



ARTIGOS

USO DE CATEGORIAS ANALÍTICAS PARA A DESCRIÇÃO DE CRENÇAS EPISTEMOLÓGICAS DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO

Francisco Otávio Cintra Ferrarini

Instituto Federal de São Paulo - IFSP - Campus Matão

Matão, SP – Brasil

franciscoferrarini@ifsp.edu.br

<https://orcid.org/0000-0003-3432-3724>

Thiago Moura Bego

Instituto de Química da Unesp, Campus Araraquara, SP

Araraquara, SP – Brasil

thiagobego@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1574-681X>

Amadeu Moura Bego

Instituto de Química da Unesp, Campus Araraquara, SP

Araraquara, SP – Brasil

amadeu.bego@unesp.br

<https://orcid.org/0000-0001-9182-1987>

RESUMO: Neste artigo são utilizadas categorias analíticas para a caracterização das concepções de professores relativas à imagem da ciência. Discute-se também a importância das concepções epistemológicas como balizador de ações da prática profissional docente. Esta pesquisa apresenta um Estudo de Caso no qual foram coletadas as respostas de um questionário-padrão e os dados foram avaliados utilizando-se relações com análises estatísticas. Identificou-se que as categorias utilizadas revelaram metacconhecimentos acerca da autonomia profissional docente e do enfoque formativo adotados em um curso de formação de professores de Química. Para finalizar, defende-se que a compreensão da epistemologia de professores em formação pode promover melhorias e direcionar as ações formativas para contextos de inovação e de avanços nas práticas curriculares.

PALAVRAS-CHAVE: Formação docente. Epistemologia. Ensino de Química

USE OF ANALYTICAL CATEGORIES FOR THE DESCRIPTION OF EPISTEMOLOGICAL BELIEFS OF TEACHER EDUCATION

ABSTRACT: In this paper, analytical categories are used to characterize teachers' conceptions regarding the image of science. It also discusses the importance of epistemological concepts as a guide for actions in professional teaching practice. This research presents a Case Study in which responses to a standard questionnaire were collected and data were evaluated using relationships with statistical analysis. It was identified that the categories used revealed meta-knowledge about the professional teaching autonomy and the training approach adopted in a chemistry teacher training course. Finally, it is argued that understanding the epistemology of teachers in training can promote improvements and direct training actions towards contexts of innovation and advances in curricular practices.

KEYWORDS: Teacher Education. Epistemology. Chemical education

Introdução

Em Ferrarini e Bego (2021) e Bego, Ferrarini e Morales (2021) evidenciam-se discussões pertinentes aos modelos da formação profissional docente. Nessa perspectiva, os autores expõem tanto a relevância de padrões formativos, quanto tendências derivadas de normas vigentes, costumes e de contextos socioculturais institucionais, quanto indicam a importância de tipologias baseadas em aspectos epistemológicos e didáticos para a compreensão dos formatos da atuação profissional docente.

Essa tipologia, segundo Porlán e Rivero (1998), compreende a existência dos enfoques acadêmico, técnico, fenomenológico e alternativo. De acordo com esse referencial, dentre diversos atributos, o enfoque acadêmico é aquele baseado na premissa de que o único saber relevante para o ensino é o saber disciplinar, pois daria conta de justapor conteúdos escolares e das ciências da educação. Quanto ao enfoque tecnicista, a ciências da educação e as didáticas específicas são produtoras de normas e prescrições técnicas capazes de garantir o cumprimento de objetivos educacionais. Já para o enfoque fenomenológico compreende que a ação didática que ocorre em condições adequadas e em formatos espontâneos, ou seja, o docente aprende a ensinar ensinando, sem a necessidade de planejamentos, orientações ou ajudas externas. Para finalizar, o enfoque alternativo engloba uma proposta embasada em atividades investigativas por meio da resolução de problemas relevantes.

Destarte, para Rodrigues, Krüger e Soares (2010) existem diferentes tipos de modelos didáticos pessoais adotados por professores em suas respectivas práticas. Tal conjuntura acentua a dificuldade de se efetuar mudanças em práticas educacionais no cotidiano escolar.

Em artigo de revisão Harres (1999) infere que nos percursos da formação profissional docente não se evidenciam preocupações relativas às concepções científicas e pedagógicas da prática docente. Para o autor, isso se reflete em contextos formativos que não valorizam a construção de conhecimentos escolares, bem como, evidentemente, incapazes tanto de elaborar uma autêntica epistemologia relativos a esses conhecimentos quanto de condicionar intervenções na prática profissional e na pesquisa educacional.

Nessa lógica, para Krüger e Harres (1999), tais impasses estão correlacionados ao fato de os cursos de formação estarem estruturados substancialmente em pressupostos formativos pautados no saber acadêmico enquanto um conhecimento acabado e verdadeiro.

Porlán (1989), Porlán e Rivero (1998) e Porlán, Rivero, Pozo (1997; 1998) apresentam discussões referentes aos diferentes paradigmas que embasam a atuação profissional docente. Tais dados são oriundos de uma vasta pesquisa envolvendo 158 professores em exercício e 131 professores em formação (ambos os grupos da área de Ciências), cujo resultado gerou o documento denominado Inventário de Crenças Pedagógicas y Científicas (INPECIP).

Tal pesquisa resultou na composição de quatro categorias que dão conta de avaliar o nível de influência dos enfoques formativos na atuação de professores. Essas categorias são designadas como imagem da ciência; modelo didático pessoal; teoria subjetiva da aprendizagem; e enfoque curricular.

Tendo em vista os objetivos deste trabalho, será detalhada apenas a categoria imagem da ciência, pois o foco desta pesquisa está em verificar as concepções de professores em formação relativas às suas crenças epistemológicas envolvidas em atividades formativas profissionais.

Aportes teóricos

Importância do papel do conhecimento epistemológico para professores

Em Porlán e Rivero (1998) e Porlán, Rivero, Pozo (1997; 1998) são apresentadas três formas que professores em formação inicial e continuada concebem a natureza da ciência. A primeira faz referência ao racionalismo enquanto um produto da mente humana que é gerado por meio do rigor lógico e da razão. A segunda, designada de empirismo, cujo conceito considera que a observação permite descobrir o conhecimento objetivo e verdadeiro através da indução. E a terceira forma, intitulada como relativismo, que retrata a ciência como uma atividade condicionada social e historicamente e praticada por cientistas detentores de diferentes estratégias metodológicas capazes de construir permanentemente conhecimentos.

Como parcela de resultados apresentados pelos autores espanhóis, houve o relato de que professores mais experientes são os maiores entusiastas da visão empírico indutivista, já os docentes em formação expuseram posições mais ecléticas para suas concepções epistemológicas. Em razão de tal achado, este artigo pretende comparar esses dados com resultados obtidos junto a professores em formação de curso de Licenciatura em Química do interior paulista

Assim, Chalmers (1993) explica que no empirismo indutivista a ação da observação direta de fenômenos é a responsável por conceber a formulação de proposições que constituem os fundamentos de leis e teorias e que, por sua vez, organizam o conhecimento científico. Ademais, o autor complementa afirmando que essa maneira de produzir conhecimento não é conveniente, pois no processo indutivo não há como se garantir que as generalizações, oriundas de observações, geram premissas cientificamente válidas.

Nessa lógica, Lôbo e Moradillo (2003) afirmam que a Ciência não é feita e desenvolvida por meio da observação rigorosa e neutra de fenômenos do cotidiano, pois isso não está de acordo com o atual estado da Ciência. Nesses termos, e mais diretamente relacionado a concepções racionalistas, a observação dos fenômenos é direcionada e amparada por teorias constituídas por generalizações representativas e reconhecidas em uma determinada conjuntura histórica.

Destarte, quando professores de Ciências manifestam a perspectiva empirista indutivista evidenciam-se em suas ações práticas atitudes inadequadas, dentre as quais, o emprego das aulas de laboratório para aprimorar exclusivamente habilidades de observar, medir, comparar, anotar e tirar conclusões; e, foco restrito no produto do conhecimento científico (LÔBO, MORADILLO; 2003).

Para finalizar infere-se que o papel da epistemologia do professor, em relação ao conhecimento científico, é capaz de delinear as ações da prática docente nos termos da definição de metodologias de ensino, dos objetivos educacionais, das estratégias didáticas e de avaliação (PORLÁN, RIVERO; 1998; LÔBO, MORADILLO; 2003; FERRARINI, 2020; FERRARINI, BEGO; 2021).

Hipótese de progressão do conhecimento profissional docente

As pesquisas de Porlán e Rivero (1998), Porlán, Rivero e Pozo (1997; 1998) contribuem para a compreensão da importância da epistemologia das ciências na ação prática profissional, na medida em que refutam propostas didático pedagógicas simplistas e reducionistas que atendem insuficientemente às necessidades de um contexto escolar dotado de singularidade, complexidade e exigências próprias.

Nessa lógica, Sacristán (1998) manifesta que os professores definem os elementos da prática docente a partir da “epistemologia implícita” e que somente ações de reflexão acerca das suas próprias concepções é que seriam capazes de modificar a sua prática e concorrer para o fortalecimento de sua autonomia profissional.

Para Porlán e Rivero (1998), a realidade imposta por modelos didáticos tradicionais, em contextos escolares, exige uma perspectiva progressiva de interpretação e consolidação de conhecimentos teóricos e práticos relacionados à atividade docente. Tal progressão está compilada no Quadro 1 e associada a uma epistemologia escolar.

Quadro 1: Progressões nos modelos didáticos e suas respectivas epistemologias escolares.

Epistemologia Escolar	Imagem da Ciência
Produto acabado e formal	Racionalista
Produto acabado em um processo técnico	Empirista Radical
Produto aberto gerado em um processo espontâneo	Empirista Moderada
Produto aberto gerado em um processo construtivo orientado	Alternativa

Fonte: Adaptado de Porlán e Rivero (1998).

Tais considerações estão relacionadas a possíveis mudanças na forma de atuação dos professores e abrangem considerações como: i) o conhecimento prático enquanto um conhecimento epistemologicamente diferenciado e mediador entre teorias formais e a ação profissional; ii) o conhecimento complexo enquanto saber que expõe a singularidade e complexidade dos sistemas de ensino e aprendizagem institucionalizados; iii) o conhecimento experimental, evolutivo e processual enquanto condição crítica e reflexiva do docente sobre sua ação de modo que as atitudes simplificadoras, acabadas e fragmentadas possam evoluir gradativamente para posições mais complexas, relativas, integradoras, autônomas e críticas (PORLÁN; RIVERO; POZO, 1997).

Tais mudanças acentuam a necessidade de propostas teórico e práticas no contexto da formação profissional docente, bem como movimentos de reelaboração e integração de múltiplos conhecimentos capazes de compor a *práxis* docente (IMBERNÓN, 2016; FERRARINI, 2020). Nesse sentido, advoga-se que o papel da epistemologia de professores de ciências está relacionado a possibilidade de transcender ao ensino tradicional, bem como capacitar para a progressão de concepções sobre a prática docente e para a investigação de problemas práticos profissionais.

Procedimentos metodológicos

Contextualização

Este artigo é um recorte de uma pesquisa mais ampla que resultou em uma dissertação de mestrado. Desta forma, a intenção é expor a importância de categorias de análise, oriundas dos trabalhos de Porlán (1989) e

Porlán e Rivero (1998) para avaliar a tipologia das convicções de professores em formação relativas às suas concepções epistemológicas e suas possíveis implicações na ação prática profissional.

Ademais, este trabalho apresenta uma pesquisa desenvolvida ao longo das disciplinas Instrumentalização para o Ensino de Química e Estágio Curricular Supervisionado V, ministradas, respectivamente, no primeiro e segundo semestres de 2016 no contexto das componentes curriculares ofertadas em um curso de Licenciatura em Química de uma universidade pública do interior paulista. Os sujeitos desta pesquisa foram 15 alunos que cursaram as respectivas componentes no citado período. Esses licenciandos já haviam cursado a maioria das disciplinas pedagógicas exigidas na grade curricular do curso, restando apenas os Estágios Curriculares Supervisionados VI e VII. Para o levantamento de dados, os licenciandos foram divididos em 4 grupos, sendo que 3 grupos eram compostos por 4 alunos e 1 grupo de 3 alunos.

Instrumento de Pesquisa

Dentre os diversos instrumentos de pesquisa adotados para a elaboração da dissertação, neste artigo serão apresentados e discutidos os dados obtidos por meio do Questionário validado em Porlán (1989) no que tange especificamente aos aspectos da epistemologia e sua relação com a formação docente.

Das as categorias apresentadas em Porlán (1989) e Porlán e Rivero (1998)—imagem da ciência, modelo didático pessoal, teoria subjetiva de aprendizagem e enfoque curricular (conteúdo, metodologia e avaliação) — neste artigo são apresentadas análises referentes às noções da imagem da ciência de professores em formação.

Assim, por meio da fração referente à explicitação da imagem da ciência, fica estabelecido que os termos de análise orbitaram em relação aos aspectos do conceito de ciência; das diferenças entre o conhecimento científico e não científico; da caracterização do método científico; do papel das observações e das teorias científicas; e, para finalizar, do seu grau de validade e veracidade.

Das 56 declarações devidamente homogeneizadas, em quatro conjuntos de 14 declarações, relacionadas a cada uma das categorias que estão presentes no questionário de Porlán (1989), foram selecionadas as questões pertinentes à temática de interesse e apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2: Afirmações para atribuição de conceitos semiquantitativos.

Enunciado	Afirmações	1	2	3	4	5
4	As teorias científicas obtidas ao final de um processo metodológico rigoroso são um reflexo certo da realidade					
11	Na observação da realidade é impossível evitar um certo grau de deformação/interferência que introduz o observador					
21	O observador não deve atuar sob a influência de teorias prévias sobre o problema investigado					
22	Toda investigação científica começa pela observação sistêmica do fenômeno que se estuda					

23	O conhecimento humano é fruto da interação entre pensamento e a realidade					
28	O pensamento dos seres humanos está condicionado por aspectos subjetivos e emocionais					
38	O investigador sempre está condicionado, em sua atividade, pelas hipóteses que intui acerca do problema investigado					
39	O conhecimento científico se gera graças a capacidade que os seres humanos têm para levantar problemas e imaginar possíveis soluções aos mesmos					
40	A eficácia e a objetividade do trabalho científico são seguidas fielmente nas fases ordenadas do método científico: observação, hipóteses, experimentação e elaboração de teorias					
42	A metodologia científica garante plenamente a objetividade do estudo da realidade					
44	Por meio do experimento, o investigador comprova se sua hipótese de trabalho é verdadeira ou falsa					
47	A ciência tem evoluído historicamente mediante a acumulação sucessiva de teorias verdadeiras					
51	As hipóteses guiam o processo de investigação científica					
55	A experimentação se utiliza em certos tipos de investigação científica, enquanto que em outros não					

Fonte: Porlán (1989).

Conforme se evidenciam, por meio do questionário apresentado no Quadro 2, os enunciados estão enquadrados na perspectiva da Escala Likert. Essa ferramenta permite a construção de escalas psicométricas para estudos de atitudes sociais do sujeito, bem como maior homogeneidade e probabilidade de mensuração de atitudes unitárias (VARGAS, 2005).

As 14 questões apresentadas no Quadro 2 estão fundamentadas nos modos de se conceber a ciência por meio das vertentes racionalista, empirista e relativista e suas implicações para ação profissional docente. Em cada afirmação, o inquirido atribui, por meio da escala do tipo Likert com cinco alternativas, conceitos semiquantitativos por meio dos seguintes valores: 1 – para discordo totalmente; 2 – para discordo parcialmente; 3 – para não tenho opinião formada; 4 – para concordo parcialmente; 5 – para concordo totalmente.

Desse modo, no instrumento utilizado os docentes em formação são inquiridos para o fato de estarem em acordo com metade e desacordo com a outra metade das declarações, no sentido de se depreender uma

aproximação ou um afastamento de tendências alternativas, complexas e investigativas para a ação profissional docente.

Nessa lógica, a natureza do objeto de estudo deste trabalho representa um Estudo de Caso, na medida em que: compreendeu análises acerca das concepções de professores em formação; expõem uma proposta de investigação válida, pois apresentou de forma holística e aprofundada determinado contexto formativo singular e historicamente situado; e, demonstra um contexto escolar generalizável e representativo que pode ser extrapolado para conjunturas análogas (LÜDKE; ANDRÉ, 1986; YIN, 2001; GIBBS, 2009).

Organização e tratamento dos dados

As análises das respostas obtidas a partir do questionário utilizado serão determinadas em razão do procedimento de análise estatística do cálculo da média das respostas para cada item afirmativo dentro de uma categoria. Nessas condições, os dados são submetidos a uma análise dos índices de Tipicidade (IT) e de Polaridade (IP).

O IT corresponde à média das pontuações outorgadas para cada enunciado e indica qual a relação com a categoria (Nuñez *et al*, 2009). Para a análise dos resultados foram adotados os seguintes intervalos: valores iguais ou maiores que 4 representam tipicidade alta; valores iguais ou maiores que 2 e menores que 4 indicam tipicidade média; e, valores inferiores a 2 retratam tipicidade baixa.

Para o cálculo do IT é empregada a seguinte expressão:

$$IT(1) = \frac{Pa + Pb + Pc + \dots + Pn}{n}$$

Onde:

IT(1): índice de tipicidade do enunciado 1;

P(a), P(b), P(c)...: pontuações atribuídas a esse enunciado pelos sujeitos a, b, c...;

n: número de sujeitos

A média das pontuações conferidas para cada enunciado, em relação a uma determinada teoria, condiz com o Índice de Tipicidade. Para o caso da teoria, o Índice de Tipicidade é calculado pela fórmula:

$$IT(c) = \frac{\sum Vc}{nc}$$

Onde:

IT(c): índice de tipicidade de cada categoria;

$\sum Vc$: soma dos valores (1 a 5) atribuídos a cada item dentro de cada categoria;

nc: número de itens contido em cada categoria.

Já o IP está no intervalo entre -1 e + 1 e se relaciona ao grau de exclusividade de um grupo, a um tipo de categoria ou a exclusão das outras categorias. Nesse intervalo o valor de -1 indica a pertinência a todas as teorias; o valor de + 1 indica que o grupo ou um indivíduo se associa de forma exclusiva a uma das teorias; e, quando o valor estiver próximo de zero, há a sinalização de que o grupo expressa uma combinação entre

todas as subcategorias (NUÑEZ *et al.*, 2009). Para as condições apresentadas nesta pesquisa foi adaptado e o cálculo do IP de uma categoria realizado pela seguinte expressão:

$$IP = \frac{IT_{cat}}{5} - \frac{\Sigma IT_o}{15}$$

IP: índice de polaridade;

IT_{cat}: índice de tipicidade da categoria;

ΣIT_o: soma dos índices de tipicidade da categoria;

Sendo assim, essa análise estatística foi utilizada como critério de amostragem dos grupos de licenciandos para avaliação das concepções epistemológicas, bem como suas implicações para o desenvolvimento de suas futuras práticas profissionais.

Resultados e discussões

Os IT da categoria Imagem da Ciência foram calculados e os resultados são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3: Índice de Tipicidade da categoria Imagem da Ciência.

Imagem da Ciência				
	Racionalismo	Empirismo radical	Empirismo moderado	Alternativa
Grupo 1	3,6	2,3	2,8	4,0
Grupo 2	3,0	2,3	2,9	2,8
Grupo 3	2,9	2,8	3,2	4,0
Grupo 4	3,1	2,8	3,5	3,4

Fonte: Elaboração própria

Examinado os dados do Quadro 3, verifica-se que os grupos 1 e 3 apresentam uma pontuação mais elevada para a subcategoria alternativa. Isso indica que esses grupos concordam, parcialmente, com as seguintes concepções: i) a construção do conhecimento científico é temporal e relativa, condicionada social e historicamente; ii) a atividade científica apresenta individualidade subjetiva e uma coletividade crítica e seletiva; iii) a ciência apresenta diferentes estratégias metodológicas e está em permanente mudança.

Por sua vez, o grupo 2 expõe uma tipicidade maior para uma concepção de imagem da ciência no molde racionalista, isto é, a imagem de construção do conhecimento científico por meio do rigor lógico e racional, sendo um produto da mente humana que deforma e deturpa a realidade observada.

Já o grupo 4 obteve uma pontuação mais elevada para a subcategoria empirismo moderado. Esse grupo concorda com a ideia de que o conhecimento científico é estruturado a partir do indutivismo matizado, ou seja, o processo de construção do conhecimento se dá a partir de fatos adquiridos pela observação no sentido de formar leis e teorias. Contudo, infere-se a importância dada a realização do falseamento experimental para a consolidação de leis e teorias.

Ademais, é importante ressaltar que os grupos 2 e 4 exibiram pontuações próximas de 3,0. Tal informação indica a ausência de uma opinião claramente formada a respeito das subcategorias direcionadas a compreensão

da epistemologia dos sujeitos. Já os grupos 1 e 3 apresentaram uma pontuação igual a 4,0, fato que indica uma concordância parcial com os enunciados dessa categoria.

Em seguida foram calculados os índices de polaridade (IP), conforme apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 - Índice de Polaridade da categoria Imagem da Ciência.

IMAGEM DA CIÊNCIA – Índice de Polaridade				
	Racionalismo	Empirismo Radical	Empirismo moderado	Alternativa
Grupo 1	0,1	-0,2	-0,1	0,2
Grupo 2	0,1	-0,1	0,0	0,0
Grupo 3	-0,1	-0,1	0,0	0,2
Grupo 4	0,0	-0,1	0,1	0,1

Fonte: Elaboração própria

O índice de polaridade mostra se há uma polarização para algum tipo de subcategoria específica. Conforme apontam encontrados os IP apresentam o valor zero ou muito próximo de zero, o que se pode inferir que não há uma tendência para qualquer tipo de subcategoria em cada uma das categorias pesquisadas.

Esses dados corroboram com os resultados apresentados em Porlán, Rivero, Pozo (1997; 1998), pois conforme apontam os autores, as concepções acerca da epistemologia da ciência para professores em formação não se apresentam de forma coerente, discriminada e delimitada, mas como um amalgama complexo no qual incoerências e inconsistências convivem sem conflitos patentes.

Ao contrário dos dados obtidos por Porlán e colaboradores (1997; 1998) e Ferrarini (2020) junto aos professores atuantes (em que grande parte dos investigados apresentou concepções empirista-indutivista) e em concordância com o posicionamento apresentado por professores em formação, os dados obtidos nesta pesquisa revelaram que os grupos de futuros professores investigados não têm, marcadamente, os mesmos posicionamentos e, portanto, assumem perspectivas mais ecléticas para a imagem da ciência.

Assim, infere-se que os fatores que contribuíram para esse posicionamento eclético estão relacionados ao impacto benéfico advindos das Resoluções CNE/CP nº 01 e CNE/CP nº 2, deferidas pelo Conselho Nacional de Educação no ano de 2002, voltadas a melhorias e desenvolvimento da Formação de Professores do Ensino Básico. Nessa perspectiva, supõem-se que esses futuros professores de Química estiveram ao longo do processo instrutivo participando de atividades formativas que propiciaram maior reflexão acerca de conhecimentos profissionais envolvidos na composição de modelos, conceitos, procedimentos e valores.

Todavia, salienta-se que os dados evidenciam que as concepções epistemológicas dos licenciandos não estão total e coerentemente associadas a perspectivas alternativas, bem como indicam que o processo de formação inicial realizado até aquele momento não provocou rupturas abruptas e, sim, a promoção de uma mescla das concepções, o que não permitiu uma categorização unívoca dos grupos.

Considerações finais

As discussões promovidas pela análise das concepções epistemológicas dos sujeitos exercem uma função basilar na ação prática profissional de professores em formação, pois atribuem significados para prática docente em termos do desenvolvimento curricular das atividades escolares.

Assim, as concepções dos sujeitos relativas ao tipo de imagem de ciência estão diretamente conectadas aos estilos pedagógicos que podem compor futuras ações práticas. Dessa forma, acredita-se que isso pode auxiliar nos debates relativos à formação inicial e continuada de professores de Química e promover a superação de enfoques formativos mais tradicionais.

Conforme analisado, se por um lado é notável observar que professores em formação tiveram a capacidade de transitar por ideias e pensamentos conectados a tendências alternativas, por outro fica explícito que isso se deveu à ocorrência de ações concretas nos contextos formativos.

Assim, esse tipo de relação é recorrente desde que ocorram aberturas progressistas, nos termos didáticos-pedagógicos e nos posicionamentos teóricos de vanguarda assumidos, para os cursos de formação de professores.

Para finalizar ratifica-se a importância de aprofundar o debate acerca das concepções epistemológicas e sua relevância para a formação de professores de Química. Nesse sentido, tais debates devem permear temáticas referentes a práticas curriculares ancoradas em questões atuais de filosofia da ciência, objetivando assim a promoção e consolidação de propostas formativas autônomas e coerentes com perfil dinâmico da construção da ciência Química.

REFERÊNCIAS

BEGO, A. M.; FERRARINI, F. O. C.; MORALLES, V. A. Resignificação dos estágios curriculares supervisionados por meio da implementação de Unidades Didáticas Multiestratégicas. *Educação Química emPunto de Vista*, v. 5, p. 5-28, 2021.

CHALMERS, A. F. *O que é Ciência afinal?* Trad. R. Fiker. São Paulo: Brasiliense, 1993.

FERRARINI, F. O. C. Desenvolvimento do conhecimento prático-profissional no processo de implementação de unidades didáticas multiestratégicas para o ensino de Química no contexto da formação inicial de professores. 2020. 426f. Tese (Doutorado em Química) -Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2020.

FERRARINI, F. O. C.; BEGO, A. M. Potencialidades do processo de implementação de Unidades Didáticas Multiestratégicas para a formação inicial de professores de Química. *Revista de iniciação à docência*, v. 6, p. 225-247, 2021.

GIBBS, G. *Análise de dados qualitativos*. Porto Alegre: Bookman/Artmed, 2009.

HARRES, J. B. S. Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*. v.4, n.3, p. 197-211, 1999.

IMBERNÓN, F. (2016). *Qualidade do ensino e formação do professorado: uma mudança necessária*. São Paulo: Cortez, 2016.

KRÜGER, V.; HARRES, J. B. S. Concepções prévias de professores de ciências sobre ensino: referente para a evolução de seus conhecimentos profissionais. II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Valinhos (SP): Unicamp, 1999.

LÔBO, S. F. e MORADILLO, E. F. Epistemologia e a formação docente. *Química Nova na Escola*, n. 17, p. 39-41, 2003.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

NUÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L., UEHARA, F. M. G. As teorias implícitas sobre a aprendizagem de professores que ensinam Ciências Naturais e futuros professores em formação: a formação faz diferença? *Ciências&Cognição*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 39-61, nov. 2009.

PORLÁN, R. *Teoría del conocimiento, teoría de la enseñanza y desarrollo profesional. Las concepciones epistemológicas de los profesores*. 1989. 561f. Tese doutorado. Universidade de Sevilla.

PORLÁN, R.; RIVERO, A. *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Diada, 1998.

PORLÁN, R.; RIVERO, A.; POZO, R. M. *Conocimiento Profesional, y Epistemología de los Profesores I: Teoría, Métodos e Instrumentos. Enseñanza de las ciencias*. v.15, n. 2, p. 155-171, jun. 1997.

PORLÁN, R.; RIVERO, A.; POZO, R. M. Conocimiento Profesional, y Epistemología de los Profesores II: Estudios Empíricos e Conclusiones. *Enseñanza de las ciencias*. v.16, n. 2, p. 271-288, 1998.

RODRIGUES, C. G.; KRÜGER, V.; SOARES, A. C. Uma hipótese curricular para a formação continuada de professores de Ciências e de Matemática. *Ciências e educação (Bauru)*, Bauru, v. 16, n. 2, p. 415-426, 2010.

SACRISTÁN, J.G. O currículo: uma reflexão sobre a prática. 3ª ed. Trad. E.F.F. Rosa. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 1998.

VARGAS, D. A construção de uma escala de atitudes frente ao álcool, ao alcoolismo e ao alcoolista: um estudo psicométrico. 2005. 200 p. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

FERRARINI, F. O. C.; BEGO, T. M.; BEGO, A. M.; Uso de categorias analíticas para a descrição de crenças epistemológicas de professores em formação. **Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**. Belo Horizonte. Vol. 15, nº. 32 (p. 25-38) 30 abr. 2023. ISSN: 2176-4360. DOI <https://doi.org/10.31639/rbfp.v15i32.681>

