



TEORIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Daniela Fernandes Rodrigues
Marcele Agostinho da Cruz
Patricia Freitas de Oliveira
Danilo Ferreira da Silva

Resumo

A discussão aqui empreendida a respeito do ensino de matemática justifica-se por sua relevância e pertinência na sociedade contemporânea, por ser uma área do conhecimento que suscita na sua prática docente transformações teóricas e metodológicas. Porque podemos considerar este conhecimento como parte da nossa vida, é uma ferramenta que nos auxilia a compreender fatos e resolver as situações que aparecem no nosso cotidiano seja escolar ou extra-escolar. Buscamos através desse, discutir sobre a educação matemática fornecendo uma contribuição para o melhor desenvolvimento do ensino de matemática no ensino fundamental com indicativos que auxiliam a ação do professor. O recurso metodológico que possibilitou a execução do trabalho foi a revisão bibliográfica com uma consistente fundamentação teórico-metodológica além de relações dialéticas. Portanto é concernente refletirmos sobre a concepção pedagógica de matemática que esteve presente durante o processo histórico e as mudanças que atualmente o ensino vivencia, tais como: investigação matemática, a resolução de problemas e produções textuais, inclusão dos temas transversais nas aulas, estudo dos processos interativos em sala com a dinamicidade do conteúdo e psicologia da educação. Diante do exposto, podemos destacar que as exigências para uma ação docente que realmente esteja a favor do processo de ensino e aprendizagem nesse contexto educativo é factível mas necessita de real compromisso com o fazer pedagógico, como também formação docente inicial e continuada. Reconhecendo a intervenção social da escola na sociedade e a sua influencia no ambiente educacional.

Palavras-chave: Ensino. Aprendizagem. Matemática.

Introdução

Estamos inseridos em um contexto político, econômico e sociocultural em que constantemente estabelecemos contato com o saber matemático, seja ele através de construções espontâneas ou elaboradas. Destarte, podemos considerar este conhecimento como parte da nossa vida, pois é uma Ferramenta que nos auxilia a compreender fatos e resolver as situações que aparecem no nosso cotidiano seja escolar ou extra-escolar.

A discussão a respeito do ensino de matemática justifica-se por sua relevância e pertinência na sociedade contemporânea, pois os conhecimentos tratados nessa disciplina influenciam a convivência em sociedade no tocante as interlocuções e estimulando o comunicar-se oralmente





IX SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS “HISTÓRIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO NO BRASIL”
Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa – 31/07 a 03/08/2012 – Anais Eletrônicos – ISBN 978-85-7745-551-5

em matemática. E por ser uma área do conhecimento que suscita por transformações teóricas e metodológicas.

Com relação ao conhecimento lógico matemático, podemos dizer que é um saber construído social e culturalmente em que prática e teoria se complementam, possibilitando a construção e apropriação de aprendizagens mais significativas.

Em acordo com essa premissa e reconhecendo que este saber permeia todas as áreas do conhecimento objetivamos realizar uma abordagem reflexiva explorando-a de forma prática e investigativa. Pois esta possibilita aos educandos identificar e conhecer as inúmeras manifestações do conhecimento matemático, estabelecendo a práxi dentro e fora do contexto escolar. Como também apresentar a matemática de maneira lúdica e prazerosa desmistificando o mito de que matemática é uma “matéria difícil”.

Objeto do Estudo

Buscamos através desse trabalho, discutir sobre a educação matemática fornecendo uma contribuição para o melhor desenvolvimento do ensino de matemática no ensino fundamental, tal como estimular a percepção da presença dos elementos matemáticos presentes no nosso dia-a-dia trabalhando-os com base na transversalidade, refletindo sobre importância da investigação matemática reconhecendo-os como meio para compreender e transformar as situações cotidianas pois a mesma facilita o desenvolvimento de abstrações empíricas e reflexivas.

Desse modo, procuramos fornecer indicativos de um fazer pedagógico sistematizado, onde a teoria obtenha apropriação na prática, percebendo e trabalhando a matemática como uma possibilidade de favorecer a realização de resignificações e o desenvolvimento da atenção, criatividade e o raciocínio lógico dedutivo, induzindo a situações que possibilitam a manipulação e observação dos objetos de forma subjacente.

Fiorentini (2006, p.5), ao reportar-se sobre EM vem corroborar, enfatizando que:

Poderíamos dizer que a EM caracteriza-se como uma práxi que envolve o domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio de idéias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e/ou à apropriação /construção do saber matemático escolar. Entretanto, sendo a prática educativa determinada





IX SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS “HISTÓRIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO NO BRASIL”

Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa – 31/07 a 03/08/2012 – Anais Eletrônicos – ISBN 978-85-7745-551-5

pela prática social mais ampla, ela atende a determinadas finalidades humanas e aspirações sociais concretas.

Considerando a importância do conhecimento lógico matemático para o desenvolvimento cognitivo e sua notável presença no nosso dia-a-dia, reconhecemos nitidamente a influência da EM para o ensino de matemática que visa o bom desempenho trabalhando com as inúmeras possibilidades de aprendizagem, ou seja, de construção e reconstrução que a EM nos possibilita, de uma maneira lúdica e sistematizada facilitando que a transposição didática aconteça de forma necessária para o entendimento dos alunos.

Procedimentos Metodológicos

O recurso metodológico que possibilitou a execução do trabalho foi a revisão bibliográfica com uma consistente fundamentação teórico-metodológica além de relações dialéticas.

Na busca de fontes acerca do assunto abordado, recorremos ao estudo de alguns teóricos, livros didáticos, revistas entre outros meios. Haja vista, que consideramos a matemática como uma disciplina que trabalha muito com a abstração, com o raciocínio lógico e hipotético, a atenção, interpretação e o concreto. Na nossa contínua busca por uma ação docente que realmente favoreça a aprendizagem e o desenvolvimento. Tivemos como aporte teórico os seguintes autores: FIORENTINI, KAMII, PIAGET, VYGOTSKY, WALLON, SMOLE, UBIRATAN entre outros.

Periodização

É pertinente refletirmos sobre a concepção pedagógica de matemática que esteve presente durante o processo histórico da mesma. Podemos dizer que esta surgiu com base na filosofia com um caráter utilitário em razão das necessidades humanas, e abstrato direcionado para os intelectuais.

De início podemos destacar que no Brasil as primeiras ações educativas foram baseadas numa perspectiva tradicional com aulas expositiva onde professor era inquestionável, repassando

2610





IX SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS “HISTÓRIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO NO BRASIL”
Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa – 31/07 a 03/08/2012 – Anais Eletrônicos – ISBN 978-85-7745-551-5

o que considera interessante para a formação do aluno, entretanto não fazendo-o questionar, criticar e assimilar o que esta sendo estudado; compondo assim um ambiente escolar onde o aluno torna-se passivo a seu próprio aprendizado , muitas vezes decorando as formulas para avaliação.

Atualmente o ensino de matemática vivencia muitas mudanças com uma gama de estudos a nível internacional e nacional propondo novos focos de abordagem para essa disciplina tais como: investigação matemática, a resolução de problemas e produções textuais, inclusão dos temas transversais nas aulas, estudo dos processos interativos em sala com a dinamicidade do conteúdo e psicologia da educação matemática . Sendo assim, pensar no ensino na perspectiva da EM é Propiciar a socialização das ideias para as demais gerações e subsídios para buscarmos solucionar problemas como: evasão escolar, repetência, desinteresse e falta de relação entre teoria e prática. E assim possibilitar uma melhoria no ensino e na aprendizagem.

Investigação Matemática Como Prática Escolar

Uma das experiências mais marcantes na vida de um estudante é o da redescoberta, quando a teoria estudada em sala é experimentada na prática, possibilitada por uma brincadeira, (par ou ímpar, esconde-esconde...), alguma atividade doméstica, trabalho... Ou mesmo, o inverso, quando sistematiza algo que tinha uma noção, por meio dos assuntos estudados. Em se tratando de investigação matemática essa redescoberta ou mesmo descoberta contribuirá de maneira significativa para a aprendizagem, permitindo ao aprendiz liberdade na construção de seu conhecimento e dinamicidade à aula e ao ambiente escolar.

A investigação matemática é uma área de atuação que vem emergindo de forma considerável tanto no âmbito científico como na prática, embora que a nível nacional essa realidade é mais presente nos aspectos teóricos. Fato este que torna-se empecilho para o desenvolvimento de uma educação de qualidade, haja vista que esta proposta exige uma íntima ligação entre os conhecimentos construídos socialmente e uma efetiva experimentação dos mesmos. É sobre esse prisma a mobilização do aluno proporcionada pela ação investigativa é um dos aspectos fortes das investigações. O aluno será efetivamente autor de sua aprendizagem,





IX SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS “HISTÓRIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO NO BRASIL”
Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa – 31/07 a 03/08/2012 – Anais Eletrônicos – ISBN 978-85-7745-551-5

utilizando-se de seus conhecimentos prévios para adentrar na pesquisa, ali fará suas suposições, afirmações e indagações que o levará a procura de resposta, de sistematização dos seus conhecimentos e aplicação da teoria estudada.

Como define Bastos; Keller citado por Fiorentini (2006) “A pesquisa científica é uma investigação metódica acerca de um determinado assunto com o objetivo de esclarecer aspectos do objeto em estudo.” E como bem define D’Ambrosio (2006):

Etimologicamente, pesquisa está ligada a investigação, a busca (= quest), a research (search = procura), e a idéia, sempre a mesma, é a de mergulhar na busca de explicações, dos porquês e dos comos, com foco em uma prática. [...] O fato é que pesquisa é inerente à própria vida. Todos exercem uma prática – isto é, fazem – e isso com suporte em alguma teorização – isto é, sabem. O Novo Dicionário Aurélio dá três acepções para a palavra pesquisa, que essencialmente significa buscar com diligência, investigar, informar-se a respeito, indagar, devassar. (p. 94).

Essa prática escolar exigirá do professor preparação, sendo ele responsável pela organização das atividades investigativas, atividades essas que despertem a curiosidade dos alunos e os motive a encontrar a resposta ou mesmo só o processo de execução da tarefa. O professor terá que assumir uma postura de orientador, lhes indicando apenas o caminho, sairá do centro e adentrará no campo investigativo sempre de forma neutra. Tal atividade quebrará a rotina das aulas de matemática (Teoria, exercício e prova) dando-lhe nova roupagem, com dinamismo, raciocínio espontâneo e todo um caminho diferente para chegar a algumas conclusões. Cabe assim, ao professor uma delimitação de seus objetivos, metodologias e estratégias, reformulando-os em função da sua reflexão sobre a práxis.

Toda prática investigativa exige criatividade, seja do pesquisador ou em se tratando de uma aula investigativa, do professor, que proporcionará o prazer da descoberta de um novo mundo escondido no mar das coisas que ignoramos. A tarefa de pesquisar, investigar como prática escolar será uma ruptura no foco da arte de ensinar e aprender, abrindo leques de novas respostas, novos caminhos e dedicação por parte dos alunos na busca de suas respostas.





A Resolução de Problemas e Produções Textuais

É perceptível a inter-relação entre linguagem e matemática, sendo que a linguagem disponibiliza subsídios para o agir matematicamente. Contudo destacamos que trabalhando a escrita, a sistematização de idéias, criação e resolução de situações problemas, estamos proporcionando circunstancias favoráveis para a apropriação dos conhecimentos estudados. Como bem esclarece os PCNs (1997), um dos objetivos é que os alunos no ensino fundamental sejam capazes de: “questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação”. (p. 8)

Completando esses aspectos, Santos (2005) ressalta que:

[...] a linguagem escrita pode ser vista tanto como um instrumento para atribuir significados e permitir a apropriação de conceitos quanto uma ferramenta alternativa de diálogo, na qual o processo de avaliação e reflexão sobre a aprendizagem é continuamente mobilizado (p. 128).

Nesse mesmo sentido Smole, (2001), apresenta as produções textuais em matemáticas como recursos de fundamental importância para aquisição da aprendizagem, não só de matemática, mas nas outras áreas do conhecimento por desencadear uma pratica educativa pautada na interdisciplinaridade. Quando relata que:

[...] a produção de textos nas aulas de matemática cumpre um papel importante para a aprendizagem do aluno e favorece a avaliação dessa aprendizagem em processo. Organizar o trabalho em matemática de modo a garantir a aproximação dessa área do conhecimento e da Língua materna, além de ser uma proposta interdisciplinar, favorece a valorização de diferentes habilidades que compõem a realidade complexa de qualquer classe (p. 29).

O Professor de Matemática e a Transversalidade

No tocante à educação matemática e à formação do profissional que atua nesse âmbito, é salutar discutirmos sobre como se dá esse processo levando em consideração a transversalidade pois a mesma facilita tanto o ensino como aprendizagem, tornando-os significativos.





IX SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS “HISTÓRIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO NO BRASIL”
Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa – 31/07 a 03/08/2012 – Anais Eletrônicos – ISBN 978-85-7745-551-5

Para tanto, faz-se necessário que durante o curso de licenciatura o educador tenha acesso a uma educação baseada nesses parâmetros, haja vista, que no campo de atuação o profissional é influenciado e não determinado pela prática educativa a qual foi submetido. Com base nesses pressupostos devemos analisar e levar em consideração a maneira como estes foram preparados. Pois como afirma Bicudo (2006):

A perspectiva transversal requer uma transformação da prática pedagógica, pois exige do professor, tanto no nível básico como no nível superior, o rompimento da atuação de atividades pedagogicamente formalizadas, por exemplo ligadas a uma concepção de currículo linear, e aumenta o compromisso com relação a formação dos alunos. No caso da matemática, a demonstração matemática, por exemplo, é um típico assunto transversal, pois permeia todo o afazer matemático. (p.43)

Deve-se notar que a matemática possui uma real similaridade com a proposta da transversalidade. Pois ambas podem permear todas as áreas de conhecimento e em algumas circunstâncias podemos destacar, ou seja, perceber que os temas transversais não se limitam a uma área, mas contribui de diferentes maneiras para a ampliação das disciplinas. E particularmente da matemática porque esta por si, já transita pelas demais.

Trabalhar nessa perspectiva é praticar um ensino de matemática que realmente propicie aprendizagens significativas, ultrapassando as limitações nas quais os conteúdos tradicionais apresentam. Estabelecer relações entre os conhecimentos científicos e a prática social do educando facilitando o desenvolvimento da ação pedagógica do educador e a participação social de todos os indivíduos inseridos nesse processo de construção e assimilação dos conhecimentos.

Processos Interativos em Sala de Aula / Psicologia da Educação Matemática

Diante da discussão empreendida, entendemos que o fazer pedagógico do educador nos tempos atuais necessita impreterivelmente este atento as novas exigências presente dentro do contexto educacional. Desse modo, podemos destacar a utilização de jogos possibilita um maior envolvimento dos alunos com o objeto de estudo, facilitando a interação, haja vista que os alunos passam a sentir-se construtor dos conhecimentos em questão, cooperando com os demais,





IX SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS “HISTÓRIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO NO BRASIL”
Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa – 31/07 a 03/08/2012 – Anais Eletrônicos – ISBN 978-85-7745-551-5

discutindo, experimentando e descobrindo novas estratégias e se apropriando de conceitos de forma mais atrativa e até espontânea.

Assim, em conformidade com estes assuntos abordados e reconhecendo a importância dos mesmos. Destacamos que os jogos podem ser considerados como uma ferramenta que facilita a abstração reflexiva, pois no momento do jogo o educando precisa refletir, estabelecer estratégias mentalmente de como agir diante a situação proposta, ou seja, não realiza uma simples manipulação, mas atua mentalmente anteriormente.

Como afirma Kamii (1995):

As crianças não aprendem conceitos numéricos com desenhos, tampouco aprendem conceitos meramente pela manipulação de objetos. Elas constroem esses conceitos pela abstração reflexiva a medida em que atuam (mentalmente) sobre os objetos. (p.58)

É perceptível, no entorno dessa discussão que professor-aluno, aluno-aluno tornam-se parceiros na construção da aprendizagem. Como as crianças pensam diferente dos adultos, faz-se necessário que os educadores observem e interajam, sem perturbar a dinâmica, mas sim, agindo com questionamentos, auxiliando na interação, construção ou execução das regras.

Nessa perspectiva, o PCN volume 3 – Matemática (1997) reforça esse entendimento quando a firma que:

Como um incentivador da aprendizagem, o professor estimula a cooperação entre os alunos, tão importante quanto a própria interação professor/aluno. O confronto daquilo que cada criança pensa como o que pensa seus colegas, seu professor e demais pessoas com quem convive é uma forma de aprendizagem significativa, principalmente por pressupor a necessidade de formulação de argumentos (dizendo, descrevendo, expressando) e a de comprová-los (convencendo, questionando). (p.41)

Assim, o ensino de matemática como toda prática educativa assume uma dimensão complexa e além do trabalho com o cognitivo é também uma maneira de trabalharmos o social, pois através do jogo, os alunos estabelecem relações de formas espontâneas, socializando os conhecimentos e de acordo com La Taille, (1992) quando o mesmo apropria-se dos escritos de Vygotsky o professor pode realizar intervenções pedagógicas e incitar avanços que não ocorreriam em outras situações.





Resultados

Perante os aspectos acima elencados, podemos inferir que a matemática é uma área do conhecimento que transita por todas as outras áreas. Desse modo reconhecemos que o ensino precisa ser trabalhado de forma desmistificada, partindo da realidade para os conhecimentos mais sistematizados. Levando os alunos a refletir e experimentar na busca de estratégias que facilitem a construção e apropriação do conhecimento, não apenas o executar e decorar. Prática está infelizmente ainda ausente no contexto escolar. Pois como afirma FREIRE (1998) em seu livro *Pedagogia da Autonomia* “ensinar não é transferir conhecimento, mais criar as possibilidades para a produção ou a sua construção”.

Os PCNs auxiliam na construção de novos paradigmas na EM, ao reconhecer as peculiaridades inerentes ao saber matemático como uma disciplina que exige um fazer pedagógico contextualizado e direcionado.

Sob esse contexto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) ressalta que,

O conhecimento matemático é fruto de um processo de que fazem parte a imaginação, os contra-exemplos, as conjecturas, as críticas, os erros e os acertos. Mas ele é apresentado de forma descontextualizada, atemporal e geral, porque é preocupação do matemático comunicar resultados e não o processo pelo qual os produziu. A Matemática desenvolve-se, desse modo, mediante um processo conflitivo entre muitos elementos contrastantes: o concreto e o abstrato, o particular e o geral, o formal e o informal, o finito e o infinito, o discreto e o contínuo. Curioso notar que tais conflitos encontram-se também no âmbito do ensino dessa disciplina. (p. 28)

Diante do exposto, podemos destacar que as exigências para uma ação docente que realmente esteja a favor do processo de ensino e aprendizagem nesse contexto educativo necessita de real compromisso com o fazer pedagógico como também formação docente inicial e continuada. Reconhecendo a intervenção social da escola na sociedade e a sua influencia no ambiente educacional.

Em acordo com os aspectos elencados, observa-se que o desenvolvimento do aluno em seu cotidiano é movido também por uma inteligência essencialmente prática e que as abordagens realizadas pela escola poderão interferir de forma significativa potencializando ou não a aprendizagem do mesmo.





IX SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS “HISTÓRIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO NO BRASIL”
Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa – 31/07 a 03/08/2012 – Anais Eletrônicos – ISBN 978-85-7745-551-5

Referências

- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Educação Matemática: Vivências Refletida. – São Paulo: Centauro, 2006.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC /SEF, 1997.
- FIORENTINI, Dario. Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos. – Campinas, SP: Autores Associados, 2006. – (Coleção formação de professores)
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 9°. ed. São Paulo: Paz e terra, 1998.
- KAMII, Constance. A criança e o número: Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos/ 19º Ed. Campinas, SP – Papyrus, 1995.
- MOURA, M. O. de. A construção do signo numérico em situação de ensino. São Paulo: USP, 1991.
- PIAGET, VYGOTSKY, WALLON: Teorias psicogenéticas em discussão/ Yves de La Taille, Marta Kohl de Oliveira, Heloysa Dantas. São Paulo: Sammus, 1992.
- SANTOS, Sandra Augusta. Explorações da linguagem escrita nas aulas de Matemática. In: NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin (Orgs.). Escritas e Leituras na Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Orgs.). Ler, escrever e resolver Problemas: Habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- UBIRATAN D'Ambrosio. **Educação Matemática: Da teoria à prática.** Campinas: Papyrus, 1996.

