

CONCEPÇÕES E ATITUDES DOS PROFESSORES: OS APRIORIS DA PRÁTICA E IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

Roseline Nascimento de Ardiles
Márcia Regina Ferreira de Brito

RESUMO

Para garantir autoconceito positivo, autonomia e prazer dos educandos na resolução de problemas, a meta dos educadores com relação à Matemática deve ir além da mera transmissão de conhecimento. A prática docente, no que se refere a metodologias e propostas didáticas, está articulada a algum tipo de discurso e concepção de conhecimento. No entanto, os professores não têm clareza de suas próprias concepções embora elas norteiem a prática pedagógica dos mesmos. Estudos na área da Psicologia e Educação Matemática já apontaram que as concepções dos professores são um elemento importante a ser considerado na elaboração e realização de suas atividades. Este estudo tem como objetivo de investigar as concepções dos professores do ensino fundamental I sobre conhecimento, e verificar a influência dessas concepções sobre as atitudes que eles apresentam em relação à matemática.

Palavras-chave: Concepção, Atitudes, Matemática

CONCEPÇÃO DE CONHECIMENTO

No que se refere ao ensino, sabe-se das inúmeras dificuldades que os professores enfrentam no exercício desta função. Dentre elas, destaca-se a dificuldade de estabelecer conexão entre as diversas teorias educacionais e a sua aplicação para o ensino. Silva (2001) observou que alguns docentes do ensino fundamental II apresentavam uma mistura de teorias não demonstrando um conhecimento relacionado; apresentavam conflitos entre a prática e o discurso pedagógico, coincidindo com o exposto por Cury (2001, p.13) no qual observou que alguns professores apresentavam *uma grande diferença entre as concepções e crenças sobre a Matemática e o seu discurso frente à comunidade matemática e aos próprios alunos.*

De acordo com Silva (2001) foi verificado que os professores que lecionavam no domínio específico do conhecimento matemático, especialmente no desenvolvimento de atividades que envolviam a análise de gráficos veiculados pela mídia impressa, mesmo tendo seus projetos e planos de aula de matemática alicerçados em uma proposta de construção de conhecimento que priorizava os raciocínios e as inferências dos estudantes, as práticas (trabalho com os conteúdos matemáticos) eram diferentes da proposta teórica inicial, realizando atividades sobre outro parâmetro teórico, desconsiderando os conhecimentos prévios dos alunos; constatando diferenças entre o *prescrito* (âmbito filosófico, político e pedagógico) e o *real* (realização das atividades didáticas). (Silva, 2001)

Por realizarem um tratamento dos conteúdos em uma perspectiva tradicional de ensino, os professores desconsideravam um aspecto primordial do conhecimento matemático, pois este:

é um conhecimento de relações (...) e os alunos que recebem o conteúdo matemático em sua forma pronta e acabada tornam-se cada vez mais incapazes de transferir as aprendizagens novas (...) dificultando sobremaneira a transferência da aprendizagem dos conteúdos para outras situações, diferentes daquela na qual a aprendizagem ocorre (GONÇALEZ e BRITO, 2001, p. 226).

O fato de não considerarem os raciocínios inferências (conhecimento prévio) dos educandos no processo de interpretar gráficos, por exemplo, acarreta em diversos problemas para a construção de sua capacidade interpretativa. O aluno não se sente instigado a participar, a interagir e a aprender; seu desejo e sentimento em relação ao objeto de estudo tende a ser negativo e depreciativo. Desta forma, sua atitude para com a atividade em si, ou até mesmo para com domínio de conhecimento matemático tende a ser negativo.

A concepção de conhecimento numa perspectiva da didática da Matemática tradicional, a aprendizagem dos alunos resumir-se-ia à aquisição dos dados objetivos e externos, memorização de formulas, definições, não possibilitando a integração dos conhecimentos acadêmicos aos já existente na estrutura cognitiva dos sujeitos. Por exemplo na abordagem de gráficos, a Matemática tradicional estaria voltada para a sua aplicação, decodificação de regras, aplicação de estratégias, enfatizando o uso de análises sintáticas (regras e fórmulas) como estando diretamente relacionada à habilidade interpretativa dos sujeitos (descrição de eixos e leitura de coordenadas). (Lima,1998)

Em oposição a essa perspectiva tradicional, tem-se uma forma qualitativamente diferente de abordar a aprendizagem; esta relaciona a informação nova com a informação que o sujeito já possui, numa perspectiva de construção do conhecimento por parte do sujeito. Podemos citar como exemplo o autor Ausubel (1983), que em linhas gerais, apresenta dois tipos de aprendizagem: a aprendizagem por recepção e aprendizagem por descoberta. A primeira, teria como característica, a aprendizagem memorística, onde o ensino se concretizaria na transmissão das informações de maneira mecânica e aleatória. A segunda, por descoberta, permitiria ao aluno, organizar a realidade frente à enormidade de informações. Teria como característica, a aprendizagem significativa, na qual os educandos construiriam conhecimentos, atribuiriam significados (estabelecimentos de relações significativas) às informações apresentadas; onde o aluno seria levado a encontrar sozinho o significado dos conceitos dos conteúdos.

Considerando esses fatores no processo de ensino, o conhecimento poderia ser construído pelos estudantes à medida que as atividades didáticas fizessem uso de significados lógicos, de idéias relevantes, como também, de idéias que já se encontram disponíveis na estrutura cognitiva do estudante. Para que o professor consiga levar seus estudantes a uma aprendizagem significativa, possibilitando a formação de conceitos e habilidades para solucionar problemas, faz-se necessário colocar em prática uma das ações fundamentais do ensino que é trabalhar os conteúdos na perspectiva da sua relevância, viabilidade, utilidade e significado. A partir disto, os conteúdos escolares se relacionariam com a prática e cotidiano dos alunos, possibilitando aos mesmos atribuírem sentido ao que lhes é ensinado.

Ir em busca dessa aprendizagem significa ter conhecimento de como desenvolvê-la. E, para tanto, é uma condição necessária e *a priori* saber como o conhecimento se constrói para, em seguida, poder estabelecer o ensino em bases mais sólidas, concretas e de possibilidades para construir conhecimentos.

A concepção de conhecimento dos professores se desvela como um dos vários elementos que interferem em sua prática (Fiorentini,1995). Para o professor, é fundamental saber como se dá o conhecimento, a fim de melhor saber como interagir com o aluno, buscando meios de favorecer seu desenvolvimento e construção do conhecimento.

O processo do ensino-aprendizagem, em especial no domínio específico da matemática, vários problemas surgem quando da efetivação das propostas e atividades didáticas dos professores. Inúmeros fatores apresentam-se tentando responder e justificar tais dificuldades. Dos estudos que abordam essa problemática, o professor desvela-se como uma das principais causas que interfere nesse processo.(OLIVEIRA,1983, p.20).

Sabe-se que nesse processo educacional vários fatores estão relacionados. A título de exemplo, podemos citar os fatores econômicos, sociais e familiares no qual estão inseridos os educandos. No entanto, destaca-se a importância do professor nesse ato educacional, pois o *professor é hoje visto como um elemento-chave do processo de ensino-aprendizagem. Sem a sua participação empenhada é impossível imaginar qualquer transformação significativa no sistema educativo, cujos problemas, de resto, não cessam de se agravar* (PONTE,1994, p.01)

Ponte (1995) afirmou que para se ter de fato mudanças significativas no sistema educacional, a contribuição dos professores seria fundamental. Este autor destacou que as práticas dos professores *marcam de forma decisiva as aprendizagens dos alunos com quem contacta diariamente* (PONTE,1995, p. 1).

De acordo com RIBEIRO e PONTE (2000) os processos de inovação na educação passam necessariamente pela escola e pelo professor; este considerado como elemento-chave para que ocorra mudanças no sistema educacional:

os processos de inovação educacional conduzidos numa lógica centralista se revelam incapazes de atingir os seus objetivos é preciso dar uma maior atenção ao que se passa ao nível das escolas e dos professores. Na verdade, passou a ser um lugar-comum considerar os professores como elementos-chave para o sucesso da reforma educativa. (p.1)

Segundo Ponte (1995) os enfoques investigativos, tendo como objeto de estudo o professor, sofreram mudanças ao longo dos tempos. Seria a partir dos anos sessenta que o enfoque deixa o lado instrumentista para investigar as características pessoais desses profissionais da educação. Contribuindo desta maneira, com mais aportes teóricos para o processo do ensino-aprendizagem:

a investigação educacional desde há muito que dá atenção ao professor. Mas a visão prevalecente é que este é uma mera peça do sistema, que pode ser modelada e condicionada externamente. É assim que no fim dos anos sessenta se estudam intensamente as características do professor, procurando saber quais os traços de personalidade, as competências profissionais ou o tipo de formação

que conduzem a melhores resultados de aprendizagem por parte dos alunos. (PONTE, 1995, p.1)

A partir dessa mudança de enfoque investigativo, estudando as características dos professores no que se refere aos seus traços de personalidade, suas competências e seus sentimentos é que se deu grande relevância para os estudos de suas crenças e concepções. Estes constructos, passaram a ser considerados fatores de influência e de mudança no processo do ensino e aprendizagem, bem como no sistema educacional como um todo:

os estudos sobre as crenças e as concepções dos professores assumem grande importância no início dos anos oitenta. O professor torna-se cada vez mais o centro das atenções dos investigadores e começa a ser visto como tendo crenças e concepções que determinam, ou pelo menos influenciam decisivamente, a forma como desempenha as suas tarefas. Surgem aqui naturalmente as grandes preocupações com a mudança das concepções e práticas do professor, que continua a ser em muitos casos tomado como um obstáculo, ou pelo menos, um elemento que frequentemente resiste às inovações tendentes à melhoria do sistema (PONTE, 1995, p. 2)

Em relação às concepções dos professores, Cury (2001) apontou que estes apresentarem diferentes concepções e crenças sobre a Matemática e diferentes discursos frente à comunidade. Além deste fator, existe um outro a ser considerado: a falta de consciência e clareza de suas próprias concepções filosóficas e epistemológicas, mesmo embora elas norteiem sua prática docente. (Becker,1993). Por isto, antes mesmo de refletir sobre “*como ensinar*” (método) e o “*que*” (conteúdo) é ensinado em sala de aula, faz-se necessário, que os professores identifiquem e analisem as concepções que, implicitamente, norteiam suas atividades; pois são elas que limitarão ou possibilitarão a construção do conhecimento nos educandos, e até mesmo, determinadas posturas e atitudes dos professores frente ao conhecimento a ser transmitido.

No que se refere à epistemologia, teoria do conhecimento, existem três grandes filosofias do conhecimento com seus principais representantes: o racionalismo, com Platão, Descartes e Leibniz; o empirismo, com Locke, Berkeley e Hume; e o pragmatismo, com Peirce, James e Dewey. Segundo Scheffler (1970), a tradição racionalista vê a matemática

como uma ciência modelo que possui verdades universais e necessárias. Para a tradição empirista, o modelo básico seria a ciência natural revelada pela experiência, enquanto a tradição pragmatista, por ter o caráter experimental da ciência empírica coloca ênfase sobre as fases ativas da experimentação.

Carvalho (1989) afirmou que em toda e qualquer prática pedagógica do educador, estaria subjacente (consciente ou inconsciente) uma concepção de conhecimento; mesmo que para a grande maioria desses profissionais da educação haja um distanciamento sobre as questões de natureza epistemológica. Por isto, a reflexão a respeito da epistemologia que subjaz toda ação pedagógica do professor, seria algo fundamental para se pensar em mudanças e transformação na educação, em especial na educação matemática.

Sabe-se da necessidade de os professores estarem imersos nas novas tecnologias de informação e de comunicação, pois estas traz em mudanças tanto para a sociedade, para o trabalho como para a educação. Contudo, mesmo que o professor esteja consciente da importância da escola estabelecer novas formas de organização, mesmo que o professor saiba da importância de desenvolver habilidades cognitivas dos estudantes dando menor ênfase as habilidades manuais dos mesmos, ainda assim, esses fatores não seriam suficientes para o progresso do ensino e da aprendizagem. Faz-se mister, que o professor tenha um mínimo de consciência sobre o significado do que seja conhecimento, para que desta forma, o mesmo possa estabelecer o ensino de forma coerente e assegurar significativamente a aprendizagem dos educandos. (MACHADO,2002,p.15)

Os debates acerca das concepções de conhecimento dos professores, limitam-se muitas vezes na discussão entre as concepções construtivistas e inatistas. No entanto, Machado (2002) aponta para concepções mais abrangentes como as de redes cognitivas. O conhecimento nessa perspectiva, é representado por uma teia de significações presentes nos estudos e desenvolvimento de Inteligência Artificial. (Machado 2002, p-295)

De acordo com Machado (2002), anteriormente privilegiava-se a concepção de conhecimento *como um bem passível de acumulação, ou um material que preencheria um reservatório*. Atualmente esta concepção não estaria tanto em destaque devido a *idéia de cadeia de rede* que a partir de Descartes, tornou-se dominante na representação do conhecimento. (p-296)

A idéia de rede segundo Capra (1993) estaria desprovida de hierarquias, e assim, a concepção de conhecimento *seria concebida como uma rede de significados em um espaço de representações, uma teia de relações cuja construção não se inicia na escola, e que se agrega, possivelmente, a uma proto-rede inata(...)*(Capra,1993, citado por Machado, 2002:31)

A idéia de conhecimento esta ligada a noção de significado. Para conhecermos algum objeto de conhecimento temos que conhecer o significado deste objeto. *Compreender é aprender a significação...aprender a significação de uma coisa, de um acontecimento ou situação é ver a coisa em suas relações com outras coisas...contrariamente, aquilo a que chamamos coisa bruta, a coisa sem sentido para nós, é algo cujas as relações não foram aprendidas* (Dewey, 1979, p-139)

Segundo GARCIA (1998) conhecer significa tanto descrever um fenômeno em suas particularidades estruturais e funcionais, como prever a probabilidade de ocorrência futura de um evento, ou relatar um outro evento passado, manipular, utilizar e reproduzir corretamente um objeto qualquer. Considera o ato de descrever ou manejar um objeto, como a síntese do saber.

De acordo com Japiassu (1997) *saber seria um conjunto de conhecimentos metodicamente adquiridos, mais ou menos sistematicamente organizados e susceptíveis de serem transmitidos por um processo pedagógico.* (Japiassu, 1997, p. 15). Para este autor, o conhecimento deixa de ser visto como um dado adquirido (conhecimento-estado), para a ser considerado como um processo (conhecimento- processo), como uma história que vai aos poucos captar a realidade a ser conhecida. Nosso conhecimento, portanto, se apresentaria como um *devir*; sendo tarefa da epistemologia conhecer esse devir e analisar todas as etapas de sua estruturação.

D'Ambrósio (1999) afirmou que conhecimento seria um conjunto dinâmico de saberes e fazeres acumulado ao longo da história de cada indivíduo e socializado no seu grupo. Isto é, que todo o conhecimento seria fruto de um processo longo e cumulativo de cunho social e intelectual, naturalmente não-dicotômicos entre si. D'Ambrósio (2003). Este autor, pontua que esses estágios no qual o conhecimento é resultado, são focos de estudos tanto da epistemologia, como da teoria da cognição, história e sociologia, e educação e política.

D'Ambrósio (2003) define conhecimento como um substrato da ação comportamental ou simplesmente do comportamento que é essência do estar vivo. Afirma que o conhecimento seria gerador do saber, e este saber seria decisivo para a ação. Segundo este autor, é no comportamento, na prática, no fazer que se avalia, redefina e reconstrói o conhecimento. (D'Ambrósio,1996, p, 09 e-10).

De acordo com Hessem (1987), o conhecimento seria um *peculiar fenômeno da consciência*, e só poderíamos tentar apreender os traços gerais deste fenômeno, por meio da auto-reflexão. Este método chamado de método fenomenológico seria, segundo o autor,

distinto do método psicológico, pois este, procura *investigar os processos psíquicos concretos no seu curso regular e a sua conexão com outros processos; enquanto que o fenomenológico aspira a aprender a essência geral no fenômeno concreto.*

Leite (1994) apontou a existência de dois grandes grupos em relação à concepção de conhecimento por parte dos profissionais da educação e destacou que esses grupos teriam uma visão dicotômica do conhecimento. A saber: o primeiro grupo enxergaria o conhecimento como sendo pura transmissão de um conhecimento disciplinar já pronto, embasado em uma concepção científica do conhecimento escolar. O segundo grupo, ao tentar romper com a concepção anterior, cairia no erro de não priorizar os conteúdos disciplinares, por conceber a escola como o espaço de conhecimento da realidade e dos interesses dos educandos, evidenciando uma concepção espontaneista do conhecimento escolar. No entanto, a autora destaca que essas concepções dos professores frente ao conhecimento não são excludentes, mesmo que para muito pareça *dois aspectos dicotômicos, na verdade, constituem-se em único processo global e complexo, com várias dimensões que se inter-relacionam.*(Leite,1994, p.4)

Kohlberg e Mayer (1972 citado por Parra, 1980), identificaram três grandes correntes no pensamento educacional do ocidente que apresentam uma epistemologia ou concepção do que vem a ser “conhecimento”. A saber: o Romantismo, a Transmissão cultural e o Progressivismo.

Para o Romantismo a concepção de conhecimento seria o auto-conhecimento, consciência ou insight do eu. Para essa corrente, o ser humano ao nascer já teria a inteligência, a personalidade, as emoções e as disposições mentais pré-formadas. Os filósofos que se aproximaram desta corrente de pensamento foram, Descartes, Leibnitz, Platão, Rousseau e Kant. Foi a partir dessa corrente, que surge o termo “nativismo” dando início a uma psicologia mais voltada para os aspectos internos do ser humano, do que para comportamentos ativados por estímulos do ambiente.

Para a outra corrente de pensamento, Transmissão Cultural, o conhecimento está localizado em uma dada cultura. O indivíduo seria um ser passivo governado pelo ambiente e estimulações externas. Os que se aproximaram dessa corrente foram, John Locke, George Berkeley, David Hume e de David Harley por estabelecerem as bases do behaviorismo.

E o Progressivismo concebe o conhecimento como um processo ativo e não relacionado à condições internas nem a condições externas; pois esta concepção rejeita a dicotomia nativismo ou ambiente, e considera que o sujeito ao nascer traria consigo uma

bagagem genética que lhe permitiria iniciar um relacionamento com o mundo de forma característica à sua espécie. Esta corrente de pensamento tem como principal representante, John Dewey (Kohlberg e Mayer, 1972, citado por Parra, 1980).

Os profissionais da educação necessitam ter clareza das diversas concepções que podem assumir o conhecimento. Além disso, devem saber também que embora estejam inter-relacionados, as diferentes abordagens sobre o conhecimento apresentam diferenças qualitativas e significativas entre a informação propriamente dita, (algo novo que se encontra no mundo objetivo, exterior, e que é apresentado ao sujeito) do conhecimento (relacionar a informação com o que o estudante já sabe) e do saber (conhecimento sistematizado e socializado). (Micotti, 1999)

Essa distinção, ajuda sobretudo ao professor: compreender filosoficamente e epistemologicamente o que é conhecimento; distinguir os diferentes tratamentos que podem ser realizados com o conhecimento; diagnosticar as diferentes abordagens psicológicas para a construção do conhecimento; identificar as diferentes concepções de ensino e de aprendizagem; possibilitar ao educador identificar os diversos problemas pedagógicos; e, propiciar aportes teóricos, enquanto ferramenta pedagógica para a sua prática didática.

De acordo com Micotti (1999) o ensino compreende tanto a informação, como o conhecimento e o saber; e que a orientação pedagógica escolhida pelos professores em sala de aula, é que determinaria o tratamento dado a cada um desses elementos e as relações entre eles. Desta forma, *cabe ao ensino interagir informação conhecimento e saber. Dificuldades relativas a essa integração comprometem o cumprimento de uma das principais funções da escola- a de promover a socialização do saber.* (MICOTTI, 1999, p.156).

Não ter consciência de qual fundamento está subsidiando a sua prática, fragiliza as propostas didáticas dos professores e os objetivos a serem alcançados. Sem o devido embasamento teórico, não se poderá saber o porquê de certas posturas, concepções e atitudes (sentimentos positivos ou negativos) que surgem frente a um determinado conhecimento e/ou conteúdo. Sabendo exatamente os *a priori* de sua prática, os professores poderão desenvolver com maior coerência suas atividades e atingir os objetivos de ensino propostos.

Cada professor tem uma maneira de organizar e sistematizar o conteúdo. Essa maneira particular de lidar com o tratamento da informação possui relações estreitas com a forma como os mesmos concebem (suas concepções) o conhecimento. (Vanconcellos, 1994). Neste mesmo sentido, Machado (2002) afirmou que em qualquer ação docente subjaz uma concepção de conhecimento:

toda a ação docente com um mínimo de consistência articula-se simbioticamente com um discurso pedagógico, sendo ambos - a ação e o discurso- tributários de uma concepção de conhecimento que freqüentemente subjaz e não parece estar em discussão.(MACHADO, 2002, p. 29)

Não há consenso para a definição do termo concepção (Passos,1995). Uma das razões é devido aos estudos das concepções abordarem também o conceito de crença; apresentando as definição dos dois termos como sendo similares. Outros teóricos, concebem esses termos como sendo distintos, mesmo embora afirmem que há pouca diferença na definição. No entanto, as crenças e concepções aparecem geralmente na literatura do ensino da matemática como categorias distintas. Ponte (1992)

Nesse estudo, adota-se a definição de Moron e Brito (2001) que baseadas nas conceituações apresentadas por Canavarro (1994) e Ponte (1992) sobre concepções, definiram as mesmas como:

a maneira própria de cada indivíduo elaborar, interpretar, representar suas idéias e agir de acordo com as mesmas. È construída das experiências individuais que são influenciadas por uma série de variáveis do ambiente, conhecimentos, experiência prática e componente emocional (MORON e BRITO,2001, p. 226)

A atitude dos professores em relação à Matemática revela-se em conteúdo informativo para realização de suas atividades. A busca de informações, anteriores a realização de sua prática em sala de aula, caracteriza-se enquanto postura de professor-educador-pesquisador, diagnosticando, na medida do possível, todas as interferências existentes no processo do ensino-aprendizagem. Essa postura, possibilita diagnosticar problemas, repensar suas concepções, suas práticas, reavaliar suas atitudes frente ao conhecimento (matemático) reelaborando outros métodos de ensino, atividades e propostas didáticas mais qualitativas, coerentes, diferenciadas e significativas.

Sabendo da importância das concepções para o processo educacional, podemos afirmar que será a partir da forma como os professores concebem e tratam o conhecimento que se poderá proporcionar, ou não, aos educandos a realização eficaz da aprendizagem, ou seja, a construção do conhecimento. Pois, no que se refere à educação escolar e ao ensino sistematizado, a aprendizagem seria o objetivo último a ser *logrado*, tendo como finalidade

contribuir para que o aluno desenvolva capacidades de realizar aprendizagens significativas por si mesmo em uma ampla gama de situações e circunstâncias, que aprenda a aprender (Coll,1997, p.179). E como produto final ou resultado conseqüentes à aprendizagem, têm-se, dentre outros, a construção do conhecimento e de atitudes favoráveis em relação ao objeto de conhecimento.

Se para os docentes não estiver claro o significado, a abrangência e as diferentes abordagens na qual se inscreve o conhecimento, essenciais para a relação do ensino e da aprendizagem, tem-se um complicador que dificultaria a realização plena de atividades e propostas didáticas que estimulem e desenvolvam competências, habilidades, capacidades de interpretar e de resolver problemas, de analisar criticamente os fatos e acontecimentos; bem como da construção do auto-conceito positivo, do prazer do professor em ensinar e de possibilitar ao educando o interesse em aprender e interagir com o objeto de conhecimento.

Para isto, não bastaria apenas aplicar metodologias às atividades de ensino, e sim, que cada professor identifique e compreenda a concepção de conhecimento que subjaz sua atividade. Desta forma, as atitudes do professor, no que se refere ao conteúdo a ser transmitido ao educando, como as atitudes dos alunos, no que se refere ao objeto de estudo e construção do conhecimento, estariam sendo construídas favoravelmente.

Para que o professor desempenhe bem sua atividade profissional é preciso, além de outras coisas, que o mesmo possua os conhecimentos necessários dos conteúdos a serem ministrados. Desta forma, esses conhecimentos exigidos para o ensino e os que são apresentados pelos professores, são um dos temas de principal interesse de investigação. No entanto, faz-se mister investigar com maior propriedade, em que consiste esse conhecimento, a sua natureza, seu desenvolvimento e sua relação com a teoria educacional; destacando a necessidade de estudos sobre as posições e concepções epistemológicas dos professores. Ponte (2000).

Segundo Vergnoud (1994), os aspectos epistemológicos na maioria das vezes, são esquecidos e a importância destes para o ensino superestimada pelos profissionais da educação, sejam eles professores, planejadores curriculares e até mesmo pesquisadores. O autor ressalva que haveria um distanciamento entre a epistemologia dos professores e a epistemologia dos estudantes devido os professores, freqüentemente, não se questionarem sobre sua própria epistemologia nem a epistemologia implícita nos materiais a serem por eles utilizados nas atividades em sala de aula. Para este autor, faz-se mister *questionar (...) os hábitos, concepções e decisões dos professores, não apenas do ponto de vista da adequação*

psicológica e sociológica, como também de suas fundamentações epistemológicas. (VERGNOUD, 1994, p.4). Vergnaud também afirma que:

(..) é necessário que pesquisadores, professores, autores de livros textos e planejadores de currículo reconheçam pelo menos a importância do questionamento epistemológico. Não fazendo isto, eles deixam, inquestionados assuntos importantes que condicionam suas visões e os impedem de levantar problemas chaves.(...)
(VERGNOUD, 1994, p. 17)¹

No cenário político educacional, sabe-se dos vários discursos existentes quando se trata da qualidade de ensino. No que se refere ao ensino da matemática, por exemplo, Fiorentini (1995) tece algumas considerações e elenca algumas formas de conceber a qualidade do ensino da matemática. Segundo este autor, os argumentos estariam em torno do nível de rigor e formalização dos conteúdos matemáticos trabalhados na sala de aula; do emprego de técnicas de ensino ao controle do processo ensino-aprendizagem; e do uso da matemática ao cotidiano e realidade do aluno. Contudo, Fiorentini (1995) remete para a discussão que tanto os fatores históricos que sofrem influências socioculturais e políticas, como as concepções epistemológicas, axiológicas-teológicas dos indivíduos fazem parte das inovações ou das transformações do ensino. Pois para este autor:

o modo de ensinar, esconde-se uma particular concepção de aprendizagem, ensino, de matemática e de educação(...) e que cada professor constrói idiossincraticamente seu ideário pedagógico a partir de pressupostos teóricos e de sua reflexão sobre a prática.
(FIORENTINI, 1995, p-3 e 4)

Neste mesmo sentido Thompson (1997) também afirmou que:

se os padrões de comportamento dos professores são em função de seus pontos de vista, crenças e preferências sobre o conteúdo e seu ensino, então qualquer esforço para melhorar a qualidade do ensino de

¹ Traduzido por Sandra Magina-PUC/SP- sob autorização do autor

matemática deve começar por em compreender as concepções sustentadas pelos professores e pelo modo como estas estão relacionadas com sua prática pedagógica. (THOMPSON, 1997, p.14)

Conforme Ponte (1992) o interesse pelo estudo das concepções, em especial a dos professores, é devido a um substrato conceptual existente que desempenharia um papel determinante no pensamento e na ação do sujeito. Isto é, as concepções por terem uma natureza essencialmente cognitiva, atuam como um “filtro” organizando o mundo e o pensamento dos indivíduos.

Segundo Passos (1995) o interesse pelo estudo das concepções estaria relacionado com a finalidade do ensino, em especial da matemática. Para este autor, a finalidade de ensino dentre outras, seria aprender a valorizar a matemática e a tornar-se confiante nas suas próprias capacidades. Estas finalidades, segundo o autor, podem ser conseqüências de como foram desenvolvidas as concepções e as atitudes dos professores em relação à matemática.

Em consonância Leat (1993 citado por Brito, 1996) enfatizou que não se deve tratar qualidade e competência como um fenômeno puramente cognitivo, ou relacionar a competência e qualidade como estando diretamente relacionados ao ensino e à aprendizagem. Este autor destaca que os sentimentos tanto na escola ou fora dela (outros setores profissionais) são de fundamental importância; alerta que deve ser incluída a esfera afetiva dentro dos conceitos de qualidade e da competência em qualquer processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, deve-se ter olhares mais críticos para os cursos de formação de professores; pois um ensino eficaz, dentre outras coisas, depende da formação docente. Devido a esta relação de dependência, os cursos de formação de professores devem priorizar tanto os aspectos epistemológicos como os afetivos e não somente dar ênfase ao ensino de conteúdos específicos; pois apenas o desenvolvimento de metodologias e técnicas de ensino não se culmina em um ensino eficaz.

FATORES AFETIVOS: AS ATITUDES DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA

No que se refere aos fatores afetivos, Gonzalez e Brito (2001) destacaram a necessidade de se garantir o autoconceito positivo, a autonomia e o prazer dos educandos na resolução de problemas. Para tanto, a meta dos educadores com relação a este domínio

específico deve ir além da mera transmissão de conhecimento. Desta forma, além de o professor apresentar domínio da disciplina ministrada, necessita ter sentimentos favoráveis com os fatores relacionados com a sua prática. Isto é, apresentar atitudes positivas tanto em relação ao ensino, à disciplina que vai ministrar, aos conteúdos dessa disciplina, aos alunos, como em relação a própria escola.

Esse fato deve ser considerado pelos professores no processo do ensino e da aprendizagem, a medida em que as atitudes dos alunos em relação à matemática depende da atitude apresentada pelo professor em relação a este domínio de conhecimento.(Gairim,1987 citado por Moron,1998). Neste mesmo sentido, Dienes (1970, citado por Moron, 1998) destacou que os sentimentos negativos dos educandos para com a matemática, esta de certa forma relacionado com a maneira como os conteúdos são apresentados pelos professores aos alunos. De igual maneira, Brito (1996) em citação ao trabalho Aiken (1970), destacou que *o entusiasmo demonstrado pelo professores e a atitude destes em relação à matemática são fatores na formação das atitudes dos alunos.*(BRITO, 1996, p. 26)

Segundo Klausmeier (1977) as características cognitivas são muito mais exigidas pelos próprios professores para sua atividade de ensino que as características afetivas. Porém, são as diferenças afetivas dos professores que fazem diferença e determinam o sucesso escolar. Em citação aos resultados de pesquisa do estudo de Ryans (1960), Klausmeier (1977) destacou que os professores que demonstraram um ensino bem sucedido, eram professores mais afetivos que cognitivos.

Rabelo e Lorenzato (1994) enfatizaram a necessidade de desenvolver, dentro do espaço da sala de aula, atitudes favoráveis dos professores e dos alunos não somente para com o objeto de conhecimento, mais também para o seu desenvolvimento e aprendizagem:

e, no nosso entender, o início de tal mudança deverá ter lugar na prática de sala de aula, pois este labor está a possibilidade da busca de atitudes mais positivas tanto de alunos como de professores, não só em relação ao conhecimento matemático, como também ao seu desenvolvimento e a sua aprendizagem. (RABELO e LORENZATO, 1994, p. 37)

Segundo Klausmeier (1977) a atitude por ter um referente individual (disposição emocional do indivíduo), surge a partir das experiências de aprendizagem e de desenvolvimento de um indivíduo. Além desse referente individual, as atitudes segundo este

autor, possuem uma entidade pública, no qual a informação organizada a respeito de uma coisa ou classe de coisa, corresponde ao conhecimento acadêmico do sujeito acumulado a respeito deste conceito.

A esse respeito Kibby (1977, citado por Brito 1996, p. 23) elencou alguns fatores que contribuem para a formação das atitudes. A saber: assimilação ou imitação das atitudes de outros indivíduos; a experiência com o objeto de atitude; traumas com relação a esse objeto; e o conhecimento e análise racional do objeto. Percebe-se deste modo que *as atitudes tendem a desenvolver-se gradual e incidentemente, e, de modo geral, inconscientemente...*” (MOULY,1977, p. 230)

Brito (1996) apresentou a evolução do termo atitude e destacou que *de uma concepção mais ligada ao somático, o conceito evolui para uma concepção mais ligada aos aspectos cognitivos e afetivos* (BRITO, 1996, p-04). Nesse mesmo estudo, o autora apresenta a definição do termo atitude como sendo:

uma disposição pessoal, indissociável, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo. Além disso, apresenta componente do domínio afetivo cognitivo e motor (BRITO,1996, p-11).

O constructo atitudes, de acordo com Chaiken (1993) seria:

uma tendência psicológica que é expressada por uma entidade particular com algum grau de favor ou desfavor.(...) que se refere aos estados internos da pessoa e as referencias de todas as classes de resposta avaliativas se secretas ou não, cognitiva ou comportamental. (CHAIKEN,1993, p-1e2)

Segundo Chaiken (1993) um indivíduo não apresenta determinada atitude em relação a algum objeto enquanto não responder avaliativamente a esse objeto:

um indivíduo não tem um atitude até que responda avaliativamente a uma entidade afetiva, cognitiva ou comportamental. A representação mental das atitudes podem ser armazenadas e assim ativadas pela

presença do objeto da atitude ou pelas situações relacionadas a ela.
(CHAIKEN,1993, p-1-2)

Brito (2002a) afirmou que os sentimentos positivos ou negativos, teriam relação direta com o entendimento, a qualidade e a quantidade do material apreendido e posteriormente recordado. Brito (1996), afirmou que o comportamento evidenciado pelos alunos estaria relacionado com as atitudes internas e que estas estariam relacionadas aos diversos fatores externos, determinados pelo aspecto social, apresentando componentes cognitivo, afetivo e comportamental.

Torna-se fundamental, portanto, olhares mais profundos e investigativos sobre a relação que se estabelece no processo do ensino-aprendizagem. Para tanto, torna-se necessário investigar que tipo de concepção os professores, em especial os que lecionam no domínio específico da matemática, têm sobre conhecimento, aspecto importante a ser considerado quando da criação de condições favoráveis à construção do conhecimento; verificando se há e qual seria a influência dessas concepções sobre as atitudes dos professores com relação à matemática; buscando identificar, se a forma como os professores concebem o conhecimento influencia de alguma maneira nos sentimentos (atitudes) por eles apresentados em relação à matemática.

Assim, este estudo posteriormente pretende investigar qual a relação existente entre as concepções dos professores sobre conhecimento e as atitudes por eles apresentadas em relação à matemática. Para tanto, buscará responder as seguintes indagações: Que concepções os professores de Matemática têm sobre conhecimento? Quais são as atitudes dos professores em relação à Matemática? Que tipo de relação há entre as concepções e as atitudes dos professores em relação à Matemática?

O estudo ainda em andamento, será realizado com professores do ensino fundamental I da rede pública de ensino (estadual e/ou municipal), locadas na cidade de Campinas. Será aplicada uma escala de atitudes com relação à matemática para professores (Moron e Brito 1998). Esta escala é do tipo Likert composta de 21 proposições, elaborada por Aiken (1961) e revista por Aiken e Dreger em 1963, adaptada e validada por Brito (1996), ligeiramente modificada por Moron e Brito (1998) para poder ser utilizado a professores. Será aplicado também um Questionário de Concepção sobre Conhecimento - QCC (está em fase de construção/validação) com questões estruturadas (gerais e específicas) para investigar quais as concepções dos professores em relação ao conhecimento.

BIBLIOGRAFIA

AUSBEL D. P. **Psicologia Educativa**. Trillas: México, 1983. 625p.

BECKER, F. A. **Epistemologia do Professor: O cotidiano na escola**. Petrópolis: Vozes, 1993. 207f

BRITO, M.R.F. **Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1º e 2º graus**.(1996).338p.Trabalho de Livre Docência- Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP,1996.

_____.(2002a). Atitudes, Ansiedade, Afeto e Matemática. In: Anais do XIX Encontro Nacional de Professores do PROEPRE, 1998, Campinas: Revista Zetetiké, FE/Unicamp, Vol. 6 No 9 Jan/Jun 1998.

CARVALHO, D. L. DE. **A concepção de matemática do professor também se transforma**.(1989) 306f. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.1989. 306f.

CUNHA, M. H. **Saberes Profissionais de Professores de Matemática: Dilemas e Dificuldades na Realização de Tarefas de Investigação**. Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.1998.Disponível em <www.ipv.pt/millennium/17_ect5.htm> Acesso em: 26 de Jun2004.

CURY, H.N. **Formação de professores de matemática: uma visão multi-faceada**. (Org). Porto Alegre:Edipucrs, 2001.p-11-28.150p.

COLL, C. **Aprendizagem escolar y construccion del conocimiento**. Barcelona: Paidós.4ª Edição, 1997. 206p.

CHAIKEN, S. **The psychology of Atitudes**. United States of America: Harcourt Brace & Company, 2003.307p.

D'AMBRÓSIO, U. História da Matemática: questões histográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. *In Pesquisa em educação Matemática: concepções e perspectivas*. Maria Aparecida Viggiani Bicudo (org).- São Paulo: Editora UNESP 1999. (- Seminários & Debates).p 97-115.

_____. **Educação Matemática: da teoria á prática**. Campinas, SP: Papyrus, Coleção Perspectivas em Educação Matemática. 2003,120p.

DEWEY, J. **Democracia e educação: introdução a filosofia da educação**. Trad.: Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. São Paulo editora nacional, 1979.416p.

FIorentini, D. Alguns modos de ver e conhecer o ensino da Matemática no Brasil. **Revista Zetetiké**, Campinas, ano 3, nº 4, p.1-38, nov.1995.

GONÇALEZ, M .H. C e BRITO, M. R. F. Aprendizagem de atitudes positivas em relação à matemática. In: BRITO, M.R.F (Org). **Psicologia da Educação Matemática**-Teoria e Pesquisa. Florianópolis: Insular. (2001)p.221-233.

HESSEN, J. Teoria do conhecimento. Trad.: Antônio Correia. Ed.: Armênio Amado. 8 ed.,1987

KLAUSMEIR, H. J. **Manual de Psicologia Educacional** - aprendizagem e capacidade humanas. Tradução de Maria Célia T. A de Abreu. São Paulo: Harbra, 1977. 605p.

JAPIASSU, H. Introdução ao pensamento epistemológico. Rio de Janeiro, F. Alves, 2ª ed., 1997

LEITE, L. H. A.A Pedagogia de projetos em questão. In **Os projetos de trabalho 1**. Reflexões sobre a prática pedagógica na escola. Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte. 1994

LIMA,L.M.T. **Interpretação de Gráficos de Quantidades Veiculados pela Mídia Impressa**: um estudo exploratório. (1998). 198p. Dissertação de Mestrado-Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife,1998.

MACHADO,N.J. **Epistemologia e didática**: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente.5.ed. São Paulo: Cortez, 2002 . 320p.

MATOS, João Felipe. **Atitudes e concepções dos alunos: definições e problemas de investigação**.(s/d) Disponível em:<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm. Acesso em: 10 de Jun.2004.

MICOTTI, M. C. de O. O ensino e as propostas didáticas. In BICUDO, M. A. V.(Org) **Pesquisa em educação Matemática**: concepções e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP 1999. (- Seminários & Debates).p153-167

MORON, C.F. E BRITO, M. R. F. Atitudes e concepções dos professores de educação infantil em relação à matemática. In BRITO, M.R.F (org) **Psicologia da Educação Matemática** - Teoria e Pesquisa. Florianópolis: Insular. 2001, p.263-277.

MORON, C.F. **Um estudo exploratório sobre as atitudes e as concepções dos professores de educação infantil em relação à matemática**.(1998).133f.Tese de Doutorado-Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

MOULY, G. J. **Psicologia Educacional**. Trad. Dante Moreira Leite.São Paulo: Pioneiro, 1971.529p.

OLIVEIRA, Ana Maria Naviak de. **Laboratório e aprendizagem em Matemática**: As razões de sua necessidade.(1983).150f. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação-Universidade Federal, Paraná, Curitiba,1983.

PASSOS, C.L.B. **As representações matemáticas dos alunos do curso de magistério e suas possíveis transformações**: uma dimensão axiológica.(1995).213f.Dissertação de Mestrado-Faculdade de Educação,Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Sp, 1995.

PONTE, J. P. (1995). Saberes profissionais, renovação curricular e prática lectiva. In L. Blanco & V. Mellado (Eds.), **La formación del profesorado de Ciencias y Matemática en España y Portugal** (pp. 187-202). Badajoz: Universidad de Extremadura. Disponível em <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm> Acesso em: 25 de junh.2004.

_____.O Desenvolvimento Profissional do Professor de Matemática. **Educação e Matemática**. nº 31, pp. 9-12 e 20 (1994). Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm> Acesso em: 05 de Fev.2004.

_____.(1992). Concepções dos professores de matemática e processos de formação. In **Educação Matemática: Temas de investigação** (pp. 185-239). Lisboa: Instituto de Inovação Educacional. Disponível em: < <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte>> Acesso em: 10 de Jun. 2004.

_____. Las creencias y concepciones de maestros como un tema fundamental en formación de maestros¹(1999)Universidad de Lisboa, Portugal. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-sp/>> Acesso em : 23 de Jun. 2004.

RARELO, E. H. e LORENZATOD, S. A Ensino da Matemática: reflexões para um aprendizagem significativa. **Revista Zetetiké**.1994, ano 2, no.2:37-46.

RIBEIRO, M. J. B. e PONTE, J. P. A formação em novas tecnologias e as concepções e práticas dos professores de Matemática. **Revista Quadrante**, 9(2), 3-26 (2000) Disponível em: http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm. Acesso em: 10 de Maio 2004.

SCHEFFLER, I. **Bases y condiciones del conocimiento**. Buenos Aires:Paidós, 1970.

SILVA, R. N.**O tratamento da informação em diferentes redes de ensino**: relações entre o prescrito e o real. In Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência-SBPC, 53ºReunião Anual , 2001, Bahia, título da publicação do evento, Bahia: SBPC, 2001. Resumo.

THOMPSON, A. G. A relação entre concepção de matemática e de ensino de matemática de professores na prática pedagógica. **Revista Zetetiké**, Campinas, v.1.5, no 08, julho/dez, 1997. P.9-44.

_____. (1992). **Teacher's beliefs and conceptions: a synthesis of the research**. In D. A. Grouws. Ed.: *Handbook of research on mathematics learning and teaching* (pp. 127-146). New York, NY: Macmillan.

VASCONCELLOS, C..S. **Construção do conhecimento em sala de aula**. São Paulo: Libertad, 1994. (Cadernos pedagógicos do Libertad; 2).

VERGNOUD, G. **Epistemology and Psicology of Matematics education**- In Mathematics and Cognition: A research synthesis by the International Group for the Psychology of Matematics Education. Ed: Pearla Nesher and Jeremi Kilpatrick: Cambridge University Press, Cambridge, em 1994.

PARRA, N. Estratégias de ensino-aprendizagem. In Penteadó, W. M. A (Org.) **Psicologia e ensino**. São Paulo: Papelivros, 1980, p-264-283

