

Processos formativos em Educação: concepções sobre a natureza do conhecimento científico¹

*Daniela De Maman*²

doi.org/10.47585/eici2022.03.04

Introdução: contextualizando ideias

A ciência é muito mais do que um corpo de conhecimentos. É uma maneira de pensar (SAGAN, 1990).

Iniciamos este texto apontando para a necessidade de melhorar a qualidade da educação básica no Brasil e são várias as estratégias defendidas com esta 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 ao serem postas em prática colaboram para melhorar a educação. Contudo, a incorporação do ensino de ciências ao currículo desde os primeiros anos do ensino fundamental de

1 Texto elaborado a partir das leituras e estudos realizados no âmbito da participação no Projeto História e filosofia da ciência: transposição didática para a prática do Ensino de Ciências Naturais- CCH/Unioeste - (2017-2022).

2 Doutora em Educação (UFPel). Docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus Francisco Beltrão | E-mail: danielademamam@gmail.com

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.

Quando, nos posicionamos sobre conhecimento científico não nos referimos apenas a Ciências da Natureza, mas a todo conhecimento historicamente elaborado. A história da ciência é o cenário atemporal de trajetória conceitual e histórica do conhecimento científico acaba se mostrando fundamentalmente importante, como pois acaba sendo um campo de estudos e pesquisas que ao longo dos anos vêm desenvolvendo-se para que encontremos para a compreensão de “onde viemos” e, mais importante a “capacidade que temos de seguir e criar”, e, também, para que acervos sejam preservados e para que experimentos científicos sejam reproduzidos e assim, tenhamos aplicações didáticas para facilitar a compreensão sobre o desenvolvimento histórico de determinado conteúdo disciplinar. De acordo com Chalmers (1993) explica que pela ciência ser é uma forma específica de conhecimento, sendo este o conhecimento científico é considerado confiável, porque pode ser provado garantindo uma validade do saber e a pesquisa garante que seja um procedimento regulado por um método/metodologia próprio, alheia à política e religião.

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 (2012, p. 230).

Percebemos por outro lado, que no Brasil não há muitas publicações na área da ciência, próprias para a transposição didática³ 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.

Desenvolvimento das ideias

Na medida em que, for inserida a História e Filosofia da Ciência na formação do professor, de alguma forma, ela também estará presente, posteriormente na prática de sala de aula deste professor. Pois, podemos

³ Termos 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.

afirmar que a Ciência cabe o papel de responder as perguntas, que são formuladas e precisam ser respondidas, a partir das explicações geradas em um determinado contexto histórico e social.

Quando citamos que em nosso país existe uma carência de publicações na área da História das Ciências não podemos desvalorizar os trabalhos que vêm sendo realizados mesmo que em pequenas escalas. Exemplos disso são as publicações de Nardi (2004) e Silva (2011), que compilam materiais sobre a articulação da História e Filosofia da Ciência e Ensino de Ciências. O primeiro é composto de artigos relacionados à “Epistemologia, História e Filosofia da Ciência e suas relações com a Educação em Ciências”, revelando a pluralidade de enfoques presentes nas pesquisas que vêm sendo desenvolvidas no Brasil e em alguns países do exterior.

O segundo, é composto por trabalhos cujas reflexões giram em torno da natureza da ciência e seus métodos, a relação entre ciência e seu contexto social, erros históricos presentes em livros didáticos de história sobre alguns assuntos ensinados na escola, desmistificação de grandes cientistas, bem como, exemplos e relatos de aplicação da história e filosofia da ciência em sala de aula. Estes materiais são uma espécie de coletânea de trabalhos disponibilizados para professores, tanto do Ensino Superior quanto do Ensino Básico.

Procurando caracterizar o Ensino de Ciências, nosso 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 Pedagógicos⁴ 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

⁴ 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).

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.

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 desenvolvidos noções, conceitos, relações. O conteúdo da temática em estudo é apresentado em termos instrucionais para que o aluno o 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.

Em termos e fechamento da aula ou situação de ensino há o desenvolvimento do terceiro momento pedagógico - 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.

Apesar de termos, pesquisas científicas, produções paradigmáticas destinadas a qualificar as práticas pedagógicas dos professores, podemos afirmar que, no Brasil, o ensino de ciências tem pouca ênfase dentro da educação básica, apesar da forte presença da tecnologia na vida das pessoas e do lugar central que a inovação tecnológica detém enquanto elemento de competitividade entre as empresas e as nações.

Evidência, sem dúvida da falta de atenção dispensada à formação na área de ciências neste país é o enorme. Enquanto isso, em diversas partes do mundo, inclusive da América Latina, tem-se experimentado o impacto positivo do ensino de ciências sobre a qualidade da educação. Pois, em países, tais como: Argentina, Uruguai, Chile, Costa Rica, Cuba detêm os melhores indicadores educacionais da região, caracterizando exemplos de países que perceberam que o ensino das ciências pode ser muito importante e produtivo.

Desta forma, o ensino de Ciências, está intimamente relacionado à qualidade das práticas de formação docente, aliado aos processos de construção e expansão do conhecimento científico do futuro professor, no investimento em sua trajetória profissional, já na formação inicial de capacidades e habilidades quanto ao espírito investigativo e de estímulo, para criar oportunidades, quando na sua atuação profissional de criar ambientes de aprendizagem que promovam os processos, tanto de ensino, quanto de aprendizagem

proporcionando uma prática educacional em ensino de ciências de qualidade. E, ampliando o raio desta perspectiva de formação profissional, apontamos para o incentivo e garantias de condição de acesso, dos profissionais já em exercício no contexto educacional a cursos de formação continuada na área, como incentivo, para uma melhor atualização conceitual dos docentes e conseqüentemente propiciando aos seus alunos uma alfabetização científica e tecnológica.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais - PCNs e atuais prerrogativas da Base nacional curricular - BNCC (BRASIL, 1997-2017), ao ensino de ciência inclui apresentar e explorar as informações relacionadas aos fenômenos naturais, à saúde, a tecnologia, a sociedade e ao meio ambiente, contribuindo para a construção e ampliação de novos conhecimentos, favorecendo a compreensão e o entendimento do mundo, bem como, a formação de futuros cientistas. Eis uma das perspectivas contemporâneas do trabalho docente.

Com efeito, o conhecimento científico que busca, por meio de observação e investigação, constantemente esclarecer e verificar os fatos, articulado ao Ensino de Ciências, também oportuniza a construção de relações, a orientação à cidadania, a formação de cidadãos ativos, consumidores e usuários responsáveis da tecnologia vivente.

Ao considerarmos a importância do ensino de Ciências desde a modalidade de ensino da Educação Infantil e os Anos Iniciais do Ensino Fundamental I, para instrumentalizar indivíduos capazes de compreenderem a importância da ciência, da tecnologia e da sociedade, salientamos que, para que isso ocorra, necessitamos educadores comprometidos com o processo de ensino e aprendizagem, que estejam sempre buscando melhorar sua própria formação a fim de desenvolver bem suas práticas, mediando com segurança os conhecimentos.

Algumas práticas docentes, como, por exemplo, as investigações (manifestada muitas vezes de forma natural através da curiosidade), por meio da coleta de dados e registros, permitem aos educandos refletirem, analisarem e sistematizarem os conteúdos, pois, ao despertar o interesse dos alunos pelas ciências enriquece a aprendizagem e a construção de novos saberes. Daí a necessidade de o educador compreender a importância da experimentação como algo essencial nas aulas de Ciências e na formação integral do indivíduo. Sobre o ensino de Ciências e a formação de professores, Estácio (2015) afirma que:

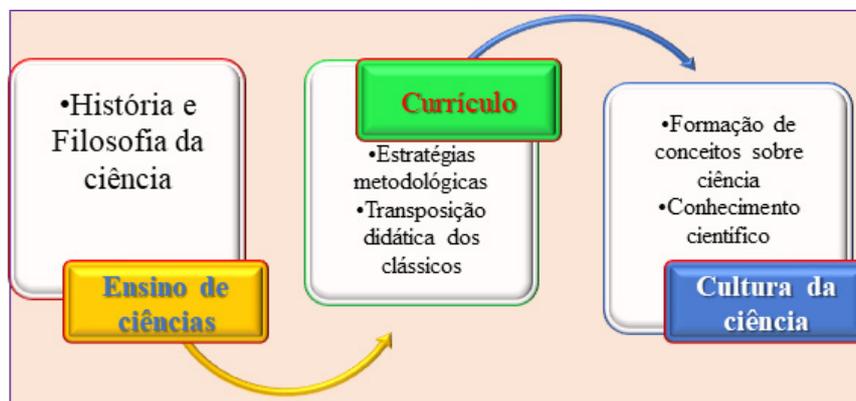
A formação de professores deve ser compreendida como uma ação contínua, assim como método de constante desenvolvimento durante toda trajetória do profissional da educação. No cotidiano escolar existem realidades que ainda não foram superadas, como a prática da memorização e o acúmulo de conceitos por parte dos alunos e a repetição de aulas teóricas pelos professores. Embora o conhecimento científico seja fundamental, ele não é suficiente no processo de ensino-aprendizagem, pois também é essencial considerar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, relacionar a seu cotidiano, para que a aprendizagem seja significativa. Enquanto os professores também necessitam de uma formação que permita uma significativa capacitação para atender as reais importâncias e obstáculos encontrados no processo ensino-aprendizado entre alunos e professores, assim proporcionando uma aula qualitativa, visando o conhecimento científico e aprendizagem significativa (2015, p. 23355).

Nessa perspectiva, as experiências revelam que inúmeras vezes, professores do ensino de ciências, insistem em utilizar-se práticas de memorização de fórmulas, nomes e enunciados, como formas de construir os conceitos científicos, deixando de lado as relações com o cotidiano do aluno e suas reais necessidades. Portanto, é essencial repensar as práticas pedagógicas na perspectiva de garantir a efetivação de um ensino que “compreenda conceitos como um sistema de relações, além de empenhar-se em atender as reais necessidades dos estudantes” (ESTÁCIO, 2015, p. 23356).

A ciência, em sua especificidade didática, o conhecimento científico é indispensável ao desenvolvimento integral do ser humano e da sociedade como um todo, e constitui-se na forma mais eficaz para a geração de problemas como para a resolução dos mesmos, pois, a formação científica, 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.

Um aspecto a considerar na dinâmica investigativa sobre os cursos de formação de professores refere-se ao seu domínio conceitual e procedimental, isto é, seus conhecimentos sobre aportes teóricos da ciência e da tecnologia bem como a sua habilidade para a ação de transposição didática destes conhecimentos em sala de aula, seja dos episódios da história da ciência, seja, da sua relação com a tecnologia. Dessa forma “O professor de Ciências Naturais, ou de alguma das ciências, precisa ter o domínio de teorias científicas e de suas vinculações com as tecnologias” (DELIZOICOV, 2002, p. 31). Na sequência o esquema I, na sequência, elucida de forma sistemática tais perspectivas.

I- Esquema didático sobre a reação em cadeia que a abordagem histórica da ciência propicia no currículo escolar.



Fonte: Maman, 2022.

Mais uma vez, ressaltamos a perspicácia e seriedade necessárias quanto à formação de professores, focalizando para questões do desenvolvimento científico e tecnológico como um processo em constante renovação e revisão do conhecimento, atitudes e valores. Dessa forma, um questionamento surge mais especificamente quanto à formação de professores de ciências: realmente as instituições de ensino superior estão preparadas para formar docentes que respondam aos anseios da sociedade contemporânea. Ao tratar do ensino de ciências na atualidade, Estácio (2015) destaca que este:

Deve se dirigir no reforçar sobre o interesse e a curiosidade dos estudantes pela ciência, tecnologia e sociedade, proporcionando assim uma visão mais crítica sobre a realidade do cotidiano social, econômico e político, visando também à formação de um indivíduo autônomo diante questões sociais. O ensino de Ciências significa ao estudante a possibilidade de ampliar sua participação social e seu desenvolvimento intelectual (2015, p.23357).

Deste modo, o papel do professor adotar práticas pedagógicas que despertem nos alunos o interesse, o desejo de explorar, mediando a sistematização do conhecimento de acordo com seu desenvolvimento intelectual. Porém, esse processo não acontece de forma unilateral, é, no entanto, uma construção mútua que envolve professores e alunos.

A formação de professores para o ensino de ciências, com vistas a prática da alfabetização científica precisa ser vista como um processo acabado, mas sim como ação contínua, um constante desenvolvimento durante a vida profissional que requer reflexão das práticas pedagógicas adotadas, buscando sempre desenvolver de forma adequada os conteúdos conceituais, experimentais, atitudes e valores, sendo coerente com o pensamento da racionalidade técnica.

O fato do (a) professor (a) de Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I serem responsáveis pelo trabalho pedagógico em diversas áreas do conhecimento deve ser discutido. O professor, por trabalhar com diversas áreas do saber (Matemática, Ciências Naturais, Português, Estudos Sociais e Artes, entre outras), traz problemas para sua prática docente, sobretudo no que se refere ao domínio parcial dos conteúdos conceituais básicos de cada uma dessas áreas do saber. Isso tem prejudicado fortemente o ensino nesse nível de escolarização da Educação Básica. Em particular, a qualidade dos programas propostos e das atividades desenvolvidas no Ensino de Ciências Naturais tem sido sofrível.

Diante desse contexto os conteúdos de Ciências Naturais, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, acabam sendo trabalhados, em sua maioria, de forma reduzida, em termos do tempo destinado a cada atividade e da quantidade de momentos específicos destinados a discussões sobre cada assunto. A concepção de que o aprendizado de noções científicas é condição fundamental para “o exercício” da cidadania caracteriza-se como uma das principais preocupações dos pesquisadores da área de Ensino de Ciências Naturais. A partir dessa afirmação surge o enfoque sobre a implementação da Alfabetização em Ciência e Tecnologia tida, hoje, como condição necessária para o cidadão entender a Ciência, como algo intrínseco às sociedades contemporâneas para se utilizar criticamente dos avanços da tecnologia para facilitar sua vida.

A perspectiva conceitual na formação docente pensando em seus saberes científico-profissionais exigem por parte dos centros formadores a prerrogativa de que os conteúdos que perpassam esse processo de ensino e aprendizagem 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.

Deste modo, investir em práticas de formação de professores, sejam elas inicial ou continuada, no que se refere a exploração do domínio da história e filosofia da ciência, como uma das questões fundamentais, para a manutenção e ampliação do domínio conceitual e procedimental dos futuros professores, para que estes possam desenvolver os conteúdos de ensino de ciências. A seguir o esquema II mostra a essencialidade de um pensamento formativo voltado para as construções teórico-práticas nos processos formativos docentes.

II- Esquema demonstrativo do processo formativo na perspectiva do conhecimento docente sendo construído sobre a natureza da ciência.



Fonte: Maman, 2022.

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.

Considerações finais: fechamento das ideias e ampliando considerações

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.

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.

Outrossim, podemos dizer que defendemos o conhecimento dos episódios históricos, que originaram conhecimentos científicos, no curso de Pedagogia, a fim contribuir, para desenvolvimento de pesquisas sobre alternativas metodológicas, e melhoria dos processos educacionais em Ensino de Ciências em diferentes espaços educativos, bem como, o desenvolvimento de pesquisas sobre cultura da ciência, formação de conceitos, e a complexidade do exercício da docência em ensino de ciências.

Outro ponto a ser considerado, além do 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.

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, e afirmar que, nas últimas décadas, tais profissionais têm deflagrado, em suas práticas pedagógicas, situações de ensino têm-se mostradas centradas nos conhecimentos técnicos e não nos aspectos sociais. Disso decorre um ensino expositivo/receptivo que desconsidera as idéias prévias dos alunos.

A veemência de tal afirmação não significa que o professor seja “culpado” da visível desqualificação das práticas pedagógicas no ensino de ciências, mas que os processos formativos implementados nos cursos de graduação em licenciaturas precisam ser revistos para alteração 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 do esse conhecimento adquirido.

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 (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, 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.

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

_____. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

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

CHALMERS, A. F. **O que é Ciência afinal?** São Paulo: Ed. Brasiliense, 1993, 225p.

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.; 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. **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.