

A FILOSOFIA DA CIÊNCIA COMO UM SABER NECESSÁRIO PARA A TEORIZAÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE

Helenara Regina Sampaio¹
Irinéa L. Batista²

¹ Universidade Estadual de Londrina/ PPGECEM/helenara.sampaio@yahoo.com.br

² Universidade Estadual de Londrina/Depto de Física/irinea@uel.br

Resumo

Este artigo tem como objetivo refletir sobre os saberes mobilizados pelo professor, identificando as diferentes referências e abordagens teórico-metodológicas que os fundamentam, diante da preocupação contemporânea da formação docente e de sua prática. Focaliza especialmente sobre o conhecimento histórico-filosófico, ressaltando a urgência deste enfoque na formação inicial e continuada do professor carente de formação e subsídios teóricos. A partir da compreensão do professor como produtor de saberes, inserido no processo que exige prática reflexiva, apontamos para uma mudança de uma postura profissional interessada em contribuir para a construção do conhecimento científico, adequando-o ao contexto educacional. Nós discutiremos o papel desta abordagem em uma perspectiva que envolva os saberes docentes que atenda às necessidades da formação do professor de Ciências, permitindo que o professor compreenda a evolução da filosofia da ciência.

Palavras-chave: Saberes docentes; abordagem histórico-filosófica; filosofia da matemática.

Abstract

This article has as objective to reflect on knowledges mobilized for the teacher, identifying the different references and theoretical-methodological approaches for them, ahead of the concern practical contemporary of the teaching formation and of practical his. It focuses especially on the description-philosophical knowledge, standing out the theoretical urgency of this approach in the formation initial and continued of the devoid teacher of formation and subsidies. From the understanding of the teacher as producing to know, inserted in the process that demands practical reflexive, we point to the change of professional position in contributing for the construction of the scientific knowledge, adjusting it the educational context. We will argue the paper of these approaches in a perspective that involves knowing teachers to them who take care of to the necessities of the formation of the teachers of Sciences, allowing that the teacher understands the evolution of the philosophy of Science.

Keywords: Teaching knowledge, approach historical-philosophic, philosophy of mathematics.

INTRODUÇÃO

Recentemente a formação de professores tem sido tema de muitas investigações nas quais se contata a necessidade de se repensá-la, em busca de novos paradigmas e alternativas viáveis à sua continuidade, pesquisando sobre a formação do professor que é tomado como mobilizador de saberes profissionais.

Nesse sentido, surge nas últimas décadas uma tendência denominada de formação de professores reflexivos, fazendo um profundo exame da situação atual da docência. Para que esse novo perfil docente seja alcançado, as reflexões sobre a prática educativa e a criação de metodologias devem fazer parte de um processo de ensino que vá ao encontro do aluno e de sua realidade, indicando, bem como praticando, novos caminhos. Um processo que não mais separe de forma drástica a formação inicial da continuada, organizando e aprimorando o ensino em constante evolução.

Muitos professores concebem como saber docente o fato de saber o conteúdo a ser ensinado, bastando-o para ser um bom professor. Nesta interpretação consideramos que não há um ensino autêntico, mas uma mera transmissão de informações de caráter temporário.

Observando as realidades experimentadas, percebemos que não há uma mobilização dos diversos saberes docentes, já que os professores não refletem sua vivência, nem sabem da existência do saber da experiência e não se reconhecem como produtores de saberes. Na introdução de seu livro, Tardif (2002, p. 9) questiona:

“Quais são os saberes que servem de base ao ofício de professor, as competências e as habilidades que os professores mobilizam diariamente, nas salas de aula e nas escolas, a fim de realizar concretamente as suas diversas tarefas? Qual é a natureza desses saberes?” (TARDIF, 2002, p.9)

Tardif denomina de epistemologia da prática profissional “o estudo de saberes utilizados realmente pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano para desempenhar todas as suas tarefas” (2002, p. 255-256), como elaborar hipóteses, estratégias e metodologias para sua realização.

Nos dias de hoje, grande parte do saber do professor se desenvolve na prática do dia-a-dia na sala de aula e nas relações de trabalho. Qualquer tentativa de melhoria do ensino ou de um maior conhecimento das relações professor-aluno passa pela transformação das ações em sala de aula e esta, por sua vez, pela organização e profissionalização do trabalho do professor.

Segundo Schön (1995, p. 80), precisamos ter conhecimento do que os professores sabem “em ação”, para que possamos entender o que eles sabem e como utilizam esses saberes em suas práticas. Ser um profissional, portanto, exige o domínio de uma série de capacidades e habilidades especializadas, que o faz ser competente em um determinado trabalho.

No entanto, em estudos recentes sobre a prática docente, percebe-se que só conhecer suas concepções e refletir sobre elas não é suficiente para garantir um maior entendimento sobre o professor. O estudo de sua prática requer uma aproximação mais ampla na forma como olhamos este professor e tentamos entender a maneira como ele age em sala de aula, suas perspectivas e estratégias de trabalho.

Uma das definições sobre a forma de relacionar o saber é a proposta por Charlot, o qual sugere que “o saber é relação de um sujeito com o mundo, com ele mesmo e com os outros” (CHARLOT, 2000, p. 78). Assim o saber pode ser individual, singular, que ao se inscrever num espaço social, partilhado com outros seres humanos, torna-se coletivo.

A compreensão do mundo pelo sujeito cognoscente salienta a necessidade de estudar a história e a filosofia da ciência e também da institucionalização das Ciências, para que as relações que existiram ao longo do processo de construção do conhecimento e que ainda

influenciam nos aspectos formativos da educação, proporcionem uma sólida formação teórico-epistemológica para a prática do professor.

Questões acerca dos saberes construídos pelo professor ao longo de sua carreira e de como ele lida com esses saberes tornam-se urgentes e necessários para um maior conhecimento sobre o professor e, assim, da compreensão de sua prática pedagógica.

Segundo Nóvoa (1995, p.27), a formação do professor não se constrói apenas cumulativamente a partir de cursos sobre conhecimentos específicos ou sobre técnicas de ensino, mas se constrói efetivamente um profissional da educação a partir do momento que passa a ser protagonista ativo na concepção, no acompanhamento e avaliação de seu próprio trabalho pedagógico, bem como na implementação das políticas educativas.

O papel do contexto escolar na formação do professor torna possível a existência de uma prática reflexiva do professor, que reflete suas ações de acordo com o esse contexto, analisando a heterogeneidade da sala, ou seja, as diferenças que existem e as práticas concorrentes que regem o contexto.

O professor tem responsabilidade de dar meios para os seus alunos descobrirem, nessa história particular que os faz viver, aquilo que é o saber cultural e comunicável, proporcionando a redescoberta dos saberes que eles próprios produzem (Brousseau, 1996, p. 38-39), e partir do estudo das atividades didáticas, ou melhor “didática da matemática”, condicionar-se para o exercício e a comunicação dos saberes.

Em nosso enfoque, a preocupação epistemológica tem a ver com a natureza das ciências e as habilidades cognitivas no sentido de reconhecermos o que os sujeitos aprendem e como se processa na construção do conhecimento científico desses sujeitos, que estarão desse modo participando de uma cultura científica. Os sujeitos, que são professores, aprendem a lidar com os alunos, colocando-se na posição de aprendizes abertos à partilha de significados, e quando reconhecem que não há um repertório que atenda a todos eles, reorganizam seus conteúdos à medida que novas necessidades vão surgindo.

Assim, a relação entre professor e aluno deve ser vista como uma parceria, uma troca de informações constantes, com motivação, presença física nas aulas e participação na própria aprendizagem. O saber não está explícito, é importante reconhecer seus aspectos conceituais.

Essa é uma discussão necessária a se fazer com os professores, para que tomem consciência a partir da reflexão sobre a importância que esses aspectos tem na construção da identidade do professor, na mobilização de saberes que fundamente a teorização de sua prática.

SABERES CONCEITUAIS E METODOLÓGICOS DO OBJETO DE ESTUDO

Os professores carecem de um entendimento da natureza da ciência e de suas metas, que aliado à crise do ensino contemporâneo da ciência, à evasão de professores e de alunos das salas de aula, agrava cada vez mais o ensino de qualidade, resultando em professores e alunos ainda analfabetos em ciência. Várias investigações têm apontado que a nossa filosofia pessoal e coletiva acerca da Matemática e Ciências e do seu ensino influenciam de forma decisiva de como ensinamos e refletem-se no modo como os nossos alunos aprendem.

Ao criticar um currículo novo, o professor precisa ter domínio dos saberes conceituais e metodológicos de sua disciplina para compreender as mudanças que estão ocorrendo, mesmo porque é na sala de aula com os estudantes que os problemas na aprendizagem se acentuam.

Os conteúdos presentes nos livros-textos estão cada vez mais vagos, precisando de complementação intensa de informações por parte do professor. A complementação pode ser subsidiada por diferentes metodologias, ficando a critério de cada um, desde que atenda aos objetivos propostos. O professor sente dificuldades ao introduzir novos conceitos, bem como de

transformar o ambiente de sala de aula. Assim, quanto mais o professor dominar o desenvolvimento histórico e filosófico de seu conteúdo, terá maiores condições de debater e apresentar novos exemplos para os alunos, tornando o ambiente propício para as interações necessárias à compreensão do conteúdo. Lembram-nos Carvalho & Gil-Pérez (2001, p. 108):

“conhecer o conteúdo que se deve ensinar é inovador para muitos professores e/ou futuros professores, pois são poucos os cursos de graduação em que encontramos disciplinas que discutam essas problemáticas e que façam uma estreita ligação entre o conteúdo específico e as reflexões históricas e filosóficas de sua produção” (CARVALHO & GIL-PÉREZ, 2001, p. 108).

Como o professor precisa de formação adequada aos parâmetros atuais, os cursos originados e fundamentados em História e Filosofia da Ciência são realmente válidos quando são pertinentes ao desenvolvimento de sua prática profissional. As leituras são importantes para o professor que tem sede em aprender sobre ciência, mas é preciso que os órgãos responsáveis pela educação proporcionem fontes especializadas sobre o conhecimento científico.

Houve uma dissociação entre as áreas científicas e as histórico-filosóficas durante muito tempo e atualmente há tentativas de uma aproximação significativa entre esses campos que enriquecem o currículo, quando incorporados na abordagem do programa e do ensino de ciências. Na formação de professores a abordagem é contextualista: contextos éticos, social, histórico, filosófico e tecnológico. Também no ensino fundamental se faz necessário esta abordagem.

A abordagem histórico-filosófica não tem todas as respostas para resolver todos os problemas da educação, porém melhora a formação do professor, pois de acordo com (MATTHEWS, 1995, p. 165):

“desenvolvimento de uma epistemologia da ciência bem como do espaço que ocupam no sistema intelectual, a humanização das ciências, compreensão dos episódios fundamentais, a evolução do pensamento científico e as relações existentes nas diversas áreas de conhecimento” (MATTHEWS, 1995, p. 165).

Segundo Kuhn (1977, p. 32), apropriar-se de uma postura filosófica consistente, possibilita desenvolver no professor uma atitude mental particular que conduz a avaliação dos problemas como das técnicas importantes de respectiva solução.

Há atualmente os programas de Ciência, Tecnologia e Sociedade que fazem parte dos temas transversais a serem trabalhados nas escolas e representa uma abertura o uso de abordagens histórico-filosóficas.

Consideramos que a reforma dos currículos nos cursos de formação é necessária para que o estudante desenvolva seu conhecimento e entendimento sobre como o pensamento científico mudou através do tempo. O professor deve ter conhecimento do conteúdo científico de sua disciplina, mas com uma abordagem histórico-filosófica criará condições para que seu aluno tenha compreensão melhor dos fatos e que veja a ciência como mutável, não como “pronta e acabada”, sendo transformada por novas possibilidades.

No Paraná atualmente, há falta de professores na rede pública de ensino, principalmente nas disciplinas de Química e Física. Para atender as necessidades educativas, professores com Licenciatura Curta em Ciências lecionam as disciplinas citadas anteriormente sem formação específica do conteúdo da disciplina, agravando ainda mais a situação, que só consegue ser resolvida com cursos de formação em serviço.

O sujeito aprendiz que objetivamos é aquele que desenvolve habilidades como ser capaz de argumentar sobre determinada teoria, estudar as controvérsias, sentir-se fascinado e motivado a aprender ciência. Para esse sujeito, em geral, a mudança de um paradigma é complexa, ou seja, sair do senso comum para a compreensão científica dos fatos. Ao observar

alguns fenômenos, ele se sente confuso quando se depara com resultados diferentes do que enuncia as explicações científicas, ou seja, a comparação entre os objetos do mundo real e os objetos teóricos da ciência.

Cabe ao professor com conhecimentos em História e Filosofia, dar sentido as estruturas do conhecimento científico diante da possível situação de renúncia dos estudantes ao mundo da ciência. Segundo Matthews (1995, p. 187) o professor deve ter conhecimento crítico de sua disciplina (conhecimento histórico e filosófico) mesmo que esse conhecimento não seja diretamente usado em pedagogia - há mais em um professor do que apenas aquilo que se pode ver em sala de aula.

Ao incorporar no currículo a história e a filosofia da ciência, o professor precisa ser devidamente preparado para ensiná-la, com qualidade e integridade, e aprender a tratar dos resultados experimentais e interpretá-los para os alunos. O professor deve evitar que ocorra uma ficção histórica para atender aos fins da ideologia científica ou à visão de ciência do autor do livro didático, que acaba reescrevendo a história, omitindo fatos e até falseando-a.

Existe para alguns professores o medo de aprofundar muito o conteúdo e de encorajar os alunos aos questionamentos; temem que ocorra um desestímulo na aprendizagem se os alunos souberem das incertezas existentes na ciência. Ao contrário deste pensamento, a história da ciência contribui para o desenvolvimento do ser humano crítico e seguro, que expõem sua visão a respeito da ciência. Assim, é importante investigar como é formada a epistemologia do conhecimento científico do professor, na sua prática e como as concepções influenciam sua forma de ensinar e reflete no aprendizado de seu aluno.

A ADOÇÃO DA HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DOS SABERES DOCENTES

Adotamos uma posição epistemológica ao considerarmos a História e Filosofia da Matemática essencial para as pesquisas que envolvem questões referentes à aprendizagem e às respostas que o pesquisador dá a elas. Ao longo da História, o pensamento científico e o pensamento filosófico andaram freqüentemente lado a lado, sendo ainda mais sólida na Matemática e conquistando espaços em outras ciências.

Ao incorporarmos a Epistemologia e o exame-crítico da História da Ciência, estamos colocando nossa pesquisa em bases mais sólidas, principalmente se quisermos entender o processo de evolução do conhecimento científico. Laudan (1977, p. 157) salienta a necessidade de relacionar a História da Ciência com a Filosofia da Ciência; ambas são dependentes.

Neste artigo apresentamos aos professores em constante formação, a abordagem Histórica e Filosófica das Ciências, como um instrumento poderoso para a transformação da prática docente, sem perder de vista a construção de conhecimento. Elencamos algumas justificativas para tal afirmação:

- Transformação do pensamento do senso comum, da opinião, para uma justificativa científica – epistêmica;

Para a compreensão de conceitos, teorias e explicações científicas é recomendável que o professor compreenda o seu desenvolvimento histórico. Quando não há essa compreensão, o professor organiza o conteúdo apenas repleto de fórmulas e equações, não explicitando o seu significado no desenvolvimento de uma explicação científica.

- Legitimação da prática profissional a partir da construção de uma identidade na sua ação docente;

O professor preocupado com a História e Filosofia de sua ciência, constrói na sua prática bases para fundamentá-la, ou seja, teorizá-la e efetivamente transformar sua prática docente mobilizando seus saberes para a construção do conhecimento.

A atividade científica faz parte de um processo de reflexão sobre própria prática do professor. Pensar criticamente exige do professor uma posição filosófica, e cabe a ele posicionar-se epistemologicamente diante dos debates e impasses, inserindo-se no estudo das concepções filosóficas da Ciência, pois para Kragh (1987, p.12) ninguém conhece plenamente uma ciência enquanto não conhecer a sua História. Proporcionar uma melhor compreensão da Ciência requer o exercício da reflexão filosófica capaz de desempenhar um papel relevante para a criação científica.

- A argumentação favorece a racionalidade do trabalho docente;

Nos livros-textos, a seqüência de conteúdos nem sempre é a mesma da seqüência histórica, o que pode dificultar a aprendizagem dos alunos, provocando rupturas no raciocínio do aluno. Para fazer análises fundamentadas, racionalmente justificáveis, o professor precisa necessariamente estudar a história por meio de bibliografias específicas, participar de cursos e oficinas que apresentem exemplares de pesquisas que use tal abordagem de forma eficiente.

Do ponto de vista historiográfico, Kragh (1987, p.89-107), na perspectiva anacrônica, um leitor acredita que analisando o presente e o passado, é possível perceber os erros dos cientistas e dos historiadores antigos, ou em que etapa foram interrompidos alguns trabalhos. Diferente do anacronismo, na visão diacrônica a ciência é estudada à luz de uma situação de fatos que ocorreram no passado. Assim, o investigador procura se colocar na posição dos agentes históricos, desconsiderando o que é relevante para a história contemporânea da ciência e tentando compreender o contexto da época, para imaginar e compreender o pensamento científico diante dos diversos obstáculos encontrados.

- Produção interdisciplinarietà nos conteúdos, proporcionando exemplares a serem trabalhados;

Durante os estudos histórico-epistemológicos de alguns conteúdos, observamos o processo dinâmico de evolução de tal conhecimento e a sua importância para outras ciências. Muitas vezes não sabemos como trabalhar conceitos num contexto multidisciplinar, o que requer uma maior aproximação da História de nossa disciplina, para que as inter-relações e as integrações se revelem ao longo desse processo da construção do conhecimento.

- Promoção de debates sobre valores cognitivos da ciência;

Há diversos subeixos da filosofia que podem ser estudados, como a epistemologia, a estética, lógica, entre outros. Os valores cognitivos da ciência podem ser estudados e adequados aos conteúdos e contextos, fundamentando discussões a fim de promover a atividade científica. Tal estudo axiológico enriquece a formação dos professores e corrobora com a demanda de um professor mais preparado para o ensino e aprendizagem.

Apresentamos algumas tendências filosóficas da matemática que influenciaram e ainda influenciam nas concepções dos professores a respeito da natureza do conhecimento matemático, com o intuito de colaborarmos com um texto que trata de algumas tendências filosóficas da matemática, para entendermos a evolução do pensamento matemático longo da história.

Partimos da Filosofia da Matemática, pois o conhecimento dessa visão múltipla da Matemática demonstra que o professor, ao tomar conhecimento das tendências filosóficas, passa a compreender sua disciplina não como uma simples linguagem, apropriada pelo professor de qualquer forma; sendo aplicada como um mero conjunto de fórmulas, sem uma visão de mundo

que fundamente sua ação docente. Entendemos que o domínio da matematização da natureza implica numa discussão teórica dos valores cognitivos da Ciência que constituem cada concepção filosófica.

Esta pesquisa sobre a Filosofia da Matemática contempla autores como DAVIS e HERSH, STRUIK, PONTE, BOAVIDA, entre outros, conhecidos por trabalhos que discutem a Filosofia da Matemática.

Nas discussões sobre a filosofia da Matemática está o platonismo, que para esse, a matemática é imutável, não foi criada, pois tudo existe, os objetos matemáticos em um reino de idéias independentes da experiência dos sentidos. Para Platão, a matemática existia num reino de verdades absolutas e universais. A Razão, percebida da melhor maneira na matemática, era a faculdade que permitia ao homem conhecer o Bem e o Divino, influenciando a concepção de mundo de Platão. O realista supõe que os objetos têm propriedades próprias que existem independentes do sujeito. Este se limita a descobri-la.

Se analisarmos do ponto de vista platonista, deparamos atualmente com profissionais da matemática que consideram a matemática como verdade absoluta, sem erros ou falhas, livres de dúvidas, como se fosse a única disciplina que deveria ser ensinada. O platonismo ainda é acreditado por quase todos os matemáticos, não de forma consciente para o professor, que normalmente desconhece a tendência platonista, mas traz de forma implícita concepções e ações que ilustram essa tendência.

Outra tendência filosófica é o racionalismo. Dos matemáticos racionalistas, podemos citar: Espinosa, Descartes e Leibniz. Para estes, a matemática era o melhor exemplo para confirmar a visão do mundo, por meio do qual as verdades podiam ser conhecidas independente da observação. Por outro lado, a concepção idealista insiste em que toda a realidade matemática é condicionada pelas construções dos matemáticos que inventam esta realidade.

O racionalismo foi perdendo sua força pelo empiricismo - a experimentação e a observação possibilitaram o progresso das ciências da natureza como únicos meios legítimos de obter conhecimento, afirmando que o conhecimento tinha por base a observação. Embora o conhecimento matemático era a exceção de tal regra. Os trabalhos de David Hume defendiam que não conhecemos nem o espírito, e que as experiências reduzem-se a um conjunto de sensações, daquelas que temos experiência imediata.

O mito de Euclides foi o maior suporte da filosofia metafísica e até o meio do século XIX era inquestionável e este muito bem firmado entre os matemáticos quanto entre os filósofos. O mito de Euclides é a crença segundo a qual os livros deste autor contêm verdades acerca do universo que são claras e indubitáveis, uma vez que chegam ao conhecimento certo, objetivo e eterno a partir de fatos evidentes por si próprios e procedendo através de demonstrações rigorosas. Foram três as escolas em filosofia da matemática que tentaram encontrar bases seguras para matemática: logicismo, o construtivismo e o formalismo, gerando um progresso na própria matemática.

O logicismo iniciado por Frege, Russel e Whitehead, que baseava toda a matemática nos alicerces da dedução lógica partir de um pequeno número de conceitos e princípios de natureza puramente lógica. A interpretação lógica tentava tornar a matemática segura transformando-a em uma tautologia. Na obra os *Principia Mathematica* (3 vols., 1910-1913), foi consagrado o auge do logicismo. O logicismo abalou-se depois de Russel confrontar os paradoxos, questionar a matemática, marcando nesta ciência um período crítico na filosofia da matemática.

Foi David Hilbert o precursor do formalismo, que segundo está concepção a matemática está livre de dúvidas ou erros possíveis, pois o processo das demonstrações rigorosas e dedução não deixam falhas ou omissões, é a ciência objetiva, das deduções formais, dos axiomas e dos teoremas. Seus enunciados não têm conteúdo, e o uso de figuras, diagramas ou de imagens é não matemático e desnecessário.

A interpretação formalista tentava tornar a matemática segura, introduzindo uma linguagem formal, partindo dos axiomas, garantindo consistência. O método formalista caracterizava a matemática a um jogo finito, com um sistema infinito de fórmulas definidas de modo finito. O jogador nunca deve cair em contradições do tipo $0 = 1$. Esta questão conduziu a uma área de pensamento chamada metamatemática, eliminando as inconsistências, os círculos viciosos, propôs uma nova forma de análise matemática. O formalismo hilbertiano também foi abalado diante da descoberta dos teoremas de incompletude de Gödel. As três escolas dominantes afirmam que a matemática não é aberta à falsificação empírica, nem estavam interessados na história da matemática, que para eles nada podia lhes acrescentar.

A filosofia da matemática tomou outro caminho dos estudos, passando a questionar cada vez mais a atividade matemática e adquirindo interesse na história da matemática e de sua importância para a reflexão filosófica.

Na filosofia da ciência, o positivismo lógico tem uma ligação muito forte a filosofia da matemática, durante os anos 40 e 50 foi o auge e até hoje seus efeitos sobrevivem. O positivismo lógico considera a ciência unificada, um único método dedutivo, um vocabulário clássico, considerando a matemática não como uma ciência, mas uma linguagem para outras áreas. A formalização era defendida como objetivo para todas as ciências.

Enquanto a filosofia da ciência se transformava, a filosofia da matemática permaneceu estagnada neste período. Porém foi com os avanços da filosofia da ciência que os fundamentos da matemática ganharam um novo sentido.

Na filosofia da matemática desenvolveu uma outra tendência, retornando ao concreto e ao aplicável, com relatos filosóficos do desenvolvimento da matemática e o exame dos efeitos sobre ela, dando a oportunidade de confrontar, esclarecer incertezas sobre o significado da pesquisa matemática.

Popper, um filósofo da ciência ao afirmar que uma teoria científica nem sempre pode ser considerada verdadeira, transformou a maneira de pensar sobre o conhecimento científico, afirmando que as teorias científicas não são deduzidas indutivamente de fatos, que podem ser observadas e passíveis de serem refutadas. Sobrevivendo a tais testes, adquire certo grau de credibilidade.

Assim, Lakatos, um filósofo da matemática e seguidor de Popper, foi quem abordou um novo pensamento do qual denominamos a matemática informal de construtivista. Para ele, a matemática é uma ciência, quase empírica, por admitir falsificadores potenciais. No seu trabalho “Proofs and Refutations” (Provas e Refutações) apresentou um diálogo entre professor e alunos, partindo do conteúdo matemático para o debate, discussões e choque de opiniões. Para ele, a matemática é falível, cresce por meio das críticas e sucessivas correções de teorias, nem sempre livre de erros. No mesmo sentido de Popper, a matemática informal cresce por um processo de críticas sucessivas, de refinamento de teorias e do progresso de teorias novas e conflitantes.

A matemática construtivista que Lakatos propunha ser o processo de crescimento e descoberta, levando a algumas questões a respeito das concepções que temos como professores, por exemplo: o que sabemos em matemática e como o sabemos? São questões que Lakatos abordou atacando o formalismo, que não se preocupava com ensino e que dissociava afastando a história da matemática da filosofia da matemática.

A abordagem de Lakatos foi precursora da utilizada atualmente por professores construtivistas buscam constantemente metodologias diferenciadas para que o aluno aprenda. Embora o diálogo no trabalho Lakatos fosse considerado sofisticado em conhecimento matemático, tratando-se de uma análise epistemológica, os professores podem abordar o conteúdo, procurando promover discussões na sala, levantar questões para os alunos interagirem e argumentarem. Há outros professores ainda afetados pelo formalismo, não aceitam outras formas de raciocínio diferentes dos formais, nem controvérsias no conteúdo da matemática.

Atualmente a moderna filosofia da matemática busca compreender a matemática, considerando-a falível, aberta aos questionamentos e confrontos, na perspectiva do desenvolvimento histórico inerente ao processo de construção do conhecimento humano.

Há quem discute a natureza do conhecimento matemático, considerando-o como instrumento e não como uma ciência. Reflexões como estas, nos levam à Filosofia da Educação Matemática. O professor precisa refletir de forma consciente e crítica sobre a natureza do conhecimento matemático, pois suas concepções muitas vezes implícitas, influenciam na sua atividade docente e cabe ao professor mobilizar-se para desenvolver o saber histórico e filosófico de sua disciplina.

Nesse sentido, constatamos que a Filosofia da Ciência e suas concepções influenciam na visão filosófica dos matemáticos, e contribui para que o professor compreenda sua disciplina, fornecendo elementos para uma formação docente mais qualificada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O conhecimento sobre esses saberes fundamenta e justifica, de modo contemporâneo, a presença da História e Filosofia na Educação Matemática. Por meio da abordagem, refletimos que se nós nos reportássemos ao estudo epistêmico de nossa disciplina, debatendo sobre fatos histórico-filosóficos como meios de comprovar nossas concepções, de olhar para o problema da natureza do conhecimento científico por enfoques diferenciados, imaginando-nos inseridos no contexto de cada época estudada, poderíamos lecionar melhor os conteúdos específicos, contribuindo de maneira significativa para o desenvolvimento da disciplina adequada para a nossa realidade.

Investir numa postura de professor investigador, no saber ensinar, dominar o conteúdo, ser criativo e fazer sua aula um portal que explore novas possibilidades, novos olhares para a ciência, são pertinentes ao trabalho do bom profissional preocupado com a evolução dessa e suas implicações na cultura humana.

Para isso, pesquisadores e estudiosos nesta área devem direcionar seus esforços para o fomento de materiais didáticos que sirvam de apoio para suas aulas e tornando-se fundamentalmente para os professores, como facilitadora da construção da identidade profissional.

Inseridos nessa perspectiva, nós educadores devemos estar preparados para dar discutir e refletir como melhor trazer estes conteúdos para dentro do currículo escolar, procurando mostrar a sua importância e abordar os conteúdos de matemática com o suporte metodológico mais adequado possível.

O professor levará o aluno a construir os conhecimentos, habilidades e atitudes, criando condições em sala de aula, promovendo o debate, a argumentação, como atividade da educação científica, assim procuramos ao longo de nossa pesquisa, apresentar resultados bastante satisfatórios no campo educacional.

Debater sobre fatos histórico-filosóficos provê meios de comprovar concepções, de olhar para o problema da natureza do conhecimento matemático por enfoques diferenciados, contribuindo de maneira significativa para o desenvolvimento da disciplina adequada à nossa realidade.

A investigação histórico-filosófica da ciência é tão importante para a compreensão dos fatos na evolução do conhecimento, bem como para o presente. Buscamos na formação de professores, essencialmente, o auto-reconhecimento como produtores de conhecimento, promotores da discussão científica, que façam uma interpretação competente, sistemática e orgânica da realidade, lutando por um projeto educacional formador de cidadania.

REFERÊNCIAS:

- BROUSSEAU, Guy. **Fundamentos e Métodos da Didáctica da Matemática**. In: BRUN, Jean. (org). Didáctica das Matemáticas. Lisboa: Instituto Piaget, p. 38-39, 1996.
- CARVALHO, Ana Maria P & GIL-PÉREZ, Daniel. **Ensinar a Ensinar. Didática para a escola fundamental e média**. In: Carvalho, Ana Maria P. (org). **O saber e o saber fazer do professor**, São Paulo: Pioneira Thomson, 2001.
- CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Trad. Bruno Magne, Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.
- DAVIS, J. Philip e HERSH, Reuben. **A Experiência Matemática**. Francisco Alves, 2ª edição, p. 359-401, 1995.
- KRAGH, Helge. **An Introduction to the Historiography of Science**. Cambridge University Press, Cambridge, p. 87-107, 1987.
- KUHN, Tomas S. **A Tensão Essencial**. Trad. Rui Pacheco - Lisboa: Edições 70, p. 32, 1977.
- LACEY, H. **Valores e atividade científica**. São Paulo, Discurso Editorial, 1998.
- LAUDAN, Larry. **Progress and its Problems**. 1977.
- MATHEWS, Michael R. **História, Filosofia e Ensino de Ciências: A Tendência atual de reaproximação**. Trad. Andrade, C.M - Science & Education, v. 1, n.1, p. 11-49, 1995.
- NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. In NÓVOA, A (Org.) **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, p. 27, 1995.
- PONTE, J. P., BOAVIDA, A., GRAÇA, M., & ABRANTES, P. **Didáctica da Matemática**. DES. Do ME. Lisboa, 1997.
- SCHÖN, Donald A. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: NOVOA, A (Org) **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.
- SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional - um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- SILVA, Jairo José. **A Filosofia da Matemática e Filosofia da Educação Matemática**. In: BICUDO, M. A. V. (Org.) **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.
- STRUICK, Dirk J.: **História Concisa das Matemáticas**, ed. em port., trad.: João C.S. Guerreiro, Lisboa, Gradiva, 1989.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. São Paulo: Vozes, p. 255-256, 2002.