteriores discussões. Ressaltamos que o projeto desta pesquisa foi aprovado no comitê de ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CAAE 50907521.8.0000.5231), respeitando todos os pressupostos postulados para o desenvolvimento de pesquisas com humanos. Além disso, todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido tomando ciência dos riscos envolvidos nesse tipo de pesquisa e aceitando a divulgação dos resultados advindos da investigação.

O Software Tri-Deux-Mots (5.4) faz uma Análise Fatorial de Correspondência (AFC). Análise Fatorial (AF) é uma técnica quantitativa estatística que tem como objetivo representar um processo aleatório multivariado através da criação de variáveis, podendo ser numéricas ou nominativas (Tucker & MacCallum, 2012). A Análise Fatorial de Correspondência, especificamente, analisa, matematicamente, a relação entre dois tipos de variáveis, identificando uma relação de covariação (Chaib & Chaib Filho, 2015).

Assim, o Tri-Deux-Mots realiza uma AFC, agrupando, nos dois eixos de um plano fatorial, as variáveis de estímulo e as variáveis de opinião de acordo com as características dos grupos evocadores. As variáveis de estímulo são aquelas que induzem as evocações dos participantes, enquanto as variáveis de opinião são as evocações dos participantes obtidas a partir da TALP, ou seja, as evocações mediante um termo indutor. Os dados utilizados são nominais, organizando as opiniões, que são palavras. As variáveis de estímulo e as variáveis de opinião, normalmente, estão associadas a variáveis que descrevem as características dos sujeitos participantes, caracterização chamada de variáveis fixas.

De acordo com Doise (1990), os processos de ancoragem (o lugar de onde o sujeito fala – lugar marcado pelos interesses de classe) formatam e influenciam o modo como o indivíduo forma sua Representação Social diante determinado objeto, em como esse indivíduo objetifica o fenômeno. Esse lugar de fala, fundamental para a compreensão das Representações Sociais, é apreendido a partir das Variáveis Fixas que, normalmente, são variáveis sociodemográficas, como o tempo de trabalho de um grupo, formação científica, idade, local de trabalho e afins. Assim, o Software permite associar as Variáveis Fixas, as Variáveis de Estímulo e as Variáveis de Opinião, para verificar como as evocações de opinião diante um estímulo se organizam diante das características dos sujeitos participantes da pesquisa.

Resultados e Discussão

Nesta seção, apresentamos os conteúdos das Representações Sociais identificados a partir dos termos indutores analisados (ciência, teoria, lei, modelo e cientista). As evidências obtidas por meio da análise fatorial e das evocações dos diferentes grupos sociais permitem

reconhecer que essas representações configuram efetivamente RS sobre Ciência. A partir da apresentação das RS, discutimos as semelhanças e diferenças entre os dados empíricos e a epistemologia de Fleck (2010). O contraste evidencia tanto aproximações quanto divergências nas formas como os professores significam a ciência, considerando a inserção nos coletivos de pensamento e a condução para dentro do estilo científico.

Dos 56 participantes da pesquisa, todos são graduados em Ciências Biológicas. Em relação à formação, 8 possuem apenas a Graduação em Ciências Biológicas (14,3%), 16 possuem alguma Pós-Graduação lato sensu (28,6%) e 32 possuem Pós-Graduação stricto sensu (57,1%), sendo 21 Mestres (37,5%) e 11 Doutores (19,6%) – todas as pós-graduações em áreas específicas das Ciências Biológicas. No que tange o tempo de trabalho, 5 professores (8,9%) possuem experiência como docentes de Biologia por 0 a 1 ano, 6 professores (10,7%) atuam por 1 a 4 anos, 14 professores atuam por 5 a 9 anos (25%), 12 professores 10 a 15 anos (21,4%) e 19 professores por 16 anos ou mais (33,9%).

Quando solicitados que associassem Ciência, dentro das variáveis fixas, buscamos identificar se nas repostas dos professores existiam distorções em relação ao termo, considerando que esperar uma definição única de Ciência seria incoerente com seu caráter plural. Compreendemos que as concepções sobre determinados elementos sociais são complexos e apresentam uma série de sobreposições, o que nos impede de afirmar categoricamente que todos os professores desconhecem o funcionamento da ciência, mas que apresentam tendências de uma concepção, pelo menos, parcialmente incoerente. Em síntese, Gil-Pérez e colaboradores (2001) consideram como as visões deformadas de Ciência mais comuns:

1. Concepção empírico-indutivista e ateórica;
2. Visão rígida, algorítmica e exata da prática científica;
3. Visão aproblemática, ahistórica, dogmática e fechada;
4. Visão exclusivamente analítica e mecanicista;
5. Visão acumulativa de crescimento linear;
6. Visão individualista, elitista, socialmente neutra e salvacionista.

De todas as características acima, não houve unanimidade, entretanto, há convergência em um aspecto particular considerado distorcido: 44 professores (78,6%) concordam com a alternativa que “a ciência é um tipo de conhecimento que produz as tecnologias necessárias para melhorar a vida da humanidade, de modo que sem esse conhecimento, seira impossível uma vida de qualidade”, apontado por alguns autores, como Gil-Pérez (2001), como um traço característico da chamada visão “individualista, elitista, socialmente neutro e salvacionista”. Os demais, 12 professores (21,4%) concordam com a afirmativa que remete à a ciência como um tipo de conhecimento capaz de explicar a realidade, mas que não é acessível a todos, além de ser produzido a partir dos interesses daqueles que produzem esse conhecimento. Tomamos como base uma visão consensual de Natureza e entendemos a limitação desse dado, entretanto, compreendemos que, para este trabalho, a adoção dessa visão é suficiente para nossos objetivos (formação de grupos sociais), já que a discussão sobre as concepções

de ciência está mais voltada para estudos sobre a Natureza da Ciência, o que não é nosso propósito.

Chamon e Sorillo (2024), ao analisarem representações sociais de ciência de professores do ensino médio identificam que a concepção de ciência dos professores é majoritariamente utilitarista e tecnicista dentro das diferentes disciplinas das Ciências da Natureza. Em relação ao contexto histórico e social da ciência, é comumente pouco considerado. Além disso, os autores apontam que uma concepção epistemológica da ciência enquanto fragmentada e confusa é comum em representações sociais de professores.

Por fim, quando questionados sobre o papel da educação na vida dos sujeitos, 48 (85,7%) afirmaram que a educação tem o papel de contribuir, através dos conhecimentos científicos, para que os estudantes sejam capazes de reconhecer as contradições sociais e lutarem, coletivamente, pela justiça social. Nos amparamos na tipologia pedagógica de Saviani (2018) para apontar que essa concepção se aproxima de uma perspectiva crítica da educação. Dos participantes, 8 (14,3%) afirmaram que a educação tem o papel de fornecer aos estudantes as bases científicas necessárias para que sejam capazes de atuar bem no mercado de trabalho, com um salário coerente com a profissão exercida, o que consideramos, ainda de acordo com Saviani (2018), uma concepção que se aproxima de uma perspectiva técnico-capitalista. Mais uma vez, não temos elementos, a partir dos dados coletados, para afirmar categoricamente as concepções de educação desses professores, contudo, organizamos unidades de significação a partir das convergências temáticas em suas respostas.

Esses dados, que consideramos como caracterizadores ou descritivos dos participantes, foram utilizados como as variáveis fixas para a análise das evocações livres dos professores mediante às variáveis de estímulo. Portanto, caracterizamos os professores em relação ao nível de formação, ao tempo de trabalho, à “visão” de ciência e à “perspectiva” pedagógica.

Os dados foram rodados no Software Tri-Deux-Mots Version 5.4, executando uma Análise Fatorial de Correspondência (AFC), agrupando as evocações livres dos participantes de acordo com as similaridades entre si. Foram consideradas como significativas, as evocações que apresentaram a frequência maior que 4 ($f > 4$), de acordo com o padrão estabelecido pelo software (Coutinho & Do Bú, 2017).

As etapas da AFC foram: 1) construção dos dicionários (bancos de dados com as evocações mediante cada termo relacionados com as variáveis fixas); 2) criação da tabela lexical (organização dos termos de acordo com a similaridade); 3) Cálculo dos Fatores (o quanto cada vocábulo contribuiu, demonstrando o que existe de mais consensual nas RS – F1 – e quais as idiossincrasias existentes nessas representações – F2).

Conforme supracitado, os Fatores (F1 e F2) apresentam suas respectivas Cargas Por Fator (CPF), que evidenciam o quanto determinado resultado mediante um termo foi capaz de saturar (significar) na análise. Esses Fatores são calculados tanto para as Variáveis de Opinião (evocações mediante um termo indutor) quanto para as Variáveis Fixas (variáveis sociodemográficas utilizadas para a caracterização dos sujeitos). Neste trabalho, como nosso objetivo é formar os grupos sociais e perceber os elementos consensuais nesses grupos, não utilizamos a Carga por Fator.

As Variáveis construídas no estudo foram:

Formação: constituída por quatro níveis, sendo:

- a) Graduação;
- b) Especialização lato sensu;
- c) Mestrado;
- d) Doutorado;

Tempo de Trabalho: constituída por cinco níveis, sendo:

- a) 0 a 1 ano;
- b) 2 a 4 anos;
- c) 5 a 9 anos;
- d) 10 a 15 anos;
- e) 16 anos ou mais;

Visão de Ciência: constituída por dois níveis, sendo:

- a) Visão individualista, elitista, socialmente neutra e salvacionista, afirmando que a ciência é um tipo de conhecimento que produz as tecnologias necessárias para melhorar a vida da humanidade, de modo que sem esse conhecimento seria impossível uma vida de qualidade;
- b) Visão relacionada a ciência como um tipo de conhecimento capaz de explicar a realidade, mas que não é acessível a todos, além de ser produzido a partir dos interesses daqueles que produzem esse conhecimento;

Visão de Educação: constituída por dois níveis, sendo:

- a) Crítica;
- b) Tecnicista;

Participação em Grupos Sociais : constituída por dois níveis, sendo:

- a) Sim;
- b) Não;

Na Tabela 1 apresentamos os Grupos Sociais formados, bem como sua descrição.

A Variável Participação em Grupos Sociais não saturou na Análise Fatorial porque todos os participantes participam de grupos sociais, de modo que não há discrepância suficiente entre as alternativas para serem lidas pelo Software. No que diz respeito à visão de ciência, todos os professores do Grupo Social I e 4 professores do Grupo Social III apresentam visão relacionada a ciência como um tipo de conhecimento capaz de explicar a realidade, mas que não é acessível a todos, além de ser produzido a partir dos interesses daqueles que produzem esse conhecimento, enquanto os demais grupos apresentam uma visão individualista, elitista, socialmente neutra e salvacionista, afirmando que a ciência é um tipo de conhecimento que

produz as tecnologias necessárias para melhorar a vida da humanidade, de modo que sem esse conhecimento seria impossível uma vida de qualidade. O software não identificou discrepâncias suficientes entre essas visões, pois estão relativamente polarizadas.

Tabela 1. Grupos Sociais formados.

Grupos Sociais	Nº de Participantes	Descrição
Grupo Social I	8	PROFESSORES DE BIOLOGIA DO NRE DE LONDRINA COM MESTRADO, QUE ATUAM COMO PROFESSORES PELO TEMPO DE 5 A 9 ANOS E COM VISÃO DE EDUCAÇÃO QUE SE APROXIMA DA CRÍTICA.
Grupo Social II	32	PROFESSORES DE BIOLOGIA DO NRE DE LONDRINA COM ESPECIALIZAÇÃO <i>LATO SENSU</i> , QUE ATUAM COMO PROFESSORES HÁ 16 ANOS OU MAIS E APRESENTAM VISÃO DE EDUCAÇÃO QUE SE APROXIMA DA TECNICISTA.
Grupo Social III	21	PROFESSORES DE BIOLOGIA DO NRE DE LONDRINA COM APENAS GRADUAÇÃO, QUE TRABALHAM COMO PROFESSORES DE 0 A 4 ANOS E APRESENTAM UMA VISÃO DE EDUCAÇÃO QUE SE APROXIMA DA PERSPECTIVA CRÍTICA.
Grupo Social IV	11	PROFESSORES DE BIOLOGIA DO NRE DE LONDRINA COM DOUTORADO, QUE TRABALHAM COMO PROFESSORES PELO TEMPO DE 10 A 15 ANOS E APRESENTAM UMA VISÃO DE EDUCAÇÃO QUE SE APROXIMA DA PERSPECTIVA TECNICISTA.

Percebemos, em nossos dados, que dentro deste Núcleo Regional de Educação existem, pelo menos, quatro Grupos Sociais, que estão sendo caracterizados, neste trabalho, a partir da complementariedade da Formação, Tempo de trabalho, Visão de Ciência e Visão de Educação. Com o intuito de apresentar uma leitura totalizante dos dados, optamos por desenvolver a discussão dos dados juntamente da apresentação e descrição dos resultados, articulando os Grupos Sociais e suas Respectivas Representações Sociais ao Referencial Teórico que norteia a pesquisa.

Os resultados encontrados neste estudo evidenciam um panorama consistente com a literatura da área, embora apresentem algumas particularidades. A concepção de ciência predominante entre os docentes investigados é utilitarista, com forte vínculo ao caráter aplicado do conhecimento científico. Tal visão confirma os resultados de Chamon e Sorillo (2024), que identificaram percepções similares em professores da área de ciências da natureza, ainda que com algumas variações disciplinares. Além disso, constatamos que o conteúdo das representações sociais apresenta poucos aspectos históricos, o que também é apontado por Amaral e colaboradores (2025), como uma limitação estrutural do ensino de ciências. O distanciamento da historicidade compromete o entendimento da ciência como prática social em constante construção.

A formação docente mostrou-se um fator de impacto nos conteúdos das representações analisadas, o que está em consonância com Shaheen e Din (2025), que enfatizam o papel da epistemologia crítica na prática pedagógica em ciências e como essa epistemologia é construída no processo formativo. Nossos resultados destacam que essa formação permanece predominantemente conteudista e desarticulada de fundamentos filosóficos e epistemológicos da ciência, como veremos mais adiante.

Ciência

Apresentaremos, aqui, os resultados obtidos a partir da TALP mediante os Termos Indutores para o termo Ciência, sendo eles: ciência, teoria, lei, modelo e cientista. Após submetermos as evocações livres à AFC, identificamos um somatório de 1395 palavras registradas conexas aos estímulos indutores relacionados a Ciência, das quais 832 são diferentes, sendo apresentadas pelo menos uma vez. Destas, 61 palavras repetiram-se, no mínimo, quatro vezes, sendo Representações do Grupo. O somatório dos dois eixos do plano, ou seja, a soma dos fatores que surgiram como expressão social do grupo analisado, explicou 47% da variância dos dados (Fator 1 explicou 29,1%; Fator 2 explicou 17,9%). Seguem abaixo as tabelas e suas respectivas discussões:

Tabela 2. Grupos Sociais e suas respectivas evocações para o termo Ciência.

Estímulo Indutor	Evocações do Grupo Social I	Evocações do Grupo Social II	Evocações do Grupo Social III	Evocações do Grupo Social IV
CIÊNCIA	PRÁTICA AMBIENTE LABORATÓRIO EXPERIMENTO	ANIMAIS VIDA PESQUISA	INVESTIGAÇÃO TECNOLOGIA CONHECIMENTO	DESENVOLVIMENTO LABORATÓRIO EDUCAÇÃO

O termo indutor Ciência foi objetivado pelo Grupo Social I através dos elementos prática, ambiente, laboratório, experimento. Os participantes do grupo em questão são aqueles que foram introduzidos no universo da pesquisa científica através do Mestrado, etapa da formação científica que tem como objetivo fazer com que “[...] o aluno entenda a importância da pesquisa em sua área profissional, que saiba onde encontrar a pesquisa ainda não feita, mas que se fará no futuro – e finalmente, que seja capaz de incorporá-la em seu exercício da profissão” (Ribeiro, 2006, p. 215).

A Graduação pode ser considerada o primeiro momento em que um determinado sujeito entra em contato com determinado coletivo de pensamento em uma dimensão mais próxima de seu núcleo esotérico. É quando a coerção para a condução para dentro do coletivo se torna mais forte, uma vez que há uma maior fragmentação do currículo e maior aprofundamento dos conteúdos, mobilizados pelos professores-pesquisadores.

Entretanto, essa condução ainda é fraca, pois imerso em outros coletivos, o estudante pode, ainda, relutar em seguir determinado estilo de pensamento, dada as diferentes incomensurabilidades entre as áreas e o olhar ainda caótico e poluído do estudante, primeira etapa para a iniciação do sujeito ao coletivo (Fleck, 2010). Quando esse sujeito é capturado pelo coletivo, o Mestrado é a segunda etapa para a condução, sendo a etapa que apresenta ao estudante os fundamentos do coletivo, a linguagem, os hábitos, *die Stimmung* (Fleck, 2010). Nesse momento, o sujeito passa a se deslocar das porções exotéricas do coletivo para a porção mais esotérica, apropriando-se dos elementos histórico-culturais do coletivo.

Grande parte dos nossos participantes possuem sua pós-graduação *stricto sensu* em áreas específicas da Biologia, como a Genética, Botânica, Ecologia, Microbiologia e afins; em última instância, as áreas biológicas mais mecânicas exercidas em um laboratório tradicional (Rosa, et al., 2021), o que justifica os elementos objetificados pelos participantes diante do termo indutor Ciência. Diante da Ciência, é consensual nas Representações Sociais a perspectiva de

um tipo de conhecimento pautado na prática, ambiente, laboratório e experimento, termos que apontam uma perspectiva laboratorial do conhecimento.

Embora os professores do Grupo Social I estejam inseridos no grupo de professores organizados a partir de uma concepção de educação que se aproxima da perspectiva crítica, não temos evidências suficientes, em nossos dados, para quantificar essa aproximação, contudo, suas falas apontam um caminho que parte da perspectiva tecnicista, mas que se direciona a elementos críticos. Em uma entrevista posterior, pedimos para uma das professoras justificar sua visão de educação, e seu relato foi:

Professora 1: Acredito que é fundamental capacitar os estudantes com habilidades e conhecimentos para terem possibilidades de prosperar no mercado de trabalho. Eu sei que existem dificuldades sociais e econômicas no acesso à educação de qualidade, mas mesmo assim a educação para aqueles que tem acesso pode ser um meio para preparar esses alunos não só para o mercado, mas também contribuir como cidadão pra igualdade social, embora seja bem difícil, né?

Percebemos, na fala da professora, que ela tem uma preocupação inicial com a inserção no mercado de trabalho, mas que percebe que existem limitações sociais que estão além dos limites da escola, o que demonstra que essas visões são bem mais complexas. É de se esperar que professores, com iniciação científica em áreas consideradas duras do pensamento biológico e sua prática, ao desenvolverem suas aulas, realizem-na em uma perspectiva tecnicista, mesmo que possuam elementos críticos em suas concepções, já que a formação científica tende a ser técnico-cientificista, como apontam Rosa *et al.* (2021).

O Grupo Social II objetificou Ciência pelos termos animais, vida e pesquisa. É latente a incoerência dos termos objetificados com o termo indutor. Os participantes desse Grupo Social são os professores com especialização *latu sensu* relacionadas ao Ensino, mais especificamente, ao Ensino de Biologia. Além disso, são professores que atuam há mais de 16 anos, obtendo sua formação inicial em um outro momento, ou seja, pautado na lógica científica do tecnicismo do século XX (Teixeira, 2003). A visão tecnicista, associada ao tempo de trabalho e à formação dos professores, pode impedir com que os mesmos concebam a Ciência para além do seu ensino puro e prático e, por isso, objetificaram o termo indutor Ciência com elementos de sua prática cotidiana, com conceitos referentes ao Ensino de Biologia (vida e animais).

O Grupo Social III objetivou Ciência a partir dos elementos investigação, tecnologia e conhecimento. O grupo em questão são de pessoas formadas após o Plano Nacional de Educação (PNE), em 2015, e das reformas dos cursos de formação de professores. São professores com apenas Graduação e que atuam há pouco tempo como docentes. Esse perfil pode explicar a concepção de educação que se aproxima mais da perspectiva crítica, apresentando maior coerência entre suas representações e a concepção de educação, uma vez que foram formados depois da reestruturação curricular que veio com a Constituição Federal de 1988 e consolidação democrática do final do século XX e início do século XXI, que está pautada em uma virada nos cursos de formação, pelo menos em termos curriculares (Bittar & Bittar, 2012). A instituição da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1988

estabeleceu novos rumos para se pensar a formação científica, tornando-se um marco histórico, já que

[...] desencadeou um processo de implementação de reformas, políticas e ações educacionais [...] em vez de frear o processo expansionista privado e redefinir os rumos da educação superior, contribuiu para que acontecesse exatamente o contrário: ampliou e instituiu um sistema diversificado e diferenciado, por meio, sobretudo, dos mecanismos de acesso, da organização acadêmica e dos cursos ofertados. Nesse contexto, criou os chamados cursos sequenciais e os centros universitários; instituiu a figura das universidades especializadas por campo do saber; implantou centros de Educação Tecnológica; substituiu o vestibular por processos seletivos; acabou com os currículos mínimos e flexibilizou os currículos; criou os cursos de tecnologia e os institutos superiores de educação [...] (Bittar et al., 2008, p. 10-11).

A partir do contexto de reabertura política, constituiu-se a necessidade de uma formação além da tecnicista. Não somos ingênuos de considerarmos que os problemas foram resolvidos e o tecnicismo puro foi abandonado – entendemos que esse tecnicismo é um resultado das instituições burguesas; os nossos dados mostram muito claramente que essa perspectiva ainda existe. Entretanto, no movimento da história, percebemos que esse marco possibilitou a abertura curricular para novas propostas formativas, que foram amadurecendo nas últimas décadas, principalmente na Educação Superior Pública, produzindo um universo representacional que possibilita as ancoragens e objetificações observadas nas representações dos professores recém-formados, explicando também uma concepção mais crítica dos membros do Grupo Social III, sujeitos ainda em formação.

Quando retomamos à objetificação realizada por esse grupo em relação ao termo indutor Ciência, percebemos evocações bastante vagas: investigação, tecnologia e conhecimento. Esses professores são caracterizados como sujeitos que obtiveram uma inicial condução para dentro da Ciência, entretanto, ainda de forma fraca, uma vez que apesar do aprofundamento dos cursos de graduação, existe uma multiplicidade de áreas dentro das Ciências Biológicas. Primeiramente, o termo investigação pode estar relacionado ao papel da ciência como um empreendimento voltado para a descoberta e exploração, o que converge com a visão de ciência desse grupo. Fleck (2010) afirma que a ideia de investigação científica é moldada pela comunidade científica e suas práticas, ideia essa que é expressa pelos sujeitos que se aproximam mais ou menos do estilo de pensamento em questão. A palavra tecnologia sugere a intersecção entre a produção do conhecimento científico e suas consequências, como o desenvolvimento tecnológico. Por fim, a palavra conhecimento é mais geral, mas indica que esses participantes compreendem a ciência como um tipo de conhecimento, que se relaciona com a investigação e a tecnologia.

Esse rito inicial é quando se estabelecem as relações de dependência entre os especialistas esotéricos e os estudantes, reproduzindo nessas relações intersubjetivas os processos de relação entre a elite e massa (Fleck, 2010). Entendemos que essa relação é a expressão das lutas de classe que, de acordo com Losurdo (2015), se desenvolvem em diferentes âmbitos sociais, como é a relação entre burguesia e o proletariado, homem e mulher, negro e branco, heteronormativo e outras orientações sexuais, enfim, desdobramentos das lutas de classes. Nesse momento, há um forte processo de confiança na palavra do especialista e na Ciência dos Manuais veiculada por esse sujeito, construindo uma predisposição para agir e sentir de

acordo com o estilo de pensamento em questão que, inicialmente, será apresentado como as normas básicas de investigação científica (Fleck, 2010). Entretanto, se essa condução se interrompe, como foi o caso dos professores com apenas graduação, a concepção desse objeto social se mantém simples e introdutória, o que é possível identificar nas representações do coletivo em questão.

No que tange o Grupo Social IV, objetificaram o termo indutor Ciência a partir dos elementos desenvolvimento, laboratório e educação. Quando perguntados sobre qual o papel da educação na vida dos sujeitos, responderam que a educação tem o papel de fornecer aos estudantes as bases científicas necessárias para que sejam capazes de atuar bem no mercado de trabalho, com um salário coerente com a profissão exercida, o que consideramos que se aproxima de uma visão tecnicista, de acordo com a tipologia de Saviani (2018). Em entrevista posterior, pedimos para que justificassem essa definição, uma das professoras desse grupo respondeu:

Professora 2: Estamos em um mundo de tecnologia e pessoas competindo cada vez mais, então precisamos dar base para nossos estudantes competirem melhor. Como professora de Ciências e Biologia, eu tento mostrar para os alunos que as oportunidades oferecidas no mercado de trabalho são melhores para quem domina os conceitos e sabem executar bem as tarefas, o que vai valorizar o salário deles.

Existe uma relação entre o tempo de trabalho e a perspectiva de educação, como demonstra a Análise Fatorial de Correspondência, sendo esse grupo constituído por doutores que atuam pelo tempo de 10 à 15 anos e apresentam uma concepção de educação que se aproxima de uma tendência que consideramos tecnicista a partir da tipologia de Saviani (2018), como podemos observar na fala da professora 2. A maior parte desses doutores, possuem o título em uma área mais disciplinar, ou seja, que apresenta maior incomensurabilidade em relação às outras áreas do conhecimento científico, como defende Fleck (2010), tal qual os professores do Grupo Social I, embora um tenha uma visão que consideramos que se aproxima da crítica e outro se aproxima da tecnicista.

Quando observamos as representações desses professores, notamos o elemento laboratório, que também é latente no Grupo Social I. Percebemos que, com o Doutorado, a condução para dentro do coletivo intensifica aqueles elementos que, segundo Fleck (2010), constituem-se no processo formativo anterior, o Mestrado. Agora, esses sujeitos estão na porção mais esotérica do coletivo, manipulando o estilo de pensamento, produzindo pesquisas e concebendo o movimento do conhecimento científico para além dos dogmas dos livros-textos base das formações anteriores, estão, inclusive, produzindo os livros-textos, atuando na Ciência dos Periódicos e na Ciência dos Manuais. A representação social, portanto, como aponta Doise (2001), surge no aparato cognitivo como a reconstrução das relações materiais do cotidiano.

Os conteúdos das representações sociais identificadas neste estudo, objetificadas a partir de termos como laboratório, experimento, vida, conhecimento e tecnologia, dialogam com a persistência de uma concepção instrumental, tecnicista e laboratorial da ciência no imaginário docente. Estudos como o de Chamon e Sorillo (2024) identificam essa mesma inclinação, especialmente entre professores com formação *Strictu sensu* em áreas

experimentais, o que reforça a ancoragem da ciência como prática de laboratório e produção de dados, dissociada de aspectos históricos e sociais.

Essa tendência também é evidenciada em Amaral e colaboradores (2025), ao mostrar como a visualidade científica – centrada em imagens laboratoriais e figuras de autoridade – alimenta uma representação da ciência desprovida de controvérsias, historicidade ou dimensões sociopolíticas. Na mesma direção, na ausência de discussões sobre diversidade e identidade na ciência, os professores tendem a reproduzir modelos homogêneos e normativos, o que explica a fragilidade dos elementos críticos mesmo entre sujeitos que verbalizam preocupações sociais. Nesse sentido, com base em Fleck (2010), os diferentes graus de condução aos coletivos de pensamento (graduação, mestrado e doutorado) influenciam o tipo de representação objetivada pelos professores.

Essa abordagem permite compreender não apenas o quê os professores pensam sobre a ciência, mas por que pensam dessa forma, a partir das condições materiais e históricas de sua formação científica. Tal articulação com as noções de estilo de pensamento e porções esotéricas/exotéricas da ciência é ainda pouco explorada na literatura e constitui um diferencial analítico importante. Por fim, a análise por grupos sociais com diferentes trajetórias formativas oferece nuances que vão além da simples dicotomia tecnicismo/criticidade, revelando que os professores frequentemente ocupam posições híbridas, tensionadas entre o discurso e o pragmático e a consciência das limitações sociais de sua atuação, como exemplificado nos depoimentos das professoras entrevistadas.

Teoria

Abaixo, apresentamos a tabela com as evocações referentes ao segundo termo indutor do Eixo I, o termo Teoria:

Tabela 3. Grupos Sociais e suas respectivas evocações para o termo Teoria.

Estímulo Indutor	Evocações do Grupo Social I	Evocações do Grupo Social II	Evocações do Grupo Social III	Evocações do Grupo Social IV
TEORIA		PRÁTICA LEITURA CONHECIMENTO	ANÁLISE	CONCEITO ESTUDO HIPÓTESE

Para o termo indutor Teoria, o Grupo Social I não saturou nenhuma objetificação, ou seja, não houve representações sociais deste grupo quando apresentamos o termo Teoria, e para o Grupo Social III, a única evocação que saturou foi Análise. Apesar de o Grupo Social I estar mais imerso em Ciência, não apresentaram, em nossa amostra, representações sociais para o termo Teoria, o que pode ser explicado pelo caráter introdutório à pesquisa que o Mestrado fornece ao sujeito (Ribeiro, 2006). O fato de serem professores e não saturarem nenhuma representação para Teoria nos chama a atenção. As representações sociais são a manifestação da estrutura cotidiana (Doise, 2001), o que significa que professores que não possuem representações sociais para teoria podem ter uma fragilidade em relação à formação. Além disso, o termo pode não ter ressonância com suas práticas profissionais ou experiências, podendo ser uma limitação na prática pedagógica e na superação de obstáculos

epistemológicos que os estudantes possam ter em relação ao conhecimento biológico. O mesmo vale para a representação do Grupo Social III, composto de professores apenas graduados, que representaram Teoria a partir do termo Análise, um termo bastante presente na perspectiva cartesiana de Ciência e bastante presente nas Ciências Biológicas (Rosa et al., 2022).

O Grupo Social II, para o termo Teoria, objetificou os elementos prática, leitura, conhecimento e pesquisa. Conforme já discutido, esse grupo apresenta uma confusão entre Ciência e Ensino de Ciências, de modo que diante de termos relacionados ao conhecimento científico, apresentam elementos muito amplos, que não nos permitem identificar se estão tratando da Ciência ou do Ensino de Ciências. Considerando que ambas as entidades tangenciam uma prática, leitura, conhecimentos e pesquisa. Esses termos comumente se fundem na prática do Professor de Biologia, uma vez que utilizam bastante os livros didáticos e o laboratório escolar de ciências para o desenvolvimento de suas práticas, algo comum na construção das aulas de professores, conforme ressaltam Rosa *et al.* (2021). Além disso, esse grupo apresenta uma concepção que se aproxima mais do tecnicismo, uma perspectiva alinhada com o positivismo, que considera o professor como a representação do cientista na sala de aula.

Já o Grupo Social IV, objetificou o termo Teoria a partir das evocações conceito, estudo e hipótese. Percebemos que existe uma maior coerência com o termo indutor quando evocam estudo e conceito, o que era esperado, já que um Doutor, conforme já exposto, está na porção mais esotérica do Coletivo de Pensamento, envolvido com pesquisas e com o desenvolvimento das teorias científicas (Fleck, 2010). Uma teoria é uma reconstrução ideal do movimento real do mundo (Marx, 2011), sendo a expressão daquilo que há de mais fundamental na existência, e a expressão epistemológica – caminhos percorridos para a compreensão desse fenômeno. Assim, um conceito é o enunciado obtido a partir dos estudos de determinadas hipóteses que foram corroboradas pelo uso dos métodos científicos, o que está alinhado com as representações desses professores. No entanto, o termo hipótese ao se tratar de teoria, indica uma confusão grave em relação à linguagem metacientífica. De acordo com Hidalgo e Lorencini Jr. (2021), existe uma confusão em relação aos termos utilizados na ciência, principalmente quando se pensa teorias e hipóteses entre estudantes da educação básica e professores. Ainda de acordo com os autores, “em geral, compreendem-se os três principais termos da linguagem metacientífica como uma cadeia de eventos em que as hipóteses são sinônimas de teorias, que, por sua vez, tornam-se leis, caso comprovadas” (Hidalgo & Lorencini Jr., 2021, p. 7). Esse modelo progressivo que confunde teoria e hipótese não se sustenta como estrutura metacientífica, pois as hipóteses não são em nível alguns sinônimos de teorias, mas sim “bases argumentativas que norteiam as pesquisas” (Hidalgo & Lorencini Jr., 2021, p. 8). Percebemos, portanto, que mediante o termo indutor Teoria, há uma dificuldade de representação nos grupos, com exceção do Grupo Social IV. O termo Teoria faz parte da *Stimmung* de um coletivo de pensamento, uma ideia pertencente à porção esotérica dos Coletivos de Pensamento referentes à Ciência, em última instância, é o próprio estilo de pensamento (Fleck, 2010), no entanto, mesmo doutores, sujeitos já conduzidos para dentro de coletivos esotéricos da ciência apresentaram incoerências em suas representações. Isso é algo esperado, pois, o termo teoria pode ser entendido em diferentes zonas racionais

do perfil epistemológico, seja pelo hábito ou por aproximação da linguagem à dos alunos, como quando vestimos uma blusa quente no inverno, mesmo esta estando à temperatura ambiente, como defende Bachelard. Esse fator, aliado ao fato de os pesquisados serem professores, pode indicar que o Ensino de Ciências entre esses professores propague erros conceituais graves, como conceber a Teoria da Evolução como “apenas uma teoria”, indicando que teoria é algo não comprovado ou apenas uma hipótese do processo de desenvolvimento da vida em nosso planeta.

A dificuldade dos professores em objetificar o termo teoria, observada nos grupos sociais I e III, e a confusão conceitual identificada nos grupos II e IV, encontra respaldo em diversos estudos que apontam uma fragilidade epistemológica recorrente em docentes das Ciências da Natureza, especialmente em relação aos termos da linguagem metacientífica. A ausência de representações sociais claras para o termo teoria entre professores com mestrado (grupo I), embora paradoxal, já foi discutida por Moreira e Ostermann (2019), que mostram que a formação *Strictu sensu*, sobretudo em áreas biológicas experimentais, prioriza habilidades técnicas e laboratoriais em detrimento da discussão epistemológica aprofundada.

Na mesma direção, Lederman e colaboradores (2024) apontam que mesmo educadores experientes frequentemente confundem teoria com hipótese, o que se alinha à objetivação realizada pelo grupo IV, que associou teoria a hipótese. Esta confusão é amplamente documentada por Hidalgo e Lorencini Jr. (2021), que demonstram como a visão de que teorias evoluem para leis científicas está vascularizada em uma abordagem positivista e linear da ciência, presente tanto em materiais didáticos quanto na formação docente tradicional. Além disso, Sasseron e Carvalho (2011), ao analisarem a compreensão de professores sobre Natureza da Ciência, ressaltam que termos como teoria, lei e modelo são tratados de maneira intercambiável, o que contribui para representações conceituais imprecisas.

Em contrapartida, os dados do grupo social IV revelam um esforço de aproximação conceitual com os termos conceito e estudo, que se alinham parcialmente à concepção mais concreta de teoria enquanto construção explicativa fundamentada – como propõem autores como McComas (2015). No entanto, mesmo nesse grupo, persiste a confusão entre teoria e hipótese, o que demonstra que a inserção em coletivos esotéricos de pesquisa não é, por si só, garantia de domínio da epistemologia da ciência. Essa constatação reforça a análise de Fleck (2010) e Doise (2001), de que a representação social de objetos científicos depende não apenas da formação formal, mas também da apropriação cultural e prática dos significados circulantes no discurso pedagógico cotidiano.

Assim, os dados obtidos sugerem que a ausência ou fragilidade das representações sociais do termo teoria não é acidental, mas sintomática de um sistema formativo que ainda falha em integrar os fundamentos epistemológicos da ciência ao fazer docente, o que pode, como apontado por Hodson (2014), comprometer o ensino crítico da ciência e a superação de obstáculos epistemológicos entre os estudantes.

Lei

A tabela 4 traz as evocações referentes ao terceiro termo indutor de análise desta pesquisa, o termo indutor *Lei*:

Tabela 4. Grupos Sociais e suas respectivas evocações para o termo Lei.

Estímulo Indutor	Evocações do Grupo Social I	Evocações do Grupo Social II	Evocações do Grupo Social III	Evocações do Grupo Social IV
LEI		NÃO SEI ESTUDOS REGRAS	NEWTON NORMAS NATUREZA CONHECIMENTO RESPEITO	MENDEL

Mais uma vez, o Grupo Social I não apresentou evocações capazes de saturar para o termo indutor Lei, o que reforça a assertiva de que o Mestrado, em nossa amostra, não formou sujeitos que possuem latente em sua estrutura psicossocial os elementos mais fundamentais da ciência, ou seja, sujeitos completamente imersos na Ciência capazes de compreender esses conceitos que são fundamentalmente esotéricos (Fleck, 2010), ao passo que entraram em contato com esses termos se deparando com uma dinâmica maior do que teriam grupos completamente exotéricos à ciência. É preocupante que professores não possuam representações sociais sobre Lei, já que um dos objetivos de professores de Ciências e Biologia é o ensino de Leis Científicas; logo, as consequências dessa lacuna no processo educativo promovido por esses professores são perigosas. O Grupo Social III objetivou o termo Lei a partir dos elementos Newton, normas, natureza, conhecimento e respeito. A Evocação Newton mediante Lei não é um elemento propriamente distorcido das Leis Científicas, mas é uma perspectiva absolutamente presente no senso comum e pouco articulada com o desenvolvimento do conhecimento científico, de modo que não representa a complexidade teórico-metodológica envolvida no termo Lei Científica (Francelin, 2004).

Entendemos que a definição de Ciência é um problema epistemológico, uma vez que uma definição fechada de um campo em movimento é insuficiente (Freire-Maia, 1998). Existem, no entanto, generalizações que são – ou pelo menos deveriam ser – trabalhadas nos cursos de formação de professores das áreas das Ciências, fornecendo a compreensão de que a Ciência pode ser um “conjunto de descrições, interpretações, teorias, leis, modelos etc., visando ao conhecimento de uma parcela da realidade [...] através de uma [...] metodologia científica” (Freire-Maia, 1998, p. 24).

Percebemos, contudo, em nossos dados, que a compreensão desses elementos fica bastante restrita aos círculos esotéricos do pensamento científico e, quando transportados para as porções exotéricas, passam por um desvio de significado muito forte (Fleck, 2010), que retira o caráter histórico-cultural do saber e insere grandes nomes como ícones revolucionários da instituição Ciência. É o que Thomas Kuhn faz em *A Estrutura das Revoluções Científicas* (1962): apesar de reforçar em vários momentos que sua compreensão da Ciência é mais social, feita por homens e mulheres, que não se prende a nomes particulares, todos os seus exemplos estão pautados nos nomes de Nicolau Copérnico, Galileu Galilei, Isaac Newton,

Charles Darwin, Albert Einstein etc., dando a esses sujeitos individuais, direta ou indiretamente, os créditos pelas chamadas Revoluções Científicas.

A ótima aceitação das afirmações de Thomas Kuhn pela comunidade científica fez com que sua obra se tornasse um objeto de representações sociais que reforça o caráter de que as Leis Científicas são newtonianas, mendelianas, einsteinianas etc., e não do coletivo de pensamento e da história dos conceitos, contrariando o modo como a Ciência, de fato, opera. Essa perspectiva elimina a concepção de que os conceitos trabalhados fazem parte de uma rede complexa de conhecimentos mobilizados por uma horda enorme de pessoas (Fleck, 2010), resistindo ao surgimento das protoideias e como essas protoideias que serão, em algum momento, conceitos científicos, estão ancoradas no desenvolvimento socioeconômico de determinado período histórico.

Essa questão pode ser identificada nas RS do Grupo Social III que, mediante o termo Lei, remetem à Newton. Além disso, existe uma confusão – o que não é exclusivo dos grupos I e III, ao representarem o termo Lei com elementos que são pertencentes ao campo jurídico e não ao científico, como normas, respeito, regra e ordem. Essa perspectiva se mantém no Grupo Social II que, mediante o termo Lei, objetificaram os elementos não sei, estudos e regras. Tal fato pode refletir a sobreposição de coletivos de pensamento a partir dos vários meios que o indivíduo está inserido, como o entendimento das regras das Leis jurídicas como similares às Leis no campo científico. É interessante que o termo não sei tenha saturado e sido representativo desse coletivo, que são professores com formação mais técnica e, por isso, possuem pouco acesso a aspectos epistemológicos da Ciência, justamente porque no técnico-cientificismo a discussão epistemológica é esterilizada, dada como pronta e não como um movimento vivo.

Já o Grupo Social IV, objetificou somente o elemento Mendel, que vai de encontro com as representações do Grupo Social III, mostrando que os próprios doutores, membros manipuladores de estilos de pensamento, não estão imunes ao senso comum. Existe uma relação dialética entre a Ciência e o restante do mundo, considerando que é a linguagem que garante o funcionamento da existência humana tal qual as sociedades se estruturam (Fleck, 2010). Assim, elementos do senso comum e elementos dogmáticos estão presentes, também, nas porções esotéricas do pensamento científico, embora não sejam tão frequentes. A Ciência não é um corpo fechado, e os próprios cientistas, considerando a proximidade com a manutenção do estilo de pensamento, não possuem representações puras em relação à essas questões.

A ausência de representações sociais para o termo lei entre professores com mestrado e a forte presença de associações com figuras isoladas como Newton ou Mendel nos demais grupos refletem um cenário recorrente de distorções conceituais e esvaziamento epistemológico sobre leis científicas no discurso docente. Esse fenômeno é apresentado por Sasseron e Carvalho (2011), que identificam que muitos professores de ciências compreendem as leis científicas como verdades absolutas ou regras imutáveis, desvinculando-as de seus contextos históricos e metodológicos. A representação de lei a partir de figuras como Newton ou Mendel, conforme indicado nos grupos III e IV, remete ao modelo heroico e individualista da ciência amplamente difundido nos currículos escolares e

livros didáticos, onde as descobertas científicas são atribuídas a gênios isolados ao invés de coletivos históricos – um ponto enfatizado por Novak e colaboradores (2025) em sua análise sobre epistemologias escolares.

Além disso, a objetivação do termo lei como normas, regras ou respeito – mais próximas da linguagem jurídica – mostra-se coerente com as análises de Sordillo e Chamon (2024), que destaca a sobreposição de representações disciplinares no imaginário docente, provocando confusões semânticas recorrentes entre os domínios da ciência e do direito. A menção expressa de não sei entre os sujeitos do grupo II, não é apenas um dado isolado, mas revela uma lacuna formativa associada à hegemonia do técnico-cientificismo na formação de professores.

Esse tipo de formação tende a apresentar a ciência como um corpo dogmático e descontextualizado, dificultando que os docentes desenvolvam uma visão crítica sobre os conceitos fundantes da ciência. Os resultados, portanto, reforçam uma tese presente em autores como Fleck (2010) e Doise (2001), como a ideia de que a circulação do saber científico nos meios exotéricos não se dá de forma pura, mas é mediada por estruturas simbólicas, culturais e institucionais que moldam os significados dos termos. Mesmo os professores doutores apresentam representações limitadas, o que reforça a ideia de que a imersão nos círculos esotéricos não garante o domínio conceitual da linguagem metacientífica.

Nesse sentido, nossos dados demonstram que a ideia de lei científica sofre um duplo esvaziamento: pela confusão com categorias externas à ciência (como é o caso do direito) e pela ancoragem em nomes individuais, obscurecendo os processos coletivos e controversos que caracterizam a produção do conhecimento científico.

Modelo

Abaixo, apresentamos a tabela 5, com as evocações diante do termo indutor *Modelo*:

Tabela 5. Grupos Sociais e suas respectivas evocações para o termo Modelo.

Estímulo Indutor	Evocações do Grupo Social I	Evocações do Grupo Social II	Evocações do Grupo Social III	Evocações do Grupo Social IV
MODELO	EXPERIMENTO DESENHO	ATÔMICO NÃO SEI CONHECIMENTO	PRÁTICA	EXPERIMENTO

O Grupo Social I objetificou o termo indutor Modelo a partir dos elementos experimento e desenho. O Grupo Social II objetificou o estímulo Modelo a partir dos elementos atômico, não sei e conhecimento. O Grupo Social III objetificou o termo Modelo a partir de prática, e o Grupo Social IV objetificou a partir de experimento. Percebemos que todas as evocações de todos os grupos são convergentes, associando modelo à uma perspectiva da Educação Científica e não em termos estritamente científicos.

Essa coadunação nos mostra que apesar de os diferentes níveis formativos, tempo de atuação e visão de educação, que são os elementos caracterizadores dos coletivos, existe algum outro elemento que unifica todos os grupos quando se trata de aspectos mais específicos do pensamento científico, que pode ser a própria fragilidade formativa. Há uma progressão, em

termos de coadunação dos grupos, na medida em que se aprofunda no Eixo Ciência. Havia uma discrepância maior de representações referentes ao estímulo indutor Ciência; no estímulo Teoria, a discrepância foi menor; em Lei também e, agora, em Modelo, há total convergência das representações entre os quatro grupos.

Esse padrão nos diz pelo menos duas coisas: 1) de fato, precisamos desenvolver uma área de pesquisa própria no que tange a caracterização dos coletivos de pensamento, pois existem elementos para além dos parâmetros que adotamos aqui. Os nossos parâmetros dão conta de objetos sociais mais amplos, mas quando se aprofunda em determinado objeto, existem outros elementos que determinam o agrupamento dos coletivos. Provavelmente, a Teoria do Núcleo Central, que possibilita acompanhar o comportamento dos coletivos ao longo do tempo, seja uma abordagem analítica complementar interessante para isso; 2) uma coadunação das representações sobre termos específicos do pensamento científico associando-as ao campo da Educação Científica pode estar relacionada com as tendências incoerentes em relação à ciência quando tentam definir esse tipo de conhecimento, de acordo com os parâmetros de Gil-Pérez e colaboradores (2001).

As convergências das representações sociais sobre o termo modelo entre os quatro grupos investigados – ainda que com diferentes formações, tempos de atuação e concepções de educação –, apontam para uma fragilidade estrutural e transversal na formação docente. Estudos como os de Justi e Gilbert (2019) revelam que, embora os modelos científicos desempenhem um papel central na construção e na comunicação do conhecimento científico, sua compreensão pelos professores é frequentemente reducionista, operacional e desconectada da epistemologia da ciência.

O fato de todos os grupos associarem o termo modelo a categorias como experimento, desenho, prática e modelo atômico indica uma forte ancoragem nos usos pedagógicos e didáticos do termo, como apontado por Gil-Pérez e colaboradores (2001), que alertam para a confusão entre modelos conceituais e modelos didáticos no ensino de ciências. Essa confusão conceitual compromete a distinção entre modelo como representação abstrata de fenômenos e modelo como recurso ilustrativo ou instrumento de ensino.

A saturação da expressão não sei no grupo II reforça essa carência formativa e insegurança conceitual entre professores ao serem questionados sobre modelos científicos. Treagust e colaboradores (2002) destacam que professores de ciências frequentemente compreendem modelos como meras simplificações de fenômenos ou coisas para mostrar, negligenciando sua natureza hipotética, dinâmica e interpretativa. A uniformidade das representações reforça a hipótese de que a fragilidade epistêmica não se restringe a níveis formativos ou à antiguidade na profissão, mas está presente em uma formação inicial deficiente em epistemologia e didática da ciência.

A progressão de discrepâncias maiores nos termos mais amplos, como ciência para maior convergência nos termos mais específicos, como modelo, sugere que, quanto mais técnico o termo, maior é a cristalização de representações simplificadas e convergentes, muitas vezes ancoradas no senso comum profissional. Esse padrão indica a importância de explorar novas metodologias, como a Teoria do Núcleo Central (Abric, 1994), para captar as permanências e variações dessas representações ao longo do tempo e entre diferentes contextos, bem como

aprofundar a caracterização dos coletivos de pensamento envolvidos, indo além de critérios formais como titulação ou tempo de trabalho.

Cientista

Abaixo, apresentamos a tabela para o termo indutor *Cientista*:

Tabela 6. Grupos Sociais e suas respectivas evocações para o termo Cientista.

Estímulo Indutor	Evocações do Grupo Social I	Evocações do Grupo Social II	Evocações do Grupo Social III	Evocações do Grupo Social IV
CIENTISTA	TEORIA CONHECIMENTO JALECO ESTUDO	PESQUISADOR CIÊNCIA	SONHO PESQUISA	INTELIGENTE LABORATÓRIO TRABALHO

Para o termo indutor Cientista, o Grupo Social I objetificou os seguintes termos: teoria, conhecimento, jaleco e estudo. O Grupo Social II representou o termo Cientista a partir dos elementos pesquisador e ciência. O Grupo Social III apresentou as representações sonho e pesquisa. Por fim, o Grupo Social IV apresentou os seguintes elementos: inteligente, laboratório e trabalho. Percebemos, mais uma vez, uma coadunação nas Representações Sociais desses professores, com exceção ao Grupo Social IV, que apresentam concepções mais discrepantes em relação ao restante.

Os três primeiros coletivos ou não apresentam Representações Sociais para Teoria ou apresentam Representações vagas, entretanto, diante do termo Cientista, o termo Teoria é latente, deixando visível a concepção comum de que os cientistas produzem teorias, embora não saibam, exatamente, o que é uma teoria, o que, segundo Rubba e Harkness (1993), é comum em professores. As representações conhecimento, pesquisador, estudo e ciência reforçam a concepção vaga em relação à Ciência, não deixando claro se essas representações dizem respeito à Ciência propriamente dita ou à Educação Científica. Já o termo jaleco faz parte do imaginário comum das pessoas em relação à Ciência, a mesma que os trabalhos que articulam História e Filosofia da Ciência (HFC) e Educação Científica buscam desconstruir, como apontam os trabalhos de Matthews (1995), Gil-Pérez e colaboradores (2001), Santos (2009), Scheid e colaboradores (2016), entre muitos outros. Entretanto, não é possível dizer se representam jaleco a partir de uma negativa do termo. Discussões que buscam desconstruir a imagem de um cientista em um jaleco podem reforçar essa imagem no universo representacional.

De qualquer forma, a imagem de um cientista em um jaleco é predominante, reforçando a visão de que o cientista é um homem em um laboratório com um jaleco branco com bastante conhecimento desenvolvendo estudos mirabolantes, concepção frequentemente presente no senso comum, sendo, de acordo com Oliveira (2008), reproduzido pelos professores. A literatura indica que a grande parte dos sujeitos não possui uma compreensão adequada do desenvolvimento científico (Reis & Galvão, 2006), uma vez que poucos concluem a condução para dentro do coletivo de pensamento ciência (Fleck, 2010), e mesmo os que concluem, são bombardeados por vários outros universos representativos em termos sociais, sendo excitados, tendo pouco tempo de ócio que permitiria um conhecimento amplo e profundo

sobre os temas que versam no cotidiano (Türcke, 2010). Percebemos, aqui, que nem mesmo aqueles que possuem a iniciação e ocupam posições mais esotéricas, apresentam uma visão do cientista discrepante da visão do senso comum.

“Durante a formação inicial e contínua, os professores raramente têm oportunidade de refletir sobre aspectos da natureza da ciência” (Reznik et al., 2019), o que pode ser explicado pelos altos níveis de coerção aplicados aos sujeitos que estão se iniciando no coletivo (Fleck, 2010), conforme já explicado. A falta de reflexão sobre a natureza da ciência, suas relações com o mundo natural e com a sociedade leva às visões estereotipadas e pouco verossímeis dos cientistas (Oliveira, 2008; Fleck, 2010; Reznik et al., 2019).

O Grupo Social IV apresenta uma concepção um pouco diferente, saturando os termos inteligente, laboratório e trabalho. Embora os termos inteligente e laboratório estejam presentes no senso comum (Reznik et al., 2019), o termo trabalho sugere uma concepção mais íntima com a Ciência, aproximando a atividade científica à vida comum, encaixando-se no que há de mais elementar na estruturação de uma sociedade (Marx, 2011). Isso pode ser explicado pela condição de participantes esotéricos da Ciência, sendo pessoas que desenvolvem suas atividades em um laboratório – conforme já dito, a maior parte das pós-graduações dos participantes da pesquisa são nas áreas ditas duras das Ciências Biológicas – e essas atividades não estão apartadas da sociedade, mas sim são expressão do mundo social, da prática do trabalho e da necessidade de remuneração pela atividade exercida (Fleck, 2010).

As representações sociais do termo cientista encontradas entre os grupos analisados evidenciam uma reprodução quase estereotipada da imagem do cientista, o que já é amplamente documentado por pesquisas anteriores. Trabalhos como os de Pereira e colaboradores (2023), confirmam que muitos professores mantêm concepções idealizadas e simplificadas da figura do cientista, geralmente como um homem branco, de jaleco, inteligente e isolado em um laboratório – imagem que a própria educação científica vem problematizando. Esse modelo reducionista também aparece em representações sociais de estudantes, o que sugere que professores atuam como vetores de sua reprodução, conforme apontado por Magalhães Jr. e colaboradores (2020).

A presença dos termos jaleco e teoria nos discursos dos professores investigados reforça a ideia de que, mesmo imersos no coletivo esotérico do pensamento científico, muitos docentes ainda operam com imagens fragmentadas ou incoerentes sobre o papel do cientista, possivelmente pela falta de oportunidades formativas centradas na natureza da ciência. O reconhecimento do cientista como produtor de teorias muitas vezes se dá de forma vaga, desconectada de uma compreensão epistemológica concreta.

O dado mais intrigante, no entanto, é a objetificação do termo cientista a partir da evocação trabalho no grupo social IV. Essa representação aponta para uma concepção mais realista da atividade científica, conectada às relações sociais e às condições materiais da vida. Isso contrasta com a maior parte dos trabalhos publicados, que registram a imagem do cientista como ser apartado da realidade social. No entanto, estudos mais recentes, como o de Ferneda e Parisoto (2024), que defendem a inserção da figura do cientista como trabalhador, sujeito histórico-social, e não como gênio isolado, contrastam com perspectivas mais tradicionais.

Ainda assim, essa concepção não se mostra majoritária no conjunto da nossa amostra, sugerindo que o domínio das estruturas representacionais hegemônicas ainda é predominante mesmo entre docentes doutores.

A convergência de representações entre os grupos I, II e III em torno de termos genéricos evidencia que, mesmo de diante de formações diversas, a ausência de debates explícitos sobre a epistemologia da ciência durante a formação inicial e continuada tem um efeito nivelador nas concepções docentes, como já advertido por Matthews (1995).

Na medida em que fomos especificando os termos indutores, destacando elementos mais presentes nas porções esotéricas da Ciência, percebemos uma maior coadunação entre as representações dos três primeiros grupos sociais e uma discrepância das Representações Sociais do Grupo Social IV, o que indica a diferença de nível (em termos dos círculos científicos) que esses participantes ocupam, corroborando com as proposições sócioepistemológicas de Ludwik Fleck. Essas questões podem trazer implicações nos processos educativos no sentido de reforçarem práticas pouco reflexivas sobre o próprio desenvolvimento científico, focando nos conceitos propriamente. Mesmo que haja uma concepção de educação que se aproxima de uma perspectiva crítica, as representações sociais desses professores indicam uma tendência a práticas tecnicistas e conservadoras.

Conclusão

O presente estudo buscou responder à seguinte questão: os professores investigados possuem Representações Sociais sobre Ciência e, em caso afirmativo, em que medida tais representações se aproximam ou se distanciam das conjecturas epistemológicas de Ludwik Fleck? A análise das evocações e das entrevistas revelou que todos os grupos apresentam representações sociais estruturadas, ainda que heterogêneas, no que diz respeito aos termos indutores ciência, teoria, lei, modelo e cientista. Assim, a primeira parte da questão de pesquisa é respondida: sim, os professores possuem representações sociais sobre esses elementos, ainda que marcadas por fragilidades conceituais importantes.

Quanto à segunda parte da questão, relativa às semelhanças e diferenças entre tais representações e os conceitos fleckianos, os resultados nos permitem três considerações centrais. Primeiro, a coexistência de evocações científicas, pedagógicas e senso-comuns, mesmo entre professores com alta titulação, confirma a tese fleckiana de que o conhecimento científico circula de modo complexo e dinâmico entre as porções esotérica e exotérica dos coletivos. A presença simultânea de elementos dogmáticos, estereótipos e noções parcialmente científicas nas representações dos docentes reflete a proposição de Fleck de que nenhum coletivo, nem mesmo em suas porções esotéricas, possui um estilo de pensamento totalmente homogêneo ou “puro”. Em segundo lugar, a progressiva coadunação observada à medida que os termos indutores se tornavam mais específicos (teoria, lei, modelo) sugere que os professores compartilham um campo representacional comum, reforçando a ideia de que estilos de pensamento são sustentados por atmosferas simbólicas estáveis que moldam significados coletivos. Esses dados sustentam a hipótese de que a formação docente constitui um coletivo de pensamento com gramática própria, um elemento importante pouco discutido

no campo do Ensino de Ciências. Por fim, as principais diferenças em relação à epistemologia de Fleck nas falas dos professores dizem respeito a limitações na compreensão do caráter histórico, controverso e coletivo da ciência. Representações encontradas tendem ao reducionismo, ao tecnicismo e à figura do cientista como indivíduo isolado, o que contrasta diretamente com a concepção fleckiana da ciência como resultado de práticas coletivas, negociações e interdependências histórico-sociais. Assim, em resposta à nossa questão de pesquisa, os elementos relacionados às proposições de Fleck aparecem marcados por distorções e lacunas.

No conjunto, os resultados evidenciam, com dados empíricos, que a epistemologia da ciência, tal como discutida por Fleck, não tem sido incorporada de forma consistente à formação docente, mesmo entre aqueles com pós-graduação. O estudo demonstra que as concepções metacientíficas dos professores são fortemente influenciadas por estilos de pensamento pedagógicos, curriculares e institucionais, o que introduz uma dimensão sociológica, aferível empiricamente, para se pensar a Natureza da Ciência. Do ponto de vista das aplicações práticas deste estudo, nossos dados sugerem a necessidade de pensar caminhos concretos, tais como a urgência de incorporar discussões explícitas sobre epistemologia e linguagem metacientífica na formação inicial e continuada de professores, a necessidade de metodologias que tornem mais visíveis os processos coletivos, históricos e controversos da ciência, e o potencial uso das Representações Sociais como diagnóstico formativo, permitindo intervenções pedagógicas mais precisas na formação de professores.

Dessa maneira, os resultados revelam que a melhoria da compreensão docente sobre ciência não depende apenas de uma ampliação conceitual, mas também das condições institucionais e simbólicas que moldam os coletivos de pensamento de docentes. Assim, o estudo reforça a necessidade de políticas de formação que articulem dimensões epistemológicas, históricas e sociopolíticas, permitindo que professores compreendam a ciência não apenas como corpo de conhecimentos, mas como prática humana, coletiva e situada – perspectiva fundamental para um ensino crítico e contextual das ciências.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Referências

- Abric, J. C. (1994). *Pratiques sociales et représentations*. Presses Universitaires de France.
- Amaral, P. do, Camel, T., & Guerra, A. (2025). Visual culture and cultural history of science: Possibilities for studying the human body through images in science education. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 25, 1–24. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2025u273296>.
- Antunes, R. (2022). *A desertificação neoliberal no Brasil: Collor, FHC e Lula*. Autores Associados.
- Arroyo, M. (2019). Paulo Freire: Outro paradigma pedagógico? *Educação em Revista*, 35(1), 1–20. <https://doi.org/10.1590/0102-4698214631>.
- Bittar, M., & Bittar, M. (2012). História da educação no Brasil: A escola pública no processo de democratização da sociedade. *Acta Scientiarum. Education*, 34(2), 157–168. <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v34i2.17497>.

- Bourdieu, P. (2015). *A produção da crença: Contribuições para uma economia dos bens simbólicos*. Zouk.
- Brasil. (1996). *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União.
- Brasil. Ministério da Educação. (2014). *A democratização e expansão da educação superior no país (2003–2014)*. MEC.
- Campos, P. H. F., & Rouquette, M. L. (2003). Abordagem estrutural e componente afetivo das representações sociais. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 16(1), 435–445.
<https://doi.org/10.1590/S0102-79722003000300003>.
- Chaib, F., & Chaib Filho, H. (2015). Aplicação da análise fatorial de correspondências na avaliação da influência do gesto na performance musical em percussão. *Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics*, 3(1), 1–7.
<https://doi.org/10.5540/O3.2015.003.01.0321>.
- Chamon, E. M. Q. de O., & Sordillo, C. M. de O. (2024). Representações sociais da ciência: Estudo com professores de ensino médio. *Revista Eletrônica Esquiseduca*, 16(42), 244–258.
<https://doi.org/10.58422/repesq.2024.e1597>.
- Cibois, P. (1998). *L'analyse factorielle*. Presses Universitaires de France.
- Costa, F. R. da S., Zanin, A. P. de S., Oliveira, T. A. L., & Andrade, M. A. B. S. (2017). As visões distorcidas da natureza da ciência sob o olhar da história e filosofia da ciência. *ACTIO: Docência em Ciências*, 2(2), 4–20. <https://doi.org/10.3895/actio.v2n2.6808>.
- Coutinho, M. P., & Do Bú, E. (2017). A técnica de associação livre de palavras sob o prisma do software Tri-Deux-Mots. *Revista Campo do Saber*, 3(1), 219–243.
- Doise, W. (1990). *Les représentations sociales*. In R. Ghiglione, C. Bonet, & J. F. Richard (Eds.), *Traité de psychologie cognitive*. Dunod.
- Doise, W. (2001). *Direitos do homem e força das ideias*. Livros Horizonte.
- Doise, W., Clémence, A., & Lorenzi-Cioldi, F. (1992). *Représentations sociales et analyses des données*. Presses Universitaires de Grenoble.
- Feijó, R. L. C. (2015). A ideia de ciência em Karl Marx. *Política & Sociedade*, 14(31), 293–303.
<https://doi.org/10.5007/2175-7984.2015v14n31p293>.
- Fleck, L. (2010). *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*. Fabrefactum.
- Flick, U. (1994). Social representations and the social construction of everyday knowledge. *Social Science Information*, 33(2), 179–197. <https://doi.org/10.1177/05390189403300200>.
- Francelin, M. M. (2004). Ciência, senso comum e revoluções científicas. *Ciência da Informação*, 33(1), 26–34. <https://doi.org/10.1590/S0100-19652004000300004>.
- Freire-Maia, N. (1998). *A ciência por dentro*. Vozes.
- Gil-Pérez, D., Fernández, I., Carrascosa, J., Cachapuz, A., & Praia, J. (2001). Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação (Bauru)*, 7(2), 125–153.
<https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000200001>.
- Hidalgo, M. R., & Lorencini Júnior, A. (2021). A linguagem metacientífica no ensino de ciências. *Revista Docência do Ensino Superior*, 11(1), 281–298. <https://doi.org/10.35699/2237-5864.2021.29527>.
- Justi, R., & Gilbert, J. (2019). Teachers' views on the nature of models. *International Journal of Science Education*, 41(9), 1225–1244. <https://doi.org/10.1080/0950069032000070324>.
- Kuhn, T. S. (2020). *A estrutura das revoluções científicas*. Perspectiva.
- Lederman, N. G., Lederman, J. S., & Antink, A. (2014). Nature of science and scientific inquiry. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(3), 138–147.
- Leite, J. C., & Magalhães Júnior, C. A. O. (2022). *Teoria das representações sociais e formação docente*. In F. Triani & S. Telles (Orgs.), *Representações sociais sobre educação física, esporte e lazer*. Autografia.
- Losurdo, D. (2015). *A luta de classes*. Boitempo.
- Lukács, G. (2015). *Para uma ontologia do ser social* (Vol. 1). Boitempo.

- Marx, K. (2011). *O capital*: Livro I. Boitempo.
- Matthews, M. R. (1995). História, filosofia e ensino de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 12(3), 164–214.
- McComas, W. F. (2015). *Revisiting the myths of science*. In *Nature of science in science instruction* (pp. 3–18). Springer.
- Minayo, M. C. S. (1998). *O desafio do conhecimento* (5ª ed.). Hucitec-Abrasco.
- Moscovici, S. (1978). *A representação social da psicanálise*. Zahar.
- Sasseron, L. H., & Carvalho, A. M. P. (2011). Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16(1), 59–77.
<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>.
- Saviani, D. (2008). *A nova lei da educação*. Autores Associados.
- Saviani, D. (2018). *Escola e democracia*. Autores Associados.
- Stuckey, M., Heering, P., Mamlok-Naaman, R., Hofstein, A., & Eilks, I. (2015). The philosophical works of Ludwik Fleck. *Science & Education*, 24(3), 281–298. <https://doi.org/10.1007/s11191-014-9723-9>.
- Takahashi, B. T. (2018). *A formação inicial de professores de ciências no estágio supervisionado* [Tese de doutorado. Universidade Estadual de Maringá].
- Türcke, C. (2010). *Sociedade excitada*. Editora Unicamp. Dardot, P., & Laval, C. (2016). *A nova razão do mundo: Ensaio sobre a sociedade neoliberal*. Boitempo.