



## **CONTRIBUIÇÕES DO CONSTRUTIVISMO E DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

**Georgiane Amorim Silva**

**Eixo temático: Educação e Ensino de Matemática, Ciências Exatas e Ciências da Natureza**

### **Resumo**

Por acreditar que a Matemática é uma ciência viva, dinâmica, construída pelos homens ao longo dos tempos, conforme necessidades sociais, políticas e culturais, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos, em oposição ao ensino de matemática que prioriza a mera reprodução de conhecimento, destacamos a importância do construtivismo e da história da matemática, para o ensino de matemática. No presente ensaio, traçaremos um diálogo, de cunho epistemológico e pedagógico, abordando as concepções sobre o que é a Matemática, as visões sobre o que é conhecimento matemático e como este é produzido, e as atitudes pedagógicas, especificamente, o uso da História da Matemática como aliada na construção do conhecimento.

**Palavras-chave:** Construtivismo; História da Matemática; Ensino de Matemática.

### **Resumen**

Por creer que las matemáticas son una ciencia viva, dinámica, construida por los hombres a lo largo de las edades, como las necesidades sociales, políticas y culturales, siempre abiertas a la incorporación de nuevos conocimientos, en contraposición a la enseñanza de las matemáticas que da prioridad a la mera reproducción de conocimiento, queremos subrayar la importancia del constructivismo y la historia de las matemáticas, a la enseñanza de las matemáticas. En esta prueba, presentaremos un diálogo, del naturaleza epistemológica y pedagógica, abordar los conceptos de las matemáticas, las visiones sobre lo que es conocimiento matemático y cómo se produce y actitudes pedagógicas, específicamente, el uso de la historia de las matemáticas como un aliado en la construcción del conocimiento.

**Palabras Clave:** Constructivismo; Historia de las matemáticas; Enseñanza de las matemáticas.

### **1. Introdução**

No âmbito do ensino de matemática, a visão das ideias matemáticas de forma estática, a- histórica e dogmática, acarretam certos danos aos alunos, os quais atuam como meros repetidores de procedimentos mecânicos, encontrando dificuldades em dar significado às atividades que lhe são propostas na sala de aula de Matemática. Conforme enfatiza Fiorentini (1995), aprender matemática não se dá através de memorização de regras, procedimentos e princípios estabelecidos, com objetivos definidos de resolver exercícios e chegar a respostas corretas, mas sim construindo os conceitos a partir de ações reflexivas sobre materiais e atividades, ou mesmo sobre suas próprias reflexões, ou então daquele que acredita que se aprende problematizando

situações do dia-a-dia.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998), a Matemática caracteriza-se como uma forma de compreender e atuar no mundo e o conhecimento gerado nessa área do saber como um fruto da construção humana na sua interação constante com o contexto natural, social e cultural. Sobretudo, acreditamos que a Matemática não é uma ciência estática, pronta e acabada a ser memorizada, mas sim uma ciência viva, dinâmica, construída pelos homens ao longo dos tempos, conforme necessidades sociais, políticas e culturais, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos.

Diante do exposto, em oposição ao ensino de matemática que prioriza a mera reprodução de conhecimento, sendo este concebido como pronto e acabado, destacamos a importância do construtivismo e da história da matemática, para o ensino de matemática. A importância do construtivismo se deve ao fato de que o objeto matemático é um produto da criatividade da mente de cada indivíduo se fazendo necessário permitir que cada aluno tenha a possibilidade de construir seus próprios conceitos matemáticos ativamente. Por sua vez, por acreditarmos que o conhecimento matemático não é pronto e acabado, sendo construído e modificado ao longo do tempo, acreditamos na importância da inserção da História nas aulas de Matemática.

Sendo assim, no presente ensaio, traçaremos um diálogo com princípios que acreditamos serem essenciais para uma Educação Matemática eficaz e proveitosa, baseada na construção do conhecimento. Para tanto, esse diálogo, de cunho epistemológico e pedagógico, abordará as concepções sobre o que é a Matemática, as visões sobre o que é conhecimento matemático e como este é produzido, e as atitudes pedagógicas, especificamente, o uso da História da Matemática como aliada na construção do conhecimento.

## **2. Contribuições do Construtivismo**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais enfatizam a importância da discussão acerca da natureza do conhecimento matemático, com a finalidade de identificar suas características principais e seus métodos particulares como base para a reflexão sobre o papel que essa área desempenha no currículo. Fiorentini (1995) ressalta que além dele, vários outros educadores matemáticos, como Ernest (1991), Ponte (1992), Thompson (1984), Steiner (1987) e Zuñiga (1987), sustentam que "a forma como vemos/entendemos a Matemática tem fortes implicações no modo como praticamos e entendemos o ensino da Matemática e vice-versa".

Historicamente, na concepção platônica, a Matemática existe independente do homem, não podendo ser inventada nem construída, sendo localizada no mundo das ideias. Acredita-se que os objetos matemáticos são pré-determinados e as ideias matemáticas existem em um mundo ideal e estão adormecidas na mente do homem.

Contudo, em contraste à concepção platônica, destacamos o objeto matemático como sendo produto da criatividade da mente de cada indivíduo, o qual carrega consequências importantes para a Educação Matemática. Segundo Fossa (1998), tais consequências são oriundas da visão de Brouwer sobre a realidade matemática. A primeira ressalta que cada aluno deve construir seus próprios conceitos matemáticos ativamente e a segunda refere-se à organização do currículo em consonância com a estrutura da disciplina. Deste modo, os princípios teóricos em relação à epistemologia do conhecimento, necessitam estarem ancorados em uma teoria que priorize não a transmissão e sim a construção do conhecimento, conforme teceremos a seguir.

### **2.1 Construir ou transmitir conhecimentos?**

Jean Piaget (1896-1980), biólogo e psicólogo, nascido na cidade suíça de Neuchâtel, revolucionou as concepções de inteligência e de desenvolvimento cognitivo, partindo de pesquisas utilizando como instrumento a entrevista clínica, definindo conhecimento em termos de estruturas mentais e conceituando a abstração reflexiva. O construtivismo, postura epistemológica, estudada por Piaget, baseada na ideia de que conhecer é construir, se distancia claramente do empirismo e do racionalismo.

Enquanto que para os empiristas o conhecimento tem como fonte principal a experiência adquirida em função do meio físico, sempre mediada pelos sentidos, para os racionalistas o conhecimento parte do sujeito, podendo ser produzido por ele isoladamente do mundo. Em contrapartida, o construtivismo se opõe as teorias racionalistas e empiristas, ao afirmar que o conhecimento não provém nem diretamente do mundo físico, nem de mentes humanas isoladas do mundo, e sim que a fonte do conhecimento é o sujeito reflexivo, o qual age com o meio a partir de abstrações reflexivas, realizadas mediante a construção de relações entre objetos, ações ou mesmo entre idéias já construídas.

Segundo Inhelder e De Caprona (1985):

Toda a obra de Piaget está baseada na idéia de que o conhecimento é construção e, portanto, que o desenvolvimento cognitivo também é uma longa e contínua construção de formas novas de conhecimentos que não estão presentes no sujeito (como ocorre com os conhecimentos inatos) nem estão no entorno (nos objetos ou em formas transmitidas social e culturalmente). (INHELDER E DE CAPRONA, 1985, apud MARTÍ, 1998, p.45)

Para Piaget, o sujeito explora ativamente seu entorno criando, a partir de suas ações, estruturas internas que lhe permitem ir conhecendo o mundo de forma cada vez mais estável e objetiva.

Por sua vez, entende-se por desenvolvimento o processo de formação das estruturas intelectuais e como aprendizagem a aquisição de informação específica do ambiente, assimilada aos esquemas existentes. É válido ressaltar que aprendizagem é construção e compreensão e não memorização. A concepção piagetiana de aprendizagem defende que sem aprendizagem o conhecimento é bloqueado, mas só a aprendizagem, não faz o desenvolvimento. O desenvolvimento é a condição prévia da aprendizagem. A aprendizagem por sua vez, é a condição do avanço do desenvolvimento. Em outras palavras, conforme enfatiza Inhelder (1977, apud Martí, 1998), "aprender é proceder a uma síntese indefinidamente renovada entre continuidade e a novidade".

Um postulado básico do construtivismo é o reconhecimento da importância dos conhecimentos prévios em qualquer aprendizagem nova, considerando que os indivíduos não são "caixas vazias". Com isso, os professores devem criar situações de aprendizagem em que as concepções alternativas possam se manifestar e servir de orientação.

Intencionando dar conta do aparecimento de conhecimentos novos a partir de conhecimentos anteriores, Piaget pressupôs a identidade de mecanismos funcionais: assimilação, acomodação, equilíbrio, ao longo de todo o desenvolvimento biológico e mental, que garantem a continuidade em nível de funcionamento psicológico (continuidade funcional); e supondo a ruptura e aparição de formas de organização cognitiva novas, porém integradas às anteriores (descontinuidade estrutural). Segundo Martí (1998), os mecanismos responsáveis por essas mudanças estudados de forma sistemática a partir da década de 1970, mostram o papel primordial do sujeito: mecanismos de autoregulação, tomada de consciência, abstração reflexionante, generalização, etc.

Ao investigar a natureza e a gênese do conhecimento nos seus processos e estágios de desenvolvimento, em outras palavras, como o indivíduo aprende, o postulado construtivista forneceu subsídios valiosos que geraram diversas orientações teóricas e aplicadas não só na psicologia como também na pedagogia. Dentre as perspectivas que surgiram sob influência das idéias piagetianas, destacam-se os construtivismos educativos, evolutivos, cognitivos, terapêuticos, socioculturais, e até construtivismos inatistas. Tolchinsky (1998) ressalta que "para o construtivismo em educação, Piaget foi algo como Picasso para o construtivismo escultórico e arquitetônico". (Tolchinsky, 1998, p. 103)

Entretanto, há tópicos em que o construtivismo não deixa claro os conceitos envolvidos, como por exemplo,

os limites para dar conta da especificidade do conhecimento e de sua natureza mediada. Conforme é destacado por Fossa (1998), no caso da Educação Matemática, se faz necessário deixar claro alguns aspectos, a saber: matemática, linguagem, distinção entre memória e imaginação, e intuição.

Todavia, reconhecendo as limitações do construtivismo piagetiano, não intencionamos abandoná-lo. Segundo Martí (1998):

A concepção construtivista pode ter uma função essencial na hora de definir as linhas mestras de uma teoria, de uma pesquisa ou de um programa de intervenção no campo do desenvolvimento, do ensino e da aprendizagem. (MARTÍ,1998, p.67)

Sobretudo, mesmo que a obra de Piaget não seja um tratado sobre educação, nos cabe reconhecer que suas ideias no que diz respeito às questões epistemológicas são de fundamental importância para entender e refutar várias visões e teorias tradicionais relacionadas à aprendizagem.

Nesse contexto, dentre as posições epistemológicas, enfatizamos o construtivismo radical, tendo como principal teórico Von Glasersfeld. O construtivismo radical é uma teoria do conhecimento que fornece uma abordagem pragmática para questões sobre a realidade, a verdade, a linguagem e o entendimento humano. Entra em ruptura com a tradição filosófica e propõe uma concepção do conhecimento que radica no ajustamento experiencial e não na verdade metafísica.

No construtivismo radical, o sujeito epistemológico é construtor ativo do conhecimento e a autonomia assume um valor muito importante dentro da sala de aula.

Particularmente, no caso da Educação Matemática evidenciamos a psicologia da aprendizagem Matemática, tendo como um dos principais teóricos o matemático e psicólogo inglês Richard Skemp. O referido teórico estuda a aprendizagem e compreensão da Matemática, considerando que os problemas de ensino-aprendizagem são psicológicos, o que por sua vez suscitam de um aprofundamento acerca de como se aprende.

Quanto às noções de conceito e esquema, Skemp afirma que essas definições não são tão fáceis de apresentar, visto que há uma inter-relação entre ambas as noções. Skemp (1980) considera que um conceito requer, para sua formação, certo número de experiências que tenham algo em comum e somente após essa formação é possível falar de exemplos do conceito formado. Se isso ocorre, é possível organizá-los para formar estruturas conceituais denominadas esquemas. Por sua vez, Skemp (1980) considera esquema como sendo uma estrutura de conceitos relacionados pelo sujeito epistemológico. Um esquema é associado a um conjunto de ideias tendo como funções, integrar o conhecimento existente e atuar como um instrumento mental para a aquisição de um novo conhecimento.

Skemp (1980) categoriza a aprendizagem dos conceitos matemáticos em dois níveis, a saber: o nível de compreensão instrumental e o nível de compreensão relacional. Enquanto que na compreensão instrumental ocorre a assimilação de algo novo sob um esquema simples, na compreensão relacional ocorre a assimilação de novos conceitos sob esquemas mais ricos, conseqüentemente, não tão simples.

Na compreensão instrumental, o aluno domina uma coleção isolada de regras e algoritmos aprendidos por meio da repetição, sem estabelecer relações entre conceitos. Já na compreensão relacional o aluno é capaz de realizar uma grande variedade de atividades com criatividade e inteligência, permitindo relacionar diferentes conceitos em um só esquema.

Entretanto, é válido ressaltar que compreensão instrumental e compreensão relacional não correspondem a dois tipos disjuntos de compreensão, mas sim conforme destaca Fossa (2001) dois estágios de um mesmo processo de conhecimento, havendo uma sequência gradativa onde a compreensão instrumental se torna relacional.

### 3. Contribuições da História da Matemática

Quanto à História da Matemática, os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998) denotam que através dela a Matemática é expressa como “uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos”. A nosso ver, a História da Matemática pode auxiliar na formação do pensamento matemático, atuando como fio condutor para explicar a propagação do pensamento matemático em diferentes contextos culturais.

Nobre (1996) evidencia que o estudo da História da Matemática permite ao professor observar que, ao longo do tempo, dificuldades, erros e modificações fizeram parte da estruturação de muitos conceitos, até que esses chegassem à forma como são conhecidos atualmente. Outro argumento dado com relação à importância da História para a Matemática é o de Heiede (1996). Segundo Gutierre (2003, p.22),

Em seu artigo *History of Mathematics and the teacher* Heiede argumenta que muitas pessoas parecem viver vidas não históricas, pois focalizam demais o presente, sem pensar no passado ou no futuro. Ele afirma que no ensino da Matemática isso também acontece, e a História da disciplina acaba não sendo tratada como deveria.

Sobretudo, a inclusão da História no ensino da Matemática pode contribuir para tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes.

Gutierre (2003) analisou o processo de ensino-aprendizagem da Matemática que envolve a História da Matemática como recurso metodológico, destacando três funções pedagógicas que a História da Matemática cumpre neste processo, baseado no estudo realizado por Miguel (1993), o qual apresenta treze funções. As três funções destacadas por Gutierre (2003) são as seguintes: motivação, significação e método. No presente estudo, teceremos idéias acerca das duas primeiras funções.

A História como fonte de motivação para o ensino-aprendizagem da Matemática é justificada por promover o despertar do interesse do aluno em estudar o conteúdo matemático que lhe está sendo ensinado. Miguel e Miorim (2004) destacam que vários autores consideram que os textos históricos exercem um papel motivador no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Entretanto, por provocar certo distanciamento do aspecto formal e rigoroso do conhecimento matemático, o poder motivador é questionado por diversos autores. Miguel e Miorim (2004) contrapõem à existência de um suposto potencial motivador inerente à História, a partir de duas considerações. A primeira delas destaca que se fosse esse o caso, o ensino da própria História seria automotivador. A segunda consideração é de cunho psicológico, a qual aborda que a motivação tem caráter individual e não universal e o que é motivador para um indivíduo pode não ser para outro.

Outro ponto a ser destacado é o dado por Nobre e Baroni (1999), ao destacarem a necessidade de se ter cautela, para não incorrer no erro de simplesmente assumir a História da Matemática como elemento motivador ao desenvolvimento do conteúdo. Segundo os autores,

Sua amplitude extrapola o campo da motivação e engloba elementos cujas naturezas estão voltadas a uma interligação entre o conteúdo e sua atividade educacional. Essa interligação se fortalece a partir do momento que o professor de matemática tem o domínio da história do conteúdo que ele trabalha em sala de aula. (NOBRE E BARONI, 1999, p.132)

A medida que o professor conhece a história do conteúdo a ser trabalhado a motivação não é o único fator responsável para a inserção da história no ensino da Matemática. Nesse caso, a própria estrutura do

conhecimento matemático, histórica e contínua fortalece o uso.

Fossa (2001) e Miguel (2003, apud Gutierre 2003) designam como Uso Ornamental e História-Anedotário, respectivamente, exemplos do uso da História como elemento motivador. Miguel (2003, apud Gutierre 2003) enfatiza a história-anedotário como sendo um contraponto aos momentos formais do ensino, que exigem grande dose de concentração e esforço por parte do aprendiz. Por sua vez, para Fossa (2001), o Uso Ornamental por apenas focar notas históricas, requer a delimitação do seu papel “para evitar falsas expectativas e, ao mesmo tempo, aproveitar ao máximo tudo que seu o uso nos tem a oferecer”.

Nesse contexto, em contraposição à simples acumulação de fatos e às informações históricas de natureza estritamente factual, encaradas como meros acessórios ou ornamentos, emerge a visão da História como um instrumento que pode promover significado e compreensão no processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Desse modo, a História deixa de ser vista além da função motivadora, assumindo a possibilidade de contribuir para com a ampliação do próprio conhecimento matemático.

Ao se utilizar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática que visa à compreensão e a significação, Miguel e Miorim (2004) enfatizam que é necessário levantar e discutir os porquês, o que segundo os referidos autores, são as “razões para a aceitação de certos fatos, raciocínios e procedimentos por parte do estudante”. Jones (1969, apud Miguel e Miorim 2004) aponta que os porquês cronológicos, os porquês lógicos e os porquês pedagógicos, devem ser levados em consideração por todos os que se propõem a ensinar Matemática, sendo que os porquês cronológicos se justificam por razões de cunhos histórico, cultural, casual e convencional, os porquês lógicos se justificam em decorrência lógica de proposições previamente aceitas e os porquês pedagógicos se justificam por razões de ordem pedagógica.

Por sua vez, em relação à participação da História da Matemática na formação do professor de Matemática, teóricos como, Miguel e Miorim (2004), Miguel e Brito (1996) defendem a necessidade de fazer com que a História da Matemática participe de forma orgânica, proporcionando historicidade nas disciplinas de conteúdo específico. Os últimos afirmam que uma participação orgânica da História na formação do professor

... conceberia a História como fonte de problematização que deveria contemplar as várias dimensões da Matemática (lógica, epistemológica, ética, estética, etc.) e da Educação Matemática (psicológica, política, axiológica, didático-metodológica, etc.), o que remeteria, inevitavelmente, os formadores de professores a destacar e discutir com seus alunos as relações de influência recíproca entre matemática e cultura, matemática e sociedade, matemática e tecnologia, matemática e arte, matemática e filosofia da matemática, etc. (MIGUEL E BRITO, 1996, p.49)

Desse modo, a matemática dialoga com os demais campos do saber, levando em consideração às particularidades de cada um.

Contudo, além das vantagens, também se faz necessário considerar alguns empecilhos ao uso didático da História da Matemática. Miguel e Miorim (2004) destacam a ausência de literatura adequada, a natureza imprópria da literatura disponível, a história como um fato complicador e a ausência do sentido de progresso histórico. Entretanto há outros, tais como a questão de cunho filosófico que envolve a idéia de que História não é Matemática, a falta de destreza de habilidade do professor e também o fato de haver estudantes que não gostam de História e, por conseguinte, de História da Matemática. Entretanto, Miguel e Miorim (2004) ressaltam que esses argumentos não devem ser considerados como enfraquecedores e sim pontos de partida para estimular o desenvolvimento de novos estudos e pesquisa, na tentativa de sanar tais dificuldades.

Muitos teóricos discutem acerca da instrumentalização didática da História da Matemática. Miguel e Miorim (2004), por exemplo, ressaltam que a história deve ser utilizada levando em consideração que não é um objeto de uso, e sim um campo de diálogo. Por sua vez, Nobre e Baroni (1999) tecem o seguinte comentário:

Há que se ter cautelas quando se trata de 'propor o trabalho em sala de aula, nas aulas de Matemática, com a utilização da História da Matemática'. A História da Matemática, assim como a Análise, a Álgebra, a Topologia etc., é uma área do conhecimento matemático, um campo de investigação científica, por isso é ingênuo considerá-la como um simples instrumento metodológico. (NOBRE E BARONI, 1999, p.130)

Com isso, se torna insuficiente que o professor apenas conheça o conteúdo matemático a ser trabalhado. Faz-se necessário que o mesmo também conheça a história do conteúdo matemático a ser trabalhado.

Com isso, destacamos a necessidade de substituir a ideia e a prática de que a História da Matemática é um mero elemento motivador em pela ideia e prática da História da Matemática como uma fonte de atividades matemáticas, cujos conceitos e problemas históricos sejam elementos integradores. Fossa (2001) indica o Uso Ponderativo, no qual a História da Matemática é utilizada para ensinar os próprios conceitos da Matemática, proporcionando significado na aprendizagem Matemática. O Uso Ponderativo se subdivide em Uso Novelesco e Uso Episódico, sendo que o Uso Novelesco é quando há ocorrência da História da Matemática durante toda a disciplina e o Uso Episódico é quando se aborda alguns tópicos. Nos usos novelesco e episódico ocorre o que Fossa (2001) designa de Uso Manipulativo.

Fossa (2001) destaca que o Uso Manipulativo se dá através de atividades estruturadas utilizando materiais manipulativos, no qual a História da Matemática emerge como uma fonte rica em matéria prima para o desenvolvimento de tais atividades. O referido autor enfatiza que as atividades estruturadas podem ser destinadas tanto as aulas conduzidas usando o método de redescoberta quanto à elaboração de exercícios de fixação não rotineiro.

Diante do exposto, as atividades estruturadas que envolvem a História da Matemática se apresentam como uma ferramenta capaz de desenvolver um ensino de Matemática compreensivo, significativo e dinâmico para o aluno. Com relação à tais atividades, Mendes (2006), enfoca a elaboração e utilização de textos de História da Matemática como elemento de superação das dificuldades encontradas por professores de matemática com relação aos conteúdos que ministram em suas salas de aula. Conforme o referido autor

A utilização da história no ensino da matemática surge como uma proposta que procura enfatizar o caráter investigatório do processo de construção do edifício matemático, podendo levar os estudiosos dessa área de pesquisa à elaboração, testagem e avaliação de atividades de ensino centradas na utilização de informações históricas relacionadas aos tópicos que pretendem ensinar. (MENDES, 2006, p.55)

O caráter investigatório que é estimulado pela utilização da história no ensino de matemática, é de grande importância para o professor, dado a complexidade da prática docente.

Nesse contexto, se torna evidente a necessidade das atividades serem desenvolvidas na sala de aula pelos próprios alunos, trabalhando em pequenos grupos, estimulando a curiosidade e a criatividade por parte dos integrantes do grupo. Outro ponto a ser destacado é a necessidade da realização de registros por escrito dos resultados das atividades.

Posto que as atividades históricas requerem a participação efetiva do aluno na construção do seu conhecimento, evidencia-se a influência da perspectiva construtivista de ensino, na qual há a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, bem como a promoção da investigação por parte dos mesmos.

#### **4. Considerações Finais**

Considerando que o conhecimento não se transmite, se constrói, o conhecimento não pode ser despejado. É necessário, oportunizar, de fato, a sua construção, somando em vez de sintetizar. Com isso, o aluno não deve ser visto como uma testemunha, que contempla a solução sem dúvidas e obstáculos, e sim como protagonista no processo de conhecimento, podendo construir seu próprio conhecimento.

Sobretudo, a promoção da participação ativa dos alunos nas aulas de Matemática pode ser um importante meio para estimular que os mesmos sejam autônomos e criativos na construção do conhecimento. No mais, é notório, o papel do ensino de Matemática perpassando os limites da mera instrução e sendo um aliado para contribuir com a formação do aluno de um modo geral.

Por sua vez, com relação ao papel do professor, corroboramos com Fossa (1998), ao afirmar que este precisa organizar atividades estruturadas, mostrando os erros através do uso de contra exemplos, estimulando a criação de novos conceitos, estimulando abordagens diferentes e avaliando o aluno através do diálogo e de projetos. Particularmente, a exibição e exemplificação devem preceder a descrição, o que auxilia o professor a levar o aluno a níveis sempre mais gerais de abstração. Sobretudo, o professor deve fazer com que sua aula seja centralizada no aluno, o encorajando a desenvolver processos metacognitivos.

Para tanto, o professor deve dispor de metodologias que permitam que os alunos consigam construir seu próprio conhecimento. Dentre as tendências metodológicas, destacamos o potencial pedagógico da História da Matemática por considerarmos que o desenvolvimento histórico dos conteúdos a serem ensinados pode ser um grande aliado na tentativa de possibilitar a construção do conhecimento matemático, valorizando assim, a investigação por parte dos alunos e os conhecimentos prévios destes.

## Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Matemática*. Brasília: MEC / SEF, 1998.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. *Revista Zetetiké*: Ano 3 – nº 4 . Campinas: FE – CEMPEM, 1995. p. 1-37 .

FOSSA, J. A. *Teoria intuicionista da Educação Matemática*. Natal: EDUFRN, 1998.

FOSSA, J. A. *Ensaio sobre a Educação Matemática*. Belém: EDUEPA, 2001.

GUTIERRE, L. S. *Inter-relações entre História da Matemática, a Matemática e sua aprendizagem*. 2003. 261 p. il. Orientador: Bernadete Barbosa Morey. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2003.

MARTÍ, E. Construtivismo e pensamento matemático. In: ARNAY, J; RODRIGO, M. J. *Domínios do conhecimento, prática educativa e formação de professores: A construção do conhecimento escolar*. v. 2. São Paulo: Ática, 1998. p. 43-74.

MENDES, I. A. *Matemática e Investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem*. Natal: Flecha do Tempo, 2006.

MIGUEL, A.; BRITO, A. J. A História da Matemática na Formação do Professor de Matemática. In: *Cadernos CEDES-História e Educação Matemática*. Campinas: Papirus, nº 40, 1996, p.47-61.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. *História na Educação Matemática: propostas e desafios*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

NOBRE, S. Alguns "Porquês" na História da Matemática e suas Contribuições para a Educação Matemática. In: *Cadernos CEDES- História e Educação Matemática*. Campinas: Papirus, nº 40, 1996, p.29-35.

NOBRE, S. A; BARONI, R. L A Pesquisa em História da Matemática e suas relações com a Educação Matemática. In: Bicudo, M.A.V. *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*. 1. ed. São Paulo: Editora da UNESP, 1999, v.1, p.129-136.

SKEMP, R. *Psicologia del aprendizaje de las matemáticas*. Trad. Gonzalo Gonzalvo Mainar. Madrid: Ediciones Morata, S. A. 1980.

TOLCHINSKY, L. Construtivismo em educação: consensos e disjuntivas. In: ARNAY, J; RODRIGO, M. J. *Domínios do conhecimento, prática educativa e formação de professores: A construção do conhecimento escolar*. v. 2. São Paulo: Ática, 1998. p.103 – 123. P

---

Professora Adjunta do Departamento de Matemática da Universidade Federal de Sergipe, Campus de São Cristóvão, e-mail: georgianeamor@hotmail.com

Recebido em: 14/07/2014

Aprovado em: 15/07/2014

Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Charlort

Metodo de Avaliação: Double Blind Review

E-ISSN:1982-3657

Doi: