

## UMA REFLEXÃO SOBRE AS CONTRIBUIÇÕES EPISTEMOLÓGICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Ilmaçara Pereira Neves

Gilson Vieira Monteiro

**RESUMO:** Este texto faz uma reflexão acerca do conceito de epistemologia, embasado na fala de autores como Japiassu, Bachelard, Habermas, dentre outros, e busca contribuir de forma a esclarecer a importância e finalidade da epistemologia da matemática para a educação pautado no pensamento dos distintos autores que forneceram subsídios para o desenvolvimento desse estudo. A partir da constatação do surgimento e do desenvolvimento da epistemologia da matemática, este artigo discute as seguintes questões: Do que trata a epistemologia? Como surgiu e como se expande, em particular, a epistemologia da matemática? Quais seriam suas possíveis contribuições para o aperfeiçoamento na prática docente? Inicialmente, é empreendido um breve panorama da epistemologia geral e suas linhas epistemológicas para em seguida identificar as origens da epistemologia da matemática, seu desenvolvimento e desdobramentos mais significativos, culminando com a apresentação de algumas reflexões sobre sua importância para o ensino da matemática e prática docente.

**Palavras-chave:** Epistemologia, Matemática, Contribuições, Prática, Ensino.

**ABSTRACT:** This text makes a reflection about the concept of epistemology, based on the speech of authors like Japiassu, Bachelard, Habermas, among others, and seeks to contribute in order to clarify the importance and purpose of the epistemology the mathematic for education based on the thought of the different authors who provided the development of this study. From the observation of the emergence and development of the epistemology of mathematics, this article discusses the following questions: What is epistemology? How did the epistemology of mathematics arise in particular? What would be their possible contributions to the improvement in teaching practice? Initially, a brief overview of general epistemology and its epistemological lines is followed, in order to identify the origins of the epistemology of mathematics, its development and most significant developments, culminating with the presentation of some reflections on its importance for the teaching of mathematics and teaching practice.

**Keywords:** Epistemology, Mathematics, Contributions, Practice, Teaching.

### 1.Introdução

O presente trabalho tem por objetivo contribuir como um instrumento de reflexão em busca da compreensão acerca do conceito do termo epistemologia e de sua importância dentro do ensino de matemática para o processo de ensino e aprendizagem,

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 0000-000 ON LINE* para tanto, iniciaremos com um breve resgate do processo histórico que deu vida a esse ramo da filosofia que hoje rodeia nossos conhecimentos e influência a história da civilização humana, seu desenvolvimento e seu futuro.

A ciência e a tecnologia tão presentes atualmente em nossa sociedade, são frutos da cultura moderna e pós-moderna, envolvendo o universo empirista e pragmatista da pesquisa aplicada, daí surge a importância da epistemologia em nossos dias, pois é por meio da mesma que podemos diferenciar a ciência da pseudociência.

Na idade moderna a ciência era considerada irrestrita e absoluta, porém, essa concepção mudou na idade contemporânea, onde a ciência deixa de ser uma verdade universal e única. Nesse período, nota-se a reformulação de teorias outrora irrefutáveis, vemos apontar a partir daí o nascimento da epistemologia, que se transformou numa área relevante para a ciência e a filosofia. Muitos estudiosos e teóricos dedicaram parte de seu tempo para refletir sobre este assunto complexo, exemplos de alguns deles, são filósofos como (PIAGET, BACHELAR, FOUCAULT, POPPER E HABERMAS).

Por meio desse trabalho buscaremos reconhecer a relação da epistemologia com o ensino da matemática, dessa forma, faz-se necessário destacar a epistemologia como relevante para o currículo dessa disciplina, pois é a partir dela também que a mesma pode ser interpretada e compreendida filosoficamente.

Com isso, a ação pedagógica mediante a construção epistemológica do docente, também será objeto de reflexão no referido estudo, tendo em vista que a questão dos conhecimentos e dos saberes em educação tem sido tema constantes de diversas pesquisas, especialmente a partir dos anos 80 no Brasil, quando a hegemonia cultural teve seu prumo alinhado. No entanto, cabe aqui ressaltar que nosso trabalho estará voltado especificamente para a prática docente do professor da disciplina de matemática e as contribuições da epistemologia dessa disciplina para o desenvolvimento dos alunos e crescimento profissional dos docentes.

## **2. Tecendo reflexões sobre o conceito de epistemologia**

Vem de muito tempo atrás a preocupação de se estabelecer um conhecimento verdadeiro, alguns povos da Antiguidade estabeleceram diferentes formas de saber, como por exemplo os egípcios que iniciaram os estudos acerca da trigonometria; os romanos que investigavam a hidráulica; os gregos que desenvolveram inicialmente a geometria, a mecânica, a lógica, a astronomia, a acústica; os indianos e muçulmanos que tinham como preocupação os saberes relacionados a matemática e a astronomia, dentre outros povos que se dedicaram aos estudos dos conhecimentos físicos, naturais e sociais que muito contribuíram para o desenvolvimento da civilização humana .

A epistemologia teve sua origem a partir de Platão, que se opunha à crença ou opinião ao conhecimento. A crença é um ponto de vista subjetivo e o conhecimento é crença verdadeira e justificada. Em sua teoria, Platão diz que conhecimento é o conjunto de todas as informações que descrevem e explicam o mundo natural e social que nos rodeia.

"Epistemologia" significa, etimologicamente, discurso (logos) sobre a ciência (episteme). Apesar de parecer um termo antigo, sua criação é recente, pois surgiu a partir do século XIX no vocabulário filosófico.

Em seu conceito mais amplo a epistemologia trata-se de um ramo da filosofia interessado na investigação da natureza, fontes e validade do conhecimento, sendo também chamada de teoria do conhecimento. Ela é um estudo científico que aborda problemas relacionados com a crença e o conhecimento e procura distinguir a ciência da pseudociência.

Segundo Gaston Bachelard (1971), representante da moderna filosofia da ciência, a epistemologia estaria centrada na análise rigorosa do racionalismo, além de voltada prioritariamente para o estudo das ciências físicas.

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 0000-000 ON LINE*

Nas palavras de Gonçalves (1991) a “Epistemologia debruça-se reflexivamente sobre a obtenção dos conhecimentos pela Ciência, na tentativa de esclarecê-los em profundidade”.

Com o passar do tempo, a epistemologia ganhou força, diante de uma série de fatores que contribuiriam para o aprofundamento do questionamento da ciência enquanto saber revelador da essência da natureza e da sociedade.

Japiassu (1977, p.27) atribui à epistemologia um caráter essencialmente diacrônico, em sintonia com sua concepção contemporânea:

A tarefa da epistemologia consiste em conhecer este devir e em analisar todas as etapas de sua estruturação, chegando sempre a um conhecimento provisório, jamais acabado ou definitivo. É neste sentido que podemos conceituá-la como essa disciplina cuja função essencial consiste em submeter a prática dos cientistas a uma reflexão que, diferentemente da filosofia clássica do conhecimento, toma por objeto, não mais uma ciência feita, uma ciência verdadeira de que deveríamos estabelecer as condições de possibilidade, de coerência ou os títulos de legitimidade, mas as ciências em vias de se fazerem, em seu processo de gênese, de formação e de estruturação progressiva.

Podemos citar como fator desencadeador de sua validade enquanto área de conhecimento o próprio avanço da ciência, que provocou uma revisão profunda de teorias e de concepções fundamentais nas ciências mais tradicionais, abalando a crença na solidez da ciência enquanto explicação da realidade.

Mais tarde, a turbulência política e social do final dos anos 60, culminando com o advento da crise econômica nos países do Hemisfério Norte e a sua expansão gradual às outras regiões do mundo, intensificaram o questionamento do saber científico, estendendo-o também às ciências humanas.

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 0000-000 ON LINE*

Japiassu (1977, p.08) em sua obra define a epistemologia da seguinte forma:

Por epistemologia, no sentido bem amplo do termo, podemos considerar o estudo metódico e reflexivo do saber, de sua organização, de sua formação, de seu desenvolvimento, de seu funcionamento e de seus produtos intelectuais. Haveria, assim, três tipos de epistemologia: epistemologia global (geral), epistemologia particular e epistemologia específica.

Dentro da epistemologia específica que será o tipo abordado nesse estudo, Japiassu (1977) a define como “se tratando de levar em conta uma disciplina intelectualmente constituída em unidade bem definida do saber, e de estudá-la de modo próximo, detalhado e técnico, mostrando sua organização, seu funcionamento e as possíveis relações que ela mantém com as demais disciplinas”.

### **3. Principais linhas epistemológicas**

A epistemologia tem sido tema de pesquisas e estudos de diversos intelectuais e pensadores, trata-se de um tema amplo e complexo que vem sendo discutido por filósofos críticos de renome como Piaget, Bachelar, Foucault, Popper e Habermas.

Dentro de suas funções a epistemologia tem o papel de propor soluções claras para problemas, criticar programas e mesmo resultados errôneos, elucidar e sistematizar conceitos filosóficos, participar das discussões sobre a natureza e o valor da ciência pura e aplicada, ajudando a esclarecer as ideias a respeito dentre tantas outras atribuições.

Para tanto, os estudos desenvolvidos pelos ilustres filósofos tomam rumos e linhas distintas abordando diferentes contextos pesquisados, com isso surgem algumas linhas

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 0000-000 ON LINE* epistemológicas voltadas para diversas problemáticas e que citaremos de forma breve nos comentários a seguir.

### **3.1 A Epistemologia Genética de Piaget**

A epistemologia genética do suíço Jean Piaget, é uma das principais contribuições ao entendimento de como o ser humano se desenvolve. A proposta de seu estudo é essencialmente baseada na inteligência e na construção do conhecimento e visa responder à questão não só de como os indivíduos, sozinhos ou em conjunto, constroem conhecimentos, mas também por quais processos e por que etapas eles conseguem fazer isso. Segundo Japiassu (1977), “Piaget defendia a constituição de uma epistemologia científica, livre de toda teoria filosófica ou de qualquer contaminação ideológica do conhecimento.”

### **3.2 A Epistemologia Histórica de Bachelard**

A Epistemologia histórica surgiu das ideias de Gaston Bachelard e seu discípulo Georges Canguilhem deu continuidade às mesmas. Para Bachelard, somente era possível fazer uma reflexão crítica sobre a produção de conceitos se nos debruçássemos sobre a história das ciências, além disto, o autor acreditava num exame profundo das ciências pela filosofia. Para Lopes (1996) “a filosofia, então, deveria fazer esta reflexão crítica e só assim poderia despertar do seu sono dogmático”. Quer dizer, para compreendermos uma ciência do passado, devemos nos situar nos pontos de vista ulteriores. Não querendo construir uma epistemologia *a priori*, dogmática, impondo autoritariamente dogmas aos cientistas.

### **3.3 A Epistemologia Arqueológica de Foucault**

O que pretende Foucault em sua obra e trabalho é apresentar um certo agenciamento global das ciências humanas no interior daquilo que ele chama de "o triedro dos saberes", e que lhe permite definir uma espécie de espaço epistemológico da constituição das ciências humanas de caráter racional e científico (Japiassu, 1977).

Através do método arqueológico, este filósofo aborda os saberes que falam sobre o homem, as práticas discursivas, e não verdades em relação a este homem. Reivindica uma independência de qualquer ciência, pois acredita não poder localizar o homem através do que ela pode oferecer. Estabelece sim, inter-relações conceituais dos diferentes saberes e não de uma ciência.

### **3.4 A Epistemologia Racionalista Crítica de Popper**

Para Popper o conhecimento científico deve ser construído a partir do critério da falseabilidade, ou seja, uma teoria para ser científica, deverá ser refutada em algum momento, caso ela funcione sempre, não será científica, será dogmática e, portanto, uma pseudociência. Por sua obra, Popper é mais conhecido como filósofo político do que como filósofo das ciências. Contudo, é de primeira importância sua contribuição no campo da filosofia das ciências.

Japiassu (1977) afirma que “Popper considera as teorias científicas como livres criações de nosso espírito, como o resultado de uma tentativa feita para compreendermos intuitivamente as leis da natureza”.

### **3.5 A Epistemologia Crítica de Habermas**

A Epistemologia crítica tem por objetivo essencial interrogar-se sobre a responsabilidade social dos cientistas e dos técnicos. Não se trata de uma teoria do método científico, mas de uma teoria do dispositivo que funda o sistema das ciências, seu campo epistemológico, sua estrutura e sua história.

O que a Epistemologia crítica pretende mostrar é que a verdadeira significação da ciência não reside mais no saber enquanto tal, mas no poder que ele efetivamente confere (ciência-tecnologia-indústria). Um gigantesco processo de produção racionalizado e industrializado.

## **4. A epistemologia no âmbito escolar**

Podemos entender epistemologia da educação como o conjunto dos saberes utilizados pelos sujeitos em seus respectivos espaços-tempo, que fundamentam suas práticas pedagógicas. Em meio a esse contexto epistemológico é de suma importância compreender o porquê da utilização de tais práticas pedagógicas pelos professores, o que essas práticas têm a ver com a história de cada um deles e o que embasa suas práticas dentro do contexto escolar.

Com o objetivo de instrumentalizar acadêmicos e professores sobre as bases epistemológicas do conhecimento e sobre os parâmetros didáticos que orientam as práticas pedagógicas, materializa-se a necessidade de entender a relação dialética que ocorre entre epistemologia e prática pedagógica, tendo em vista que a intervenção pedagógica não se encontra dissociada do conhecimento oriundo do campo da ciência.

O estudo da aquisição do conhecimento ou a compreensão do processo em que ele se dá no ser humano está inserido em uma ciência secular, cujo nome é epistemologia.

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 0000-000 ON LINE*

Segundo Aranha (2006), o termo epistemologia por ter adquirido um caráter mais crítico sobre o estudo do conhecimento, é também denominada de filosofia das ciências ou de teoria do conhecimento científico.

Becker (2005) afirma que quando o professor seleciona o conteúdo da disciplina que vai ministrar em sala de aula, quando decide pelo método e pelos procedimentos de ensino, quando enfrenta as dificuldades de aprendizagem dos seus alunos está pressupondo algumas questões epistemológicas. Portanto, as escolhas feitas, quer acerca de qual conteúdo priorizar, qual método utilizar para desenvolver as atividades de ensino e aprendizagem, qual instrumento de avaliação empregar, não são neutros, sempre estão conduzidos por alguns valores e por determinadas concepções epistemológicas que, traduzidas didaticamente, fazem progredir, retardar ou até impedir o processo de aquisição do conhecimento.

No entanto para uma construção sólida da base epistemológica educacional, faz-se necessário um retrospecto histórico, ou seja, compreender as teorias epistemológicas educacionais e o seu processo histórico de desenvolvimento.

Muitas teorias educacionais contribuíram e contribuem no processo educativo, é necessário ter ciência de sua presença nas práticas pedagógicas. Compreender como acontece a constituição significativa do conhecimento no processo pedagógico de aprendizagem é ajudar a excluir a determinação social dos alunos. Desta forma, para o professor este conhecimento é indispensável a fim de melhor saber como interagir com o educando e o conhecimento, no sentido de favorecer seu desenvolvimento e sua emancipação humana na sociedade. Diversos estudos procuraram esclarecer aspectos que despertavam a atenção no âmbito educacional, dentre essas teorias algumas encontram-se em destaque:

#### **4.1 Empirismo e a pedagogia diretiva**

O empirismo é uma teoria filosófica que defende o conhecimento da razão, da verdade e das ideias racionais através da experiência. Muitos filósofos defenderam a tese empirista, mas os mais famosos e conhecidos são os filósofos ingleses dos séculos XVI ao XVIII, chamados, por isso, de empiristas ingleses: Francis Bacon, John Locke, George Berkeley e David Hume.

Na pedagogia diretiva o professor é o centro do processo de conhecimento, ele é o portador do conhecimento que deve ser transmitido aos alunos.

Na visão de Freire (1985) na pedagogia diretiva “o educando recebe passivamente os conhecimentos, tornando-se um depósito do educador”. O aluno nesse contexto é concebido como uma lousa em branco, como uma tabula rasa ou mesmo um balde vazio, que deverá ser preenchido com os conhecimentos transmitidos pelo professor.

Esta concepção teórica parte do princípio de que o desenvolvimento da inteligência é determinado pelo meio e não pelo sujeito. E tem como adeptos do empirismo os americanos John B. Watson e B. F. Skinner, representantes do behaviorismo.

#### **4.2 Apriorismo e a pedagogia não diretiva**

A concepção pedagógica não diretiva ou apriorista, do ponto de vista epistemológico, apoia-se na concepção idealista que admite a existência de ideias inatas nos indivíduos.

Na educação, segundo Becker (2001, p. 19), o professor que tem uma concepção apriorista, entende que o aluno traz um saber e que ele apenas precisa trazer à consciência, organizar, ou ainda recheiar de conteúdo. Ou seja, na pedagogia não diretiva o aluno é o

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 0000-000 ON LINE*  
centro do processo de conhecimento e o professor é um mediador, um facilitador da aprendizagem.

O aluno é concebido como sendo dotado de potencialidades inatas, pela sua bagagem genética, cabe ao professor despertar o que cada um já tem em potência.

Uma das ideias bem difundidas é aquela que concebe a inteligência como uma capacidade, dom ou vocação que possuímos independentemente de nossos esforços ou dos ensinamentos que recebemos na escola ou na vida (MACEDO, 2002).

### **4.3 Construtivismo e a pedagogia relacional**

Construtivismo ou interacionismo concebe uma postura epistemológica que compreende a origem do conhecimento na interação do sujeito com o objeto.

O Na pedagogia relacional ou construtivista, os polos sujeito-objeto, aluno-professor, não estão dicotomizados. Nesta concepção, o conhecimento não é visto como algo que vem do exterior para o interior, como na tendência com base no empirismo, ou como algo dado de forma inata, como na tendência com base no apriorismo.

Na pedagogia construtivista, o conhecimento é algo concebido como uma construção contínua, realizada na interação entre sujeito e objeto. Tanto a bagagem hereditária quanto o meio social são importantes para o processo de conhecimento, mas nenhum desses fatores pode assumir uma independência em relação ao outro.

De acordo com Catañon (2005), Piaget é apontado como o primeiro pesquisador na área de ciências humanas a utilizar o termo construtivismo.

## **5. As contribuições da epistemologia da matemática para a prática docente.**

A epistemologia provoca duas posturas, uma empirista que diz que o conhecimento deve ser baseado na experiência, ou seja, no que for apreendido durante sua vivência, e a posição racionalista, que afirma que a fonte do conhecimento se encontra na razão, e não na experiência.

Um aspecto que merece destaque na referida ampliação de desígnio da função epistemológica diz respeito à autoria dos estudos incluídos na epistemologia específica: em sua grande maioria, eles são produzidos pelos próprios cientistas pertencentes às disciplinas e não por epistemólogos com formação em filosofia. Assim, a criação e o desenvolvimento das epistemologias específicas é obra de economistas, sociólogos, biólogos e demais cientistas atuantes em seus respectivos campos

Para Japiassu (1991), “a tarefa da epistemologia específica é estudar cada disciplina de modo detalhado e específico, mostrando sua organização, seu funcionamento e as possíveis relações que ela mantém com as demais disciplinas.”

A epistemologia pedagógica consiste em ensinar aos alunos a pensar de forma crítica, ir além das interpretações literárias e dos modos fragmentados de raciocínio. Aprender não é somente compreender, mas desenvolver em si a capacidade e competência de problematizar de forma dialética a teoria e a práxis educacional.

A Matemática, nosso objeto de estudo dentro de um olhar epistemológico, é considerada a mais antiga das ciências e vem se desenvolvendo desde o período pré-histórico de acordo com as necessidades das atividades sociais humanas. Essa disciplina esteve presente nos estudos de teóricos do século XIX, como uma análise de propriedades formais, como produto intelectual do homem, divergindo das ciências naturais, passíveis de serem observadas.

As principais discussões a respeito da natureza da matemática e de sua relação com a realidade, surgiram a partir da segunda metade do século XIX, em que se discute

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 0000-000 ON LINE* os seus fundamentos a partir de grandes escolas, pautadas nos “três dogmas-padrão”, de acordo com Davis & Hersh (1985): Platonismo, o Formalismo e o Construtivismo.

Na concepção de Platão, a Matemática existe independente dos homens, pois está em alguma parte, no mundo das ideias platônicas. Acredita-se que os objetos matemáticos existem, mesmo que não tenhamos conhecimento sobre eles, isto é, os objetos matemáticos são reais, sua existência é um fato objetivo, totalmente independente de nosso conhecimento sobre eles.

Segundo Machado (1987) “na visão de Kant, a lógica desempenha na Matemática o mesmo papel do que em qualquer outra ciência. Nesta corrente formalista, Hilbert adotou as ideias de Kant, organizando um programa em que a Matemática era compreendida a partir das descrições de objetos, que estão imbricados em teorias formais em que a lógica determina o que é fundamental. ”

De acordo com os formalistas, não existem objetos matemáticos, “a matemática consiste em axiomas, definições e teoremas – em outras palavras fórmulas.” (Davis & Hersh, 1985).

Por volta de 1908, surge a corrente construtivista, ligada à filosofia, e que admite a existência de entidades abstratas, mas somente na medida que são construídas pela mente do sujeito. O idealizador desta escola foi Brouwer, que admite um modelo kantiano de conhecimento apriori, que o homem tem uma intuição particular que lhe permite construções mentais a partir de uma percepção imediata.

Conectar em estruturas, assentar em bases firmes o acúmulo de noções e conceitos, resultados de três séculos de muitos trabalhos científicos foram algumas das tarefas dos matemáticos deste período.

Na modernidade, acontece o renascimento da Matemática com Descartes, Leibniz, Newton e outros e suas contribuições e perspectivas dentro dos estudos desenvolvidos na linha dessa disciplina.

Damazio (2008) distingue dois grupos de tendências em Educação Matemática. O primeiro grupo é formado por tendências que dizem respeito ao ensino específico da

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 0000-000 ON LINE*

Matemática, tendo como exemplos a Modelagem Matemática, a Didática da Matemática Francesa, as Tecnologias na Educação Matemática, a História no Ensino de Matemática, a Resolução de Problemas e a Etnomatemática. O segundo grupo é composto pelas tendências emergentes das bases teóricas da pedagogia e contemplaria a tendência formalista clássica, a formalista moderna, a empírico-ativista, a tecnicista, a construtivista, a sociointeracionista semântica e a histórico-crítica.

São incontáveis as teorias, conceitos e tendências matemáticas descritos e estudados por diversos teóricos e com o passar dos tempos e avanço do desenvolvimento tecnológico aliado a globalização, a matemática vem se descobrindo em novos rumos e conceitos, demonstrando assim sua importância dentro do contexto atual da sociedade moderna e era tecnológica.

Diante de uma abordagem educacional a epistemologia da matemática traz distintas linhas e tendências teóricas que podem contribuir na prática docente.

Na visão de Ferreira (2003) uma “tendência” pode ser compreendida como toda e qualquer orientação de cunho filosófico e pedagógico que determina padrões e ações educativas, mesmo que essas não contenham uma reflexão ou uma intencionalidade mais apurada.

A partir do olhar da epistemologia e da filosofia sobre a natureza do conhecimento matemático, acreditamos ser de fundamental importância, a reflexão da prática para os profissionais dessa área do conhecimento, oportunizando e dando aos mesmos, condições de rever suas concepções e optar por posturas condizentes com os discursos ancorados em uma perspectiva crítica de abordagem do conhecimento, do ensinar e aprender, da relação entre professor e aluno.

Dessa forma, conhecer a epistemologia da matemática em sua natureza enquanto ciência contribui para o aperfeiçoamento da prática docente.

Conforme afirma Sacristán (1999, p. 69):

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 0000-000 ON LINE*

É necessário que o professor tenha sólida formação epistemológica da prática que lhe possibilite investigar, analisar e entender sobre a concepção de aprendizagem e conhecimento que em última instância determina o fazer pedagógico do professor. Dessa forma, ele conceberá a sala de aula não apenas como uma sucessão de atividades guiadas pelas inovações ou memorização, mas desse entendimento resulta uma prática em que se busca dialogar com os conteúdos e com o encaminhamento metodológico, perguntando-se até onde um conteúdo ou atividade são realmente adequados para a promoção de uma aprendizagem significativa.

Portanto, os modelos de ensino executados pelos professores advêm de uma bagagem epistemológica construída de modo empírico, no entanto para se ensinar e aprender matemática é necessário dominar não somente o conteúdo matemático, mas também as ideias e os processos pedagógicos que estão associados à sua transmissão ou construção do saber matemático escolar. Além de expandir a compreensão do saber matemático na direção conceitual, o estudo das bases epistemológicas proporciona uma linha de reflexão, resgatando a localização da atividade matemática no quadro de seu percurso histórico que deram origem a esse conhecimento.

Dentro dessa perspectiva, pressupõe-se que a capacidade reflexiva e investigativa do professor não se desenvolve de forma espontânea, mas diante de uma árdua e necessária caminhada de estudos e reflexões sobre as consequências das concepções epistemológicas para a construção do conhecimento.

Segundo Grigoli (1990), o professor, via de regra, vai intuitivamente e empiricamente construindo a sua própria didática calcada nos modelos que conheceu como aluno e no bom senso que ajuda a filtrar os procedimentos que "funcionam". Desse processo resulta, com o passar do tempo, um "jeito" de organizar e conduzir o ensino que,

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar.* ISSN 0000-000 ON LINE  
geralmente não chega a ser tomado com reflexão nem pelo professor individualmente e, menos ainda, pelo conjunto de professores que lecionam um dado curso

Através dos estudos epistemológicos e de uma prática docente voltada para esse ramo da filosofia, estará sendo proporcionado aos alunos aprender de uma forma que lhes permita a busca de elementos de diferentes áreas do conhecimento, e de engajar-se em novos tipos de questionamentos, de formulação de problemas adequados para a transformação da realidade educacional, assim como um novo paradigma de professor.

Antunes (2002) afirma que toda escola é um centro epistemológico por excelência, pois constitui um local no qual se constrói saberes, solidifica os conhecimentos até então acumulados, adquire conhecimentos, aprimora capacidades e aperfeiçoa competências.

A partir desse pressuposto a educação deverá tornar-se integradora, numa criação e recriação do conhecimento, comumente partilhado entre os atores desse processo, pois a educação é um procedimento aberto, permanente, que envolve a existencialidade do homem. Com isso, teremos a possibilidade de concretizar por meio da apropriação do conhecimento o processo de humanização do indivíduo em sociedade, isto é, por meio da cultura podemos tornar o homem alguém digno e agente social de uma comunidade mais universal e igualitária.

### **Considerações finais**

Historicamente a ciência foi ocupando seu espaço na sociedade e se auto afirmando através de estudos e experiências. A busca pela verdade sempre foi uma inquietação do ser humano, com isso, surgem as primeiras teorias e pesquisas, dentro de um leque de conhecimentos que a cada dia se torna maior.

A epistemologia tem contribuído para o desenvolvimento das ciências em geral, e se mostra essencial no cenário mundial e tecnológico onde surge a necessidade de



*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar.* ISSN 0000-000 ON LINE  
distinguir a ciência da pseudociência. Tais estudos tem moldado nossa sociedade e contribuído em vários aspectos em especial no educacional.

Muitas tendências surgem como consequência do processo de pensar e investigar o ensino de Matemática ou do próprio processo de institucionalização e consolidação da Educação Matemática enquanto campo científico e profissional. Em outras palavras, estão associados à evolução da Educação Matemática.

Mostra-se fundamental dentro de uma perspectiva de ensino que os professores dessa disciplina possuam conhecimentos acerca de sua epistemologia para fundamentar sua prática e consolidar o processo de aprendizagem, é inconcebível que tais profissionais estejam alheios a essa abordagem perspectiva histórica da matemática enquanto ciência, tendo em vista que o professor reflexivo deve estar constantemente a procura de conhecimento específico para sua profissão pratica essa de um verdadeiro professor investigativo.

### **Referências bibliográficas**

ANTUNES, Celso. **Novas maneiras de ensinar: novas formas de aprender.** Porto Alegre: Artmed, 2002

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando: introdução à filosofia.** 2. ed. rev. São Paulo: Moderna, 2006.

BACHELARD, G. **A epistemologia.** Lisboa: Edições 70, 1971.

BACHELARD, Gaston. **A Formação do Espírito Científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento.** Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.



**RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar.** ISSN 0000-000 ON LINE  
BECKER, Fernando. **Educação e construção do conhecimento.** Porto Alegre: ARTMED, 2001.

BECKER, Fernando. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola.** 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

CAMPOS, Tânia M.M.; NUNES, Terezinha. **Tendências atuais do ensino e aprendizagem da matemática.** Aberto, Brasília, ano 14, n. 62, p. 3-7, 1994.

CASTAÑON, G. A. **Construtivismo e ciências humanas. Ciência & Cognição.** Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/artigos/v05/m22542.htm>. Acesso em: 20/06/2017.

CAVALCANTI, José Dilson Beserra. **As tendências contemporâneas no ensino de Matemática e na pesquisa em Educação Matemática:** questões para o debate. 2010. Disponível em: [www.uesb.br/mat/semat/seemat2/index\\_arquivos/mr\\_d.pdf](http://www.uesb.br/mat/semat/seemat2/index_arquivos/mr_d.pdf). Acesso em: 19/06/2017.

D'AMORE Bruno. **Epistemologia, Didática da Matemática e Práticas de Ensino.** Boletim de Educação Matemática. Vol. 20, n. 28, p. 1179-1205, 2007.

DAMAZIO, Ademir. **A inter-relação pesquisa e tendência em educação matemática: manifestações de inserção social.** In: QUARTIERO, E. M.; SOMMER, L. H. (Org.). Pesquisa, educação e inserção social: olhares da região sul. Canoas, RS: ULBRA, 2008.

DAVIS, Philip & HERSH, Reuben. **A experiência matemática.** Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1985.

FERREIRA, Liliana Soares. **Educação, paradigmas e tendências: por uma prática educativa alicerçada na reflexão.** Revista Ibero-Americana de Educación, Madrid, v. 1, p. 12-21, 2003.

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.



*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 0000-000 ON LINE*

GONÇALVES, Raquel. **Ciência, Pós-Ciência, Metaciência – tradição, inovação e renovação**. Lisboa: Terramar, 1991.

GRIGOLI, J. **A Sala de Aula na Universidade na Visão de seus Alunos. Um Estudo sobre a Prática Pedagógica na Universidade**. São Paulo, Tese de Doutorado, PUCSP, 1990.

JAPIASSU, Hilton Ferreira. **Introdução ao Pensamento Epistemológico**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 2ª ed., 1977.

MACHADO, Nilson José. **Epistemologia e didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente**. São Paulo: Cortez Editora, 2011.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e Realidade: análise dos pressupostos filosóficos que fundamentam o ensino da matemática**. São Paulo: Cortez, 1994

PENNA, A. G. **Acerca dos Obstáculos epistemológicos: as contribuições de Bacon e Bachelard**. In: **Introdução à Epistemologia**. Rio de Janeiro: Imago, 2000.v.13, n.3, p248-273, 1996.

SACRISTÁN, J.G. **Poderes instáveis em educação**. Porto Alegre: Artmed, 1999

**Recebido em 20/10/2017. Aceito: 20/11/17.**

#### **Sobre os autores e contato:**

Professor Doutor vinculado ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Humanidades pela UFAM (Humaitá/AM).

<sup>1</sup>Mestranda no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Humanidades pela UFAM (Humaitá/AM). E-mail: ilmacara@gmail.com