

NECESSIDADES FORMATIVAS DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS: CONHECIMENTOS CONCEITUAL E METODOLÓGICO

Daniela De Maman

<https://orcid.org/0000-0002-9258-7974>

Universidade Estadual do Oeste do Paraná-Unioeste, Curso de Pedagogia,
Francisco Beltrão/PR – Brasil.
danielademamam@gmail.com

Recebido em: 04 de maio de 2023

Aceito em: 13 de junho de 2023

Resumo: A prática do ensino de ciências na educação envolve um exercício, contínuo, impulsionador do raciocínio lógico-abstrato desde o início da escolarização. Potencializa nos estudantes a criatividade, curiosidade e engajamento na resolução de situações-problemas, contribuindo para aprendizagem de forma interdisciplinar. Os objetivos neste estudo são explicitar, discutir sobre a importância do ensino de ciências, mobilizar as políticas públicas na área da educação, sobre a necessidade de investimento na qualificação das práticas pedagógicas dos professores de ciências em cursos de formação inicial e continuada na área para as modalidades de Ensino iniciais e, também apontar a viabilidade da exploração da história da ciência como elemento qualificador das práticas pedagógicas direcionadas a elaboração conceituais sobre a alfabetização científico-tecnológica, hoje, como condição necessária para o cidadão entender/fazer/usufruir da ciência. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica em textos da área. É essencial sensibilizar da comunidade educacional, para a necessidade de promoção em cursos de qualificação profissional contínuos a professores de modo que estes possam posicionarem-se frente a processos e inovações sobre os quais precisa ter uma opinião a fim de legitimá-los, pois, no mundo contemporâneo, o capital mais importante de um país é o conhecimento, contudo, depende da formação de pessoas capazes de produzi-lo.

Palavras-chave: Conhecimento científico da área; formação de professores; currículo; ensino de ciências.

NECESIDADES DE FORMACIÓN DE LOS PROFESORES DE CIENCIAS: CONOCIMIENTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS

Resumen: La práctica de la enseñanza de las ciencias en la educación implica un ejercicio continuo, potenciando el razonamiento lógico-abstracto desde el inicio de la escolaridad. Potencia la creatividad, la curiosidad y el compromiso de los estudiantes en la resolución de situaciones problemáticas, contribuyendo al aprendizaje de forma interdisciplinar. Los objetivos de este estudio son explicitar, discutir la importancia de la enseñanza de las ciencias, movilizar las políticas públicas en el área de la educación, la necesidad de inversión en la calificación de las prácticas pedagógicas de los profesores de ciencias en cursos de formación inicial y continua en el área para las modalidades iniciales de enseñanza y señalar también la factibilidad de explorar la historia de la ciencia como elemento cualificante de las prácticas pedagógicas dirigidas a la elaboración conceptual sobre la alfabetización científico-tecnológica, hoy, como condición necesaria para que los ciudadanos entiendan/hagan/disfruten la ciencia. La metodología utilizada fue la investigación bibliográfica en textos del área. Es fundamental concienciar a la comunidad educativa de la necesidad de impulsar cursos de cualificación profesional continua de los docentes para que puedan posicionarse frente a procesos e innovaciones sobre los que necesitan opinar para legitimarlos, porque en En el mundo

contemporâneo, el capital más importante de un país es el conocimiento, sin embargo, depende de la formación de personas capaces de producirlo.

Palabras llave: Conocimiento científico del área; formación de profesores; plan de estudios; enseñanza de las ciencias.

INTRODUÇÃO

Qualificar a educação básica no Brasil, tem gerado por parte dos pesquisadores educacionais várias as estratégias, sendo estas defendidas com a seguinte finalidade: aprimorar a formação dos docentes, aumentar o tempo de permanência na escola, melhorar a infra-estrutura e equipar os estabelecimentos de ensino e, para alguns questionamentos, que nos fazem pensar sobre qual a formação ideal para o exercício profissional docente do professor de ensino de ciências, para a prática de ensino de ciências na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental: *o quê ensinar? Como se aprende ciências? Como ensinar ciências? O que é ciência? Por que ensinar ciências? Que conteúdos ensinar? Quais as ideias prévias? Que fatores influenciam a aprendizagem? Como se superam as dificuldades? Como selecionar e organizar os conteúdos? Qual a função da avaliação? Como atender a diversidade?*

Nosso ponto de referência, para tal estudo e discussão aqui proposta é que todas as formas de qualificação são válidas e, certamente, se colocadas em prática colaboram para qualificar a educação. Contudo, a incorporação do ensino de ciências ao currículo desde os primeiros anos do ensino fundamental de forma conceitual e experimental precisa ser revista e associada a prática do professor. O conhecimento científico constitui-se em elemento fundamental, para a garantia e qualificação da formação acadêmica. Pois, este deve propiciar aos sujeitos a capacidade de fazer uso dos conhecimentos adquiridos para tornar sua vida e a vida a sua volta melhor, exercendo a cidadania de forma consciente e consistente.

Ao posicionar-se sobre conhecimento científico não nos referimos apenas a Ciências da Natureza, mas a todo conhecimento historicamente elaborado. De modo geral, pesquisas apontam que docentes das áreas das ciências da natureza, atuam muitas vezes com bases em conhecimentos empíricos, ou mesmo pela indução, por não estarem devidamente preparados quanto ao conhecimento científico. Daí a necessidade de um avanço/progresso na formação dos futuros docentes. Para tanto, Delizoicov & Delizoicov (2012) dizem que:

A inserção da História e Filosofia da Ciência nos currículos dos cursos relacionados às ciências naturais pode ajudar professores e alunos a melhorarem as respectivas concepções sobre a natureza do conhecimento científico. Essa inserção pode contribuir para se compreender os momentos em que ocorrem profundas transformações da Ciência e de suas teorias, bem como reconhecer a necessidade de paciência e persistência para que um conhecimento seja aceito, além de desmistificar o saber dogmático, fechado e pronto (p.230).

Percebe-se por outro lado, que no Brasil não há muitas publicações na área da ciência, próprias para a transposição didática¹ do professor, para a sala de aula e os poucos materiais, que sevem de apoio aos docentes muitas vezes apresentam a história da ciência descontextualizada e de forma resumida.

Este estudo é parte da pesquisa desenvolvida no Projeto de pesquisa² tratando sobre questões relativas a saberes docentes na disciplina de Ciências Naturais e suas metodologias ministrada no terceiro ano do Curso de graduação em Pedagogia na Unioeste - Campus de Francisco Beltrão/PR. O estudo privilegia o primeiro e segundo trimestre do ano letivo de 2022 contando com a participação de 42 estudantes. Os saberes docentes para futuros-professores de ensino de ciências na Educação Infantil e Ensino Fundamental I e II.

Neste estudo, em específico, as situações de Ensino, primeiramente, foram estudadas nos referenciais teórico-histórico/filosóficos da área e, posteriormente, planejadas compondo a prática pedagógica a ser desenvolvida nas aulas de ensino de ciências voltadas para o ensino para crianças na perspectiva da alfabetização científica como parte das demandas da educação científica. Tal perspectiva: estudo teórico- histórico/filosófico em consonância com demandas da educação científica supõe o contato com saberes pertinentes às áreas científicas, mas também contempla todo e qualquer saber que instrumentaliza os sujeitos a pensar e a agir com base em sus construções conceituais em sociedade.

Desta forma, o estudo amplia o olhar para a perspectiva histórica do ensino de ciências, que a partir da década de 1980, no Brasil, inicia-se um período de discussões sobre ensino de ciências. Inicialmente, durante quase uma década, as discussões

¹ Termo utilizado por Yves Chevallard (1991), para esclarecer que o saber não chega à sala de aula tal qual ele foi produzido no contexto científico. O termo significa que houve um processo de transformação, que implica em lhe dar uma "significância didática" para que ele possa ser ensinado.

² Projeto História e filosofia da ciência: transposição didática para a prática do Ensino de Ciências Naturais (situação ativa - em andamento-CCH- UNIOESTE-2021-2024).

ficavam restritas aos pesquisadores de ensino de física e química. Posteriormente, através de eventos científicos, iniciou-se um processo de alargamento das áreas do conhecimento envolvidas nas discussões e o reconhecimento da educação científica como necessária e anterior à escolarização de jovens. Assim, a educação científica em ensino de ciências traz consigo a concepção de alfabetização científica e, para tanto, possui objetivos e precisa ser desenvolvida desde os primeiros anos de escolarização, visto que as crianças, ao longo de seu crescimento, estabelecem comunicação com o entorno.

METODOLOGIA: apresentação da dinâmica de desenvolvimento do estudo.

A pesquisa é do âmbito qualitativo, pois a intenção é construir a partir de situações de ensino na disciplina, atividades didáticas sistemáticas sobre conceitos de tópicos de ensino de ciências para crianças, tendo por base teórica estudos teóricos e práticos sobre ensino de ciências, por meio de construções histórico-filosóficas, para futuros professores de crianças, que atuam como pedagogos na Educação Básica.

Tal ação se dá por meio de situações de estudo, na disciplina, sendo que ao utilizar a metodologia qualitativa, pressupostos teóricos foram tomados como base para a estruturação deste estudo, entre eles, os trabalhos de Ludke e André (1986) sobre características básicas, as quais se fazem presentes no desenvolvimento de trabalhos de pesquisa de cunho qualitativo: o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada; os dados coletados são predominantemente descritivos.

O campo investigativo caracteriza-se pelo acompanhamento, no curso de formação inicial, os movimentos complexos de pensamento dos estudantes do Curso de Pedagogia – Unioeste/FB/PR, na disciplina de Ciências e suas Metodologias ministrada no terceiro ano. A preocupação com o processo é maior do que com o produto; a atenção da pesquisadora; está nos procedimentos, nas interações cotidianas com os sujeitos da pesquisa, existe a tentativa de capturar a "perspectiva dos participantes", isto é, a maneira como os informantes concebem as questões que estão sendo estudadas, procurando confrontá-las com outros pesquisadores para que

elas possam ser ou não confirmadas e, por fim, a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo (LUDKE e ANDRÉ, 1986 p. 12-13).

O universo da pesquisa qualitativa possibilita a interação com uma dada realidade a fim de conhecê-la para, posteriormente, intervir na mesma realidade. Uma das caracterizações apontadas por Ludke e André (1986) sobre pesquisa qualitativa, como ação e atividade humana, que envolve conhecimentos específicos do pesquisador sobre o objeto de estudo a ser investigado refere-se ao fato de que ela se orienta em parte pelos valores que o pesquisador traz consigo e, também pelas suas reflexões a partir do contexto social e profissional em que está inserido.

Assim nas aulas da disciplina, através de situações de Ensino propostas e desenvolvidas os estudantes, futuros-professores também assumiram a tarefa de planejar e organizar atividades didáticas - experimentais, para serem demonstradas em sala de aula com o direcionamento para o ensino de tópicos de ensino de ciências para crianças. Foram organizadas por grupos de estudantes e cada uma versou sobre um determinado tópico de conteúdo para o ensino de ciências.

Os objetivos que direcionaram tais atividades buscaram o desenvolvimento através das atividades trabalhar entre o grupo de estudantes futuros - professores de ensino de ciências conceitos científicos e a construção de saberes docentes sobre educação científica, alfabetização científica e atividades experimentais. A seguir a figura I demonstrativo de tal organização:

Figura I:

Trabalho didático: temáticas para estudos:

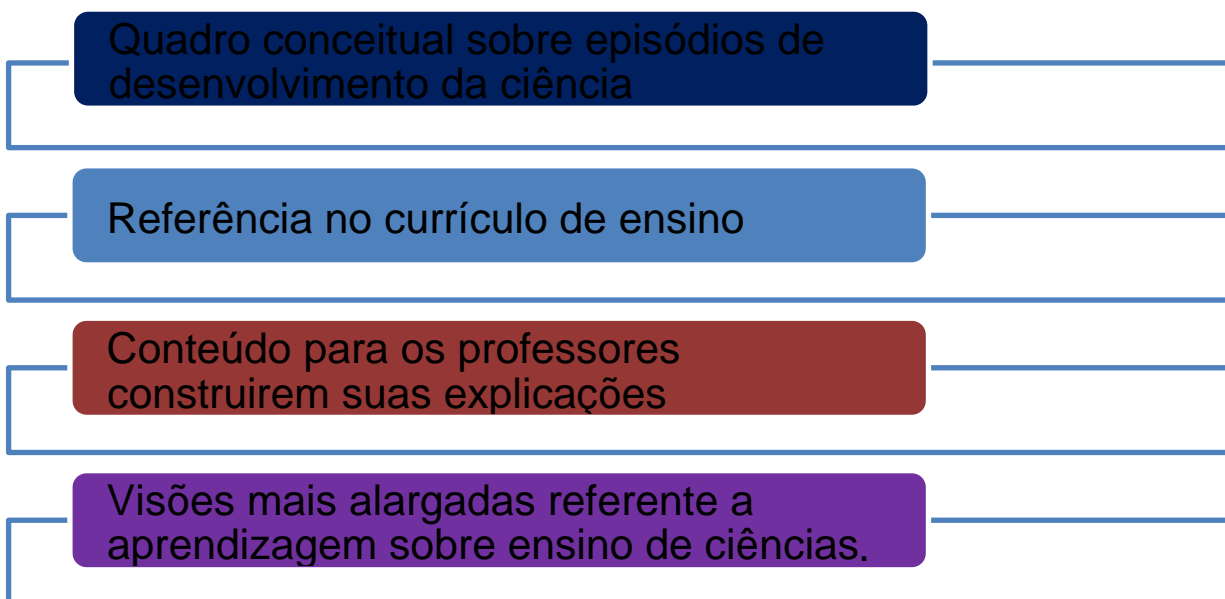
A matriz empirista da ciência (Bacon)
Raciocínio indutivo (Hume)
Regularidade da natureza (Mill)
Espírito Científico (Bachelard)
Crítério de falseabilidade (Popper)
Programa de investigação (Lakatos)
Desenvolvimento da ciência por revoluções (Kuhn)
Não rigidez da metodologia em ciência (Feyerabend)
Ciência é o estabelecimento de generalizações (Chalmers)

Fonte: Maman, 2023.

A organização das ações teórico-práticas desenvolvidas na disciplina são socializadas por meio da divulgação do plano de ensino da mesma aos estudantes e posteriormente os conceitos a serem explorados por meio dos estudos teóricos. Ao propor o desenvolvimento de estudos, com vistas a sua aplicabilidade na prática pedagógica do ensino de ciências, houve a tentativa de construir perspectivas de formação com os estudantes do Curso de pedagogia sobre saberes docentes tendo como princípio que ensinar, partindo de situações- problemas pode promover o processo de aprendizagem significativa onde haja trocas ideias e estabelecimento de relações entre o que o estudante já sabe e aquilo que está organizando, construindo a partir de interações de representações, tornando possível a construção conceitual.

Na figura II, as perspectivas curriculares sobre a prática de ensino de ciências mediante a inserção de elementos da História e Filosofia da Ciência, como fomentadores para entendimento da estruturação conhecimento científico na formação acadêmica:

Figura II:

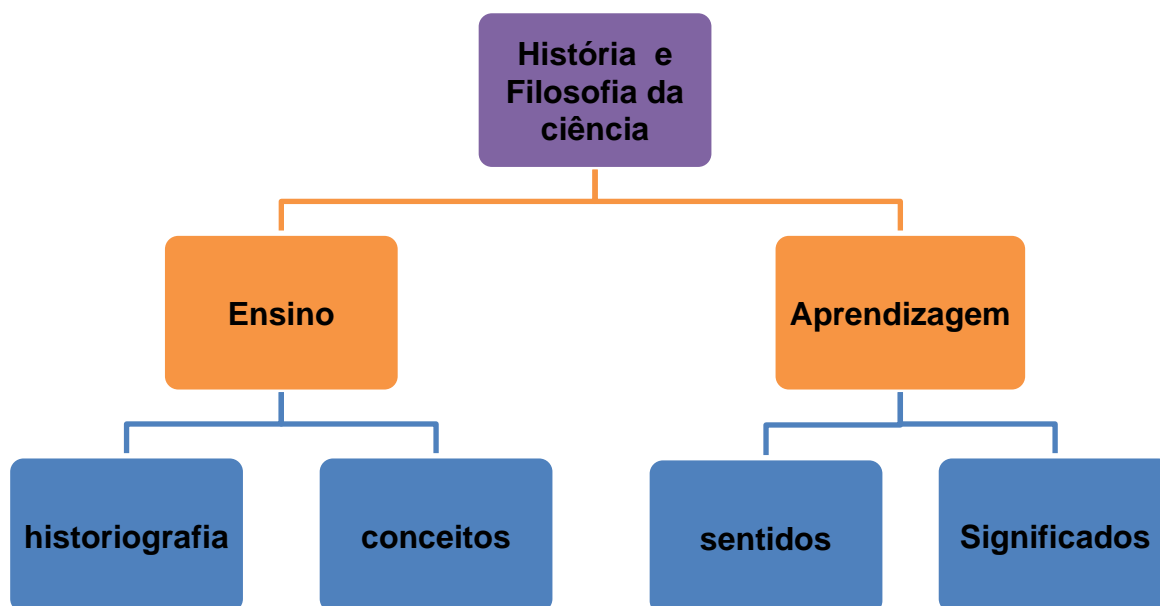


Fonte: Maman, 2023.

Outro passo que compôs o desenvolvimento do estudo sistemático na disciplina consistiu na justificativa da inserção da história e filosofia da ciência como conhecimento base para a qualificação da prática dos futuros-professores. Neste sentido o quadro III mostra a dinâmica didática das situações de ensino para futuros-professores de ciências, com o sentido de elucidar entre os estudantes a ciência, em

sua especificidade didática - conhecimento científico - é indispensável ao desenvolvimento integral do ser humano e da sociedade como um todo. No quadro III pode-se observar que a formação científica, ao ser sistematizada já na fase inicial do processo de ensino e aprendizagem propicia ao ser humano a compreensão dos processos e conceitos científicos, bem como desperta para a importância da ciência e da tecnologia na atualidade, na tomada de decisões individuais e coletivas.

Figura III:



Fonte: Maman, 2023.

Esta figura ilustra o trabalho teórico desenvolvido na disciplina no sentido de sensibilizar os estudantes, quanto ao investimento nas práticas de formação de professores, sejam elas, inicial ou continuada, ou mesmo, em essas formações partirem da exploração do domínio da história e filosofia da ciência, a que se considerar uma outra questão fundamental: a do domínio conceitual e procedimental não constitui a única exclusiva preocupação em relação à formação de professores; ao contrário, há a preocupação com os instrumentos didáticos utilizados pelos professores para desenvolver os conteúdos de ensino de ciências bem como os conhecimentos que o profissional possui e que lhe permitirão transpor os conteúdos, didaticamente, aos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Procurando caracterizar o Ensino de Ciências, o entendimento, enquanto pesquisadores na área, aponta para a seguinte caracterização: consiste em uma área do conhecimento sistemático, que se transpõe para uma dada disciplina escolar, cujo objetivo mais amplo é o de promover conhecimentos e a articulação entre as vivências e experiências dos indivíduos e, sua mobilidade social no meio ambiente, o seu desenvolvimento humano frente as transformações tecnológicas.

Para Bizzo (2009) o ensino de Ciências é a ponte sistemática entre compreensão dos fenômenos naturais e o entendimento do impacto causados por estes fenômenos no mundo social. Sendo, desta forma, a atitude esperada em relação a atuação do professor, a de reconhecimento de que é preciso, que ele mesmo, primeiro compreenda o conhecimento científico e a sua importância na formação dos nossos alunos e, também, a de que ele pode contribuir, quando em seu exercício profissional, para a ampliação deste conhecimento nos alunos.

Pensando a partir da perspectiva dos desafios, que se apresentam ao exercício do trabalho docente, Angotti e Delizoicov (2004) propõem a implementação, quando no exercício da prática pedagógica, o desenvolvimento da abordagem pedagógica dos Três Momentos Pedagógicos³ fundamentais para a aprendizagem, que podem contribuir significativamente em relação à natureza do conhecimento científico. São eles:

A Problematização Inicial como o momento em que são apresentadas questões e/ou situações para discussão com os alunos, a perspectiva é para além da simples motivação para se introduzir um tema de estudo buscar possibilitar ao aluno a ligação da temática com situações reais que os alunos já conhecem e presenciam procurando proporcionar ao aluno a organização de outros conhecimentos que ainda não acomodou em sua estrutura cognitiva, este momento caracteriza-se, basicamente pela apresentação de um problema para ser resolvido.

³ A abordagem metodológica dos Três Momentos Pedagógicos através de sua divulgação, no final dos anos 1980, no livro Metodologia do Ensino de Ciências, e Física, inserido na Coleção Magistério – 2º grau, que é resultado do “Projeto diretrizes gerais para o ensino de 2º grau: núcleo comum e habilitação magistério” passou a ser conhecida como a proposta dinâmica conhecida como Três Momentos Pedagógicos modelo: (3MP).

O segundo momento pedagógico é caracterizado pela Organização do Conhecimento, momento que consiste na promoção, durante a situação de ensino, do conhecimento sistemático pelo professor, é o momento em que serão desenvolvidas noções, conceitos, relações. O conteúdo da temática em estudo é apresentado em termos instrucionais para que o estudante apreenda de forma a, de um lado, perceber a existência de outras visões e explicações para as situações e fenômenos problematizados e, de outro, a comparar esse novo conhecimento com o seu, para usá-lo para melhor interpretar aqueles fenômenos e situações cotidianas e de ensino.

E, por fim o terceiro momento pedagógico - a Aplicação do Conhecimento, que consiste, no momento, na situação de estudo em que o aluno expõe de diversas formas o conhecimento acomodado. O modo como o professor irá perceber se a situação de ensino foi tida pelo aluno como um momento de aprendizagem depende da técnica de avaliação que irá utilizar.

A posição do professor, ou seja, a sua atuação didática, no primeiro momento é mediar e incentivar a discussão sobre o tema proposto. No segundo passo, ele passa a atuar como, organizador das atividades e textos que auxiliem o aluno a se apropriar de conhecimentos científicos, propiciando um aprofundamento conceitual. O terceiro, a partir da perspectiva docente, caracteriza-se como o momento destinado a explorar o conhecimento apropriado pelo aluno para analisar e interpretar as questões iniciais, bem como utilizar desse conhecimento para o enfrentamento de outras situações que possam ser compreendidas utilizando-se do mesmo conhecimento.

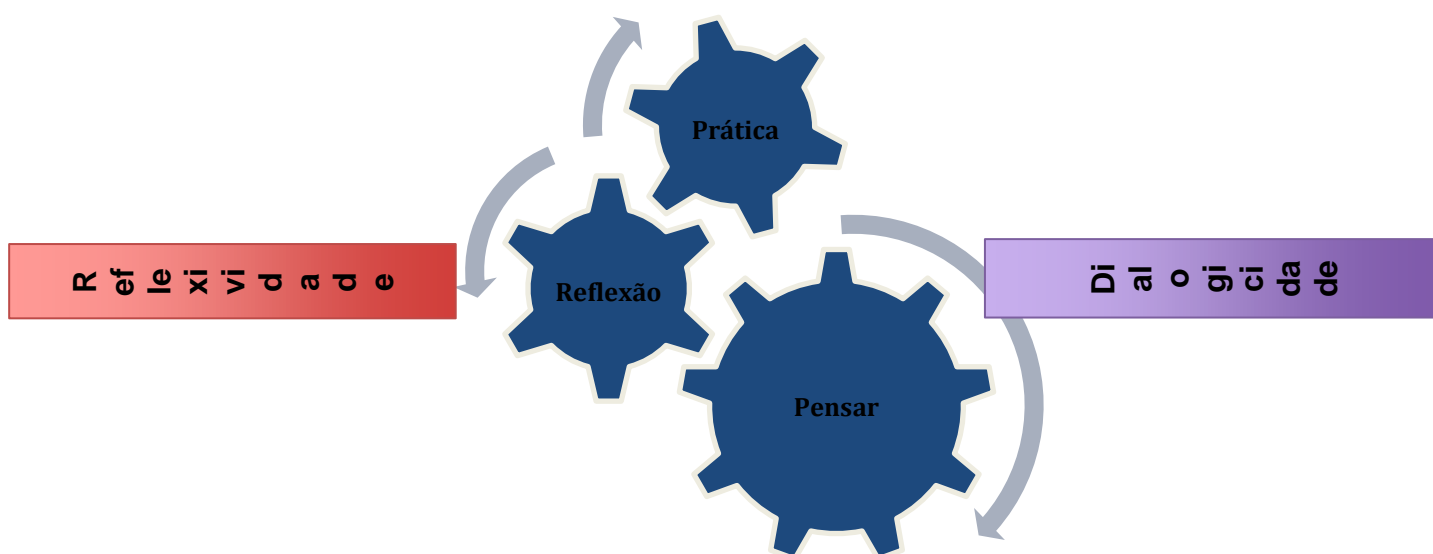
Assim a análise que estabelece a partir do trabalho desenvolvido e das constatações documentadas é que os estudantes após o estudo na Disciplina foram capazes de implementar situações de ensino com atividades didáticas e a estabelecer considerações que apontam para a tomada de consciência sobre a viabilização de práticas pedagógica no ensino de ciências para crianças com base na educação científica e, fazendo referência a alfabetização científica como conhecimento que permite as pessoas participar de decisões concernentes a problemas sócio-científicos e sócio-tecnológicos.

Outro fator a ser mencionado que emergiu no processo de análise sobre esta prática pedagógica realizada na disciplina diz respeito ao fato dos estudantes durante o próprio processo de aprendizado sobre saberes docentes de ensino de ciências,

também terem construído conhecimentos sobre conteúdos e abordagem metodológica para o ensino de ciências para crianças. Este elemento novo que emergiu durante as aulas caracteriza-se como o processo de transposição didática - termo introduzido em 1975 pelo sociólogo Michel Verret e, posteriormente, teorizado por Yves Chevallard, no livro *La Transposition Didatique*.

Diz respeito ao processo de ensinar conceitos e seu surgimento está estritamente relacionado aos profissionais que lidam com o ensino das disciplinas científicas. Chevallard conceitua “transposição didática” como a tarefa de possibilitar que um objeto de ensino, elaborado pelo “sábio”, possa ser objeto do saber escolar - dos saberes docentes em saberes específicos sobre conteúdo da área de Ensino. Na sequência a figura IV mostra o esquema sobre a construção de saberes conceituais na disciplina em consonância com o processo formativo docente, ou seja, a formação de professores de ciências: conhecimento científico acompanhado da formação acadêmica.

Figura IV:



Fonte: Maman, 2023.

Os conteúdos que perpassam esse processo de ensino e aprendizagem de ensino de ciências na contemporaneidade não devem ser considerados como noções a serem memorizadas, mas como conteúdos com relevância social que estão diretamente ligados à realidade em se vive e se produz, de modo que estes possam ser problematizados com vistas à melhoria da vida humana, envolvendo o

desenvolvimento de competências que possibilitem aos indivíduos entender questões relacionadas à ciência e à tecnologia.

Assim as formas ou as estratégias de ensinar e até mesmo de aprender para ensinar que compõem o processo de ensino constitui-se parte integrante e estruturante dos currículos de formação de professores, os quais precisam ser flexíveis frente as novas demandas que impulsionam a evolução dos conceitos em educação.

Dessa maneira podemos estabelecer as seguintes considerações: as transformações ocasionadas pelas mudanças culturais em sociedade causam mudanças e/ou demandas nas tecnologias da informação e, conseqüentemente, na organização e distribuição social do saber, ocasionando mudanças também na organização do ensino, na cultura da aprendizagem; as novas tecnologias da informação e da comunicação (NTICs), aliadas a outras mudanças sociais e culturais, estão abrindo espaço para uma nova cultura da aprendizagem.

Neste sentido, diante destas perspectivas e discussões analíticas, o que deve nortear a prática do professor de ciências, objetivando alcançar uma aprendizagem significativa, são os conhecimentos pedagógicos e conhecimentos específicos e científicos, adotando metodologias que despertem em seus alunos o desejo de aprender, instigando-os, estimulando-os à reflexão, desafiando-os, apontando novos caminhos para o conhecimento crítico.

O ensino de Ciências, precisa ser entendido, pelos seus profissionais e promotores de políticas educacionais, como o ensino que tem a possibilidade de proporcionar aos indivíduos a compreensão da ciência, da tecnologia e da sociedade, a partir dos episódios que caracterizam sua história e desenvolvimento. E, para tanto, é necessário, que tenhamos educadores comprometidos com o processo educacional, com garantias de formação, quanto a aquisição dos conhecimentos docentes necessários a tal exercício profissional.

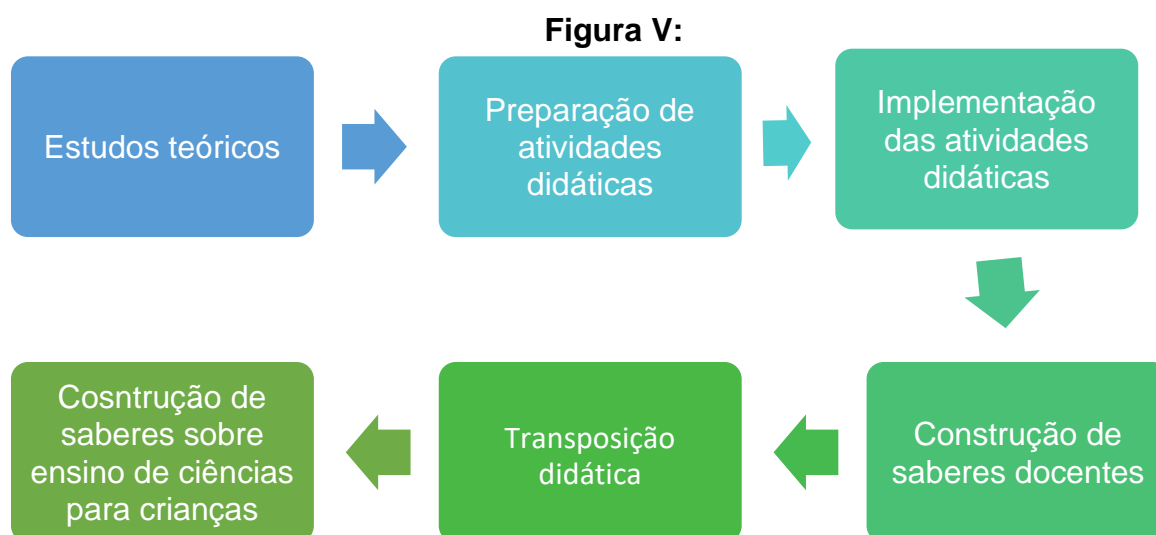
Atualmente o aprendizado das ciências no ensino fundamental é dificultado devido à falta de integração entre as várias disciplinas existentes no currículo escolar, além da falta de interação do próprio conteúdo ministrado. Essa integração depende de vários fatores tais como: a natureza da própria disciplina, as características dos alunos, a formação do professor e até mesmo das condições físicas onde ocorrerá o

processo ensino e aprendizado. Assim, diante destas afirmações, palavras de Bizzo (2007) nos permitem refletir que:

Não ensinar Ciências para indivíduos nessa idade significa ignorar esse processo, abandonando a criança os seus próprios pensamentos, privando-a de um contato mais sistematizado com a realidade e de poder trocar pontos de vista com outras pessoas (BIZZO, 2007).

E, ainda o ensino de ciências, quando pensado no âmbito formativo de crianças precisa estar alicerçado em processos metodológicos, que se viabilizem por meio da experimentação, como caminho para a investigação científica possibilitando a exploração dos fenômenos naturais. O professor, neste tipo, de abordagem necessita posicionar-se como mediador das atividades didáticas, com objetivo primordial de ensinar conceitos científicos, buscando ampliar a complexidade dos mesmos em busca do processo de aprendizagem de seus alunos.

Outro, aspecto a considerar na dinâmica investigativa sobre os cursos de formação de professores refere-se ao seu domínio conceitual e procedimental, mostrados na figura V, no sentido de justificar sobre a necessidade da transposição didática dos conhecimentos sobre aportes teóricos da ciência (história e filosofia) e da tecnologia, para o desenvolvimento destes na sala de aula. Dessa forma “O professor de ciências precisa ter o domínio de teorias científicas e de suas vinculações com as tecnologias” (DELIZOICOV, 2002, p. 31).



Fonte: Maman, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação em ciências os saberes necessários aos futuros professores de ensino de ciências, para além da dimensão conceitual e procedimental, abarcam a dimensão atitudinal. Zabala (1998) aborda os conteúdos em três categorias: atitudinais, conceituais e procedimentais. As formas de tratamento dos conteúdos também estão presentes nas discussões dos PCNs (1997) e na literatura sobre o ensino de ciências (POZO, 2009; CACHAPUZ, 2005).

Desse modo, é possível estabelecer caracterizações sobre o profissional que trabalha com o ensino de ciências naturais nas modalidades iniciais da Educação Básica, afirmando sobre nas últimas décadas, tais profissionais terem deflagrado, em suas práticas pedagógicas, situações de ensino centradas nos conhecimentos técnicos e não nos aspectos sociais decorrendo deste procedimento pedagógico um ensino expositivo/receptivo que desconsidera as ideias prévias dos estudantes, isto, é seu perfil conceitual inicial tão valioso para a estrutura cognitiva e o estabelecimento de pontes conceituais amplas já no início do processo de conceituação é desconsiderado. Esta constatação evidencia que a primeira categoria mencionada por Zabala não é considerada como dimensão no processo de Ensino criando uma lacuna no processo de aprendizagem, que necessita de ancoragem conceitual prévia.

A veemência de tal afirmação não significa que o professor seja “culpado” da visível desqualificação das práticas pedagógicas no ensino de ciências, sendo que os processos formativos implementados nos cursos de graduação em licenciaturas precisam ser revistos para alterações das dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais em seus currículos. Portanto, faz - se necessário à busca de alternativas metodológicas e instrumentais para o ensino de Ciências que leve os professores a captar o cotidiano fragmentado do conhecimento de seus alunos, incentivando e motivando os para uma visão total da Ciência de um modo tal que, na relação sujeito/objeto do conhecimento, eles possam aos poucos se vislumbrar desse conhecimento adquirido.

Pensada sob forma do desenvolvimento das práticas pedagógicas em ensino de ciências, nas modalidades Educação Infantil e no Ensino Fundamental I e II, não pode ser vista como preparação de futuros cientistas, centrada em ensino conceitual

apenas nem tampouco facilitar o ensino como meio de acesso a compreensão, tornar a ciência acessível à generalização dos cidadãos. A prática pedagógica do ensino de ciências precisa ser vista sob dois contextos: social e cultural e, ao mesmo tempo, considerar o interesse e a curiosidade das crianças pela natureza, pela Ciência, pela Tecnologia e pela realidade.

O conhecimento necessário ao professor, mesmo para desenvolver práticas pedagógicas em ensino de ciências, com crianças é condição essencial para a aprendizagem significativa de conceitos sob a forma de educação científica. O reducionismo conceitual não está para a formação de futuros cientistas assim como se contrapõe às necessidades de alfabetização científica dos cidadãos.

Deste modo a construção do conhecimento pode ser vista como derivada da prática da experimentação é a aprendizagem significativa no ensino de ciências, que implica o entendimento de que a pessoa aprende conteúdos científicos escolares quando ela lhe atribui significado; e essa atribuição de significados promove a construção de conhecimento que, por sua vez, permite a elaboração de conceitos. A diretriz curricular para a educação básica, com foco nas ciências, do estado do Paraná (2008), propõe a interação entre conceitos científicos e valorização do pluralismo metodológico.

Desta forma, argumenta-se que se faz necessário um ensino de ciências que tenha seus encaminhamentos metodológicos ampliados para possibilitar a superação de obstáculos epistemológicos, tanto por parte do aluno, em termos de superação do senso comum, como por parte do professor (neste estudo refere-se ao futuro-professor) no que concerne à qualidade de suas práticas pedagógicas, em termos de promoção da construção do conhecimento sobre ensino de ciências e ao exercício da transposição didática dos saberes docentes em saberes sobre ensino de ciências para crianças, bem como, significados e sentidos sobre a prática pedagógica do professor de ensino de ciências nas modalidades da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental I e II tornando possível a aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS

ANGOTTI, J. A. P. Solução alternativa para a formação de professores de ciências: um projeto educacional desenvolvido na Guiné-Bissau. 1982. 189 f. **Dissertação**. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

ATAIDE, M. C. E. S; SILVA, B. V. C. **As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. Revista Holos.** Ano 27, Vol. 4, 2011.

BIZZO, Nélio V. et al. Brazilian science textbooks and canonical science. In: **International meeting on critical analysis of school science textbook – ioste.** 2007. v. 1. p. 301-309.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental - (BNCC).** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1997

CACHAPUZ, A; CARVALHO, A. M. P.; GIZ-PÉREZ, D. **A necessária renovação o ensino de Ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

DELIZOICOV, Nadir Castilho. DELIZOICOV, Demétrio. História da ciência e a ação docente: a perspectiva de Ludwik Fleck. In. PEDUZZI, Luiz O. Q. MARTINS, André Ferrer P. e FERREIRA, Juliana Mesquita Hidalgo (Org.). **Temas de História e Filosofia da Ciência no Ensino**– Natal: EDUFRN, 2012, p. 229 - 260.

_____. DELIZOICOV, Demétrio et al. **Metodologia do ensino de ciências.** São Paulo: Cortez, 2014. (Coleção magistério 2º grau. Série formação do professor).

ESTÁCIO, Jessica Paranhos. O ensino de ciências e a formação dos professores: considerações para uma aplicação qualitativa. In: **EDUCERE**, PUC-PR, jul/2015, p. 23355- 23362.

NARDI, Roberto. **Pesquisas em ensino de física.** São Paulo: Escrituras, 2004.

POZO, Juan Ignacio; GÓMEZ, Miguel Ángel. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento científico.** Trad. Naila Freitas. 5ª. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed Editora, 1998.

Daniela De Maman

Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Federal de Santa Maria/UFSM. Curso de Mestrado em Educação no Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGE, pela Universidade Federal de Santa Maria/UFSM. Curso de Doutorado em Educação pela Universidade Federal de Pelotas/UFPEL. Atualmente é professora Adjunta na Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste/Campus de Francisco Beltrão/PR. Participa como membro pesquisador no Grupo de Pesquisa - GECIBIO - Grupo de estudo e pesquisa em educação e biologia. Unioeste. Campus de Cascavel/PR. Participa como Líder no Grupo de Pesquisa COSMOS - Educação científica como arte, cultura e tecnologia educacional - Unioeste/Campus de Francisco Beltrão. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Métodos e Técnicas de Ensino, atuando principalmente nos seguintes temas: formação de professores,

para o ensino de Ciências Naturais, para as modalidades de Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental I. Desenvolve pesquisas acadêmicas relacionadas a perfil, mudança e evolução conceitual na formação de professores e, sobre história e filosofia da ciência como conteúdo formativo em cursos de graduação.