

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA VISANDO UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Elisete Adriana José Luiz¹
Lidiane de Col²

Educação Matemática no Ensino Médio

RESUMO

Neste trabalho, a intenção é apresentar reflexões acerca do conjunto de investigações que tratam das alternativas metodológicas na perspectiva da Educação Matemática: Etnomatemática, Modelagem Matemática, Resolução de Problemas, Jogos Matemáticos, História da Matemática, Investigação Matemática e Tecnologia da Informação. Inúmeros estudos pedagógicos enfatizam diferentes formas de ensinar Matemática, consiste, no entanto em criar estratégias que possibilitam ao aluno atribuir sentido e construir significado às ideias matemáticas de modo a tornar-se capaz de estabelecer relações, justificar, analisar, discutir, criar e resolver problemas. Acredita-se que através de situações desafiadoras e bem fundamentadas os alunos sejam capazes de fazer conjecturas e refletir sobre suas conclusões. Nesse cenário, analisamos a proposta de alguns autores no que diz respeito a procedimentos de ensino visando aprendizagem significativa.

Palavra-Chave: Educação Matemática. Matemática. Alternativas de Ensino. Aprendizagem Significativa.

1 INTRODUÇÃO

Olhar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática na perspectiva da Educação Matemática é relevante, pois ressalta um compromisso com a capacidade criativa do aluno.

O ensino da matemática precisa ser atrativo e prazeroso, neste sentido, a ação docente se torna desafiadora, uma vez que deve atender as expectativas dos educandos e fundamentar o conhecimento científico. Cabe ao professor buscar alternativas didáticas capazes de atrair a atenção, despertar o interesse, estimar o ensino, mostrando a utilidade dos conceitos matemáticos numa relação teoria x prática.

¹ Formada em Matemática Licenciatura Plena; Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Docente da Unidade Central de Educação Faem Faculdades - UCEFF. elisete@uceff.edu.br.

² Formada em Matemática Licenciatura Plena; Mestre em Modelagem Matemática Docente da Unidade Central de Educação Faem Faculdades - UCEFF. lidi_decol@hotmail.com.

Uma necessidade cada vez mais acentuada na educação básica é a proximidade que o conhecimento científico deve ter com o conhecimento empírico dos educandos, pois assim pode-se firmar algumas perspectivas de aplicações e, dessa forma, contribuir para o interesse e o gosto pela matemática.

Pesquisadores em Educação Matemática sugerem algumas alternativas para o ensino da Matemática, como: Resolução de Problemas, Investigação Matemática, Modelagem Matemática, História da Matemática, Tecnologias da Informação e Comunicação, Etnomatemática. Todas vêm ao encontro da necessidade de uma educação mais preocupada com o aluno, buscando meios que favoreçam a aprendizagem do aluno e desenvolvam sua capacidade de pesquisar, buscar conhecimentos e pensar.

2 UM OLHAR SOBRE A DISCIPLINA DE MATEMÁTICA

Uma das finalidades da Matemática é seu caráter prático, ou seja, ela permite resolver problemas do cotidiano das pessoas, portanto, ajudá-las a exercer sua cidadania. No entanto a Matemática não deve reduzir-se aos problemas da vida prática. Deve também contribuir para o desenvolvimento do raciocínio, da lógica, da coerência, transcendendo assim os aspectos práticos dessa área do conhecimento.

A aprendizagem da Matemática consiste em criar estratégias que possibilitam ao aluno atribuir sentido e construir significado às ideias matemáticas. Desse modo, supera o ensino baseado apenas em desenvolver habilidades, como calcular ou fixar conceitos pela memorização ou listas de exercícios.

Há uma luta incessante para evitar a repetição mecânica de conceitos e uma busca para que os estudantes incorporem o raciocínio, o emprego da lógica, a análise das situações para a resolução das mais diferentes problematizações, que envolvem cálculos de qualquer gênero ou situação, aplicações de fórmulas ou conceitos matemáticos.

De acordo com os PCN's

A Matemática comporta um amplo campo de relações, regularidades e coerências que despertam a curiosidade e instigam a capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair, favorecendo a estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Faz parte da vida de todas as pessoas nas experiências mais simples como contar, comparar e operar sobre quantidades. Nos cálculos relativos a salários, pagamentos e consumo, na organização de atividades como agricultura e pesca, a Matemática se apresenta como um conhecimento de muita aplicabilidade. Também é um instrumental importante para diferentes áreas do conhecimento, por ser utilizada em estudos tanto ligados às ciências da natureza como às ciências sociais e por estar presente na composição musical, na coreografia, na arte e nos esportes. (PCN: 1997.p.30 e31)

Nesse sentido, o ensino da matemática pode contribuir para a formação ética do aluno, à medida que se direcione a aprendizagem para o desenvolvimento de atitudes, como a confiança do aluno em relação à sua própria capacidade e também, em relação à capacidade do outro, assim como para a construção de conhecimentos matemáticos, empenhando-se em participar ativamente na sala de aula, respeitando o modo de pensar dos colegas.

O aprendizado da matemática deve contribuir na formação da cidadania; saber usar o raciocínio lógico, empregar mecanismos de contagens, cálculos e medidas, reconhecer diferentes formas e propriedades, e acima de tudo utilizar-se corretamente desta bagagem de conhecimentos para interagir no meio social. Assim sendo, selecionar bem os conteúdos é fundamental para o desenvolvimento das habilidades, garantindo uma aprendizagem eficiente e significativa.

2.1 Perfil do Docente de Matemática

Segundo D'Ambrosio, B. (1993) algumas características são necessárias em um professor de Matemática para o século XXI. Ele deverá ter:

- visão do que vem a ser Matemática;
- visão do que constitui a atividade matemática;
- visão do que constitui a aprendizagem matemática e
- visão do que constitui um ambiente propício à aprendizagem matemática.

Diante desse contexto o professor determina seu trabalho pedagógico como uma situação-problema: o que ensinar? Como ensinar? Por que ensinar? E quem ensinar? Desta forma, sua ação didática deve ser definida a partir de uma reflexão sobre objetivos, conteúdos e estratégias de ensino.

Segundo Ausubel (2001), para se atingir uma aprendizagem significativa com base na compreensão do mundo, dos valores sociais e culturais, o professor precisa compreender a aprendizagem matemática como uma construção pessoal e ativa do educando. A aprendizagem significativa exige que as novas informações se relacionem com os conhecimentos prévios, os desafios e situações-problema são indicados para estimular a busca do conhecimento.

Ainda de acordo com os PCN's

É preciso redimensionar o papel do professor que ensina Matemática (...), o papel do professor ganha novas dimensões. Uma faceta desse papel é a de organizador da aprendizagem; para desempenhá-la, além de conhecer as condições socioculturais, expectativas e competência cognitiva dos alunos, precisará escolher o(s) problema(s) que possibilita(m) a construção de conceitos/procedimentos e alimentar o processo de resolução, sempre tendo em vista os objetivos a que se propõe atingir. (PCN: 1997.p.30 e31)

O professor de matemática além de trabalhar os conteúdos específicos da disciplina precisa se preocupar com a formação global do educando, os Parâmetros Curriculares Nacionais fornecem informações sobre os temas transversais que se relacionam com o ensino da Matemática, expressando

conceitos e valores que formam o alicerce da sociedade, como ética, orientação sexual, meio ambiente, saúde e pluralidade cultural.

3 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A teoria da Aprendizagem Significativa tem uma influência muito grande na educação.

Para Ausubel (1978), esta teoria tem exercido uma enorme influência na educação e se baseia num modelo construtivista dos processos cognitivos humanos.

Para Moreira (2001, p.17) “aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo”.

Acontecendo o aprendizado significativo quando uma nova informação é adquirida mediante um esforço deliberado por parte do aprendiz em ligar a informação nova com conceitos ou proposições relevantes preexistentes em sua estrutura cognitiva. (Ausubel et. al., 1978, p.159).

Para Ausubel (1968 apud MOREIRA, 2001 p. 23), “para haver a Aprendizagem Significativa precisa haver duas condições: a de o aluno ter disposição de aprender e o material a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, psicologicamente e logicamente significativo”.

O interessante da aprendizagem é incorporar preferencialmente coisas importantes que exerçam influência transcendente sobre a própria conduta, e dizer, coisas que são capazes de influir significativamente sobre a conduta. (ONTORIA, 1995, p. 29, tradução nossa).

4 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

O objeto de estudo da Educação Matemática consiste nas múltiplas relações e determinações entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático. Estudos desenvolvidos por SOUZA (1992), FLORIANI (2000), defendem em comum quatro pontos fundamentais à Educação Matemática: contextualização do ensino, respeito à diversidade, desenvolvimento de habilidades e reconhecimento das finalidades científicas, sociais, políticas e histórico-culturais.

A Educação Matemática caracteriza-se igualmente pela intervenção de um sobre o outro: um que ensina outro que deseja aprender. À medida que ocorre aprendizagem, ocorre também o ensino; a troca pode favorecer tanto a compreensão e ampliação do conhecimento transmitido.

Segundo Fiorentini

“delimitaremos a Educação Matemática como área de saber que procura de modo sistemático e consistente investigar problemas ou responder indagações relativas ao ensino e à aprendizagem da matemática, bem como, à formação de professores, ao contexto escolar, cultural e sociopolítico em que ocorre a prática pedagógica” (FIORENTINI, 1994 p.97)

O ensino da Matemática precisa estar interligado com as demais áreas do conhecimento, ensinar Matemática sem explicitar a origem e as finalidades dos conceitos não contribui para a formação integral do aluno. O professor deve saber o que, o modo como o faz e o porquê do que ensina, cabe ainda proporcionar um ambiente motivador de tal modo que todos os alunos se sintam seguros e capazes de solucionar os desafios propostos.

A Matemática deve ser vista como uma rede de conhecimentos interligados, na qual vários temas podem ser trabalhados com atividades adequadas, para cada série. Com isso, surgem alternativas para o ensino com destaque para a Etnomatemática, a Modelagem Matemática, a Resolução de Problemas, Jogos Matemáticos, História da Matemática, Investigação Matemática e Tecnologia da Informação.

4.1 Alternativas de Ensino na Educação Matemática

O ensino da Matemática precisa estar interligado com as demais áreas do conhecimento e com situações práticas do cotidiano, afinal ensinar matemática sem explicitar a origem e as finalidades dos conceitos não contribui para a formação integral do aluno. O professor necessita proporcionar um ambiente motivador de tal modo que todos os alunos se sintam seguros e capazes de solucionar os desafios propostos.

Para melhor viabilizar o ensino da matemática é trabalhar de forma lúdica, dinâmica, sistêmica e produtiva, de modo que o ensino se torne prazeroso e não maçante. Nessa perspectiva, tem-se fomentado algumas considerações a respeito de diversas possibilidades metodológicas, cabendo ao professor empregar a que julgar mais conveniente em seu projeto de trabalho. A seguir, uma breve conceptualização a respeito de algumas alternativas no ensino da matemática.

Etnomatemática

A Etnomatemática consiste em fazer com que a matemática seja mais próxima do contexto sócio-histórico e cultural do aluno. Ela procura aproximar os conteúdos trabalhados na escola com os conceitos matemáticos informais construídos a partir da realidade dos educandos. A prática vivenciada pelos estudantes faz com que ele identifique a ação,

determine a teoria e organize os resultados e pensamentos sobre como solucionar as situações-problema propostas.

A Etnomatemática vem sendo muito difundida. Ubiratan D'Ambrósio afirma:

“A matemática é uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível e perceptível, e com o seu mundo imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural.” (D'AMBRÓSIO 1996, p. 7)

Ainda de acordo com D' Ambrósio (2002), a Etnomatemática procura entender e explicar as diversas maneiras em que o conhecimento matemático é contextualizado no meio social, nas diferentes culturas ao longo da história da humanidade. Dessa forma, a Etnomatemática tem a finalidade de ensinar Matemática partindo de problemas provenientes do meio cultural onde os educandos estão inseridos, e ainda a relação entre aluno e professor deveria estar fundamentada nas trocas de conhecimento entre eles.

Assim, o ensino da matemática deve estar pautado em uma visão mais ampla, valorizando os aspectos sociais e culturais, contribuindo para mudanças no ensino e aprendizagem, percebendo que essa ciência está presente nas atividades próprias do ser humano como algo natural, podendo conhecer melhor a cultura e abordar o conhecimento matemático de forma mais concreto e humanizado.

Modelagem Matemática

A Modelagem Matemática é entendida como a aplicação da matemática em outras áreas do conhecimento. Através da modelagem, problemas reais são transformados em uma linguagem matemática.

Segundo Bassanezi (2002, p. 56), “a modelagem consiste essencialmente na arte de transformar problemas da realidade e resolvê-los, interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”. A modelagem se torna interessante para que as pessoas possam atuar e agir no espaço em que vivem, respeitando e valorizando a cultura local.

Ainda de acordo com Bassanezi,

“a utilização da Modelagem como uma estratégia de aprendizagem, além de tornar um curso de matemática atraente e agradável, pode levar o aluno a: desenvolver um espírito de investigação, utilizar a matemática como ferramenta para resolver problemas em diferentes situações e áreas, entender e interpretar aplicações de conceitos matemáticos e suas diversas facetas, relacionar sua realidade sócio-cultural com o conhecimento escolar e, por tudo preparar os estudantes para a vida real, como cidadãos atuantes na sociedade.” (BASSANEZI (2002, p.38).

O trabalho com a Modelagem Matemática provém de temas propostos pelo grupo, logo, o ensino de Matemática torna-se dinâmico e significativo, uma vez que parte do conhecimento que o aluno possui sobre o assunto. Dessa forma, atribui maior significado ao contexto, permitindo o estabelecimento de relações matemáticas, a compreensão e o significado dessas relações. Nessa perspectiva, o professor se constitui como mediador entre o conhecimento matemático elaborado e o conhecimento do aluno.

Resolução de Problemas

A resolução de situações-problema é um método que auxilia na construção de conceitos, procedimentos e atitudes relacionadas com a matemática. Ela sempre oferece algum tipo de dificuldade que entusiasma a busca de soluções, o que resulta na produção de conhecimento.

De acordo com Dante,

“Situações-problema são problemas de aplicação que retratam situações reais do dia-a-dia e que exigem o uso da Matemática para serem resolvidos... Através de conceitos, técnicas e procedimentos matemáticos procura-se matematizar uma situação real, organizando os dados em tabelas, traçando gráficos, fazendo operações, etc. Em geral, são problemas que exigem pesquisa e levantamento de dados. Podem ser apresentados em forma de projetos a serem desenvolvidos usando conhecimentos e princípios de outras áreas que não a Matemática, desde que a resposta se relacione a algo que desperte interesse.” (DANTE, 2003, p. 20)

Quando se ensina através da resolução de problemas, os educandos aprendem a determinar respostas às questões diversas, sejam elas questões escolares ou da vida cotidiana. Ao resolvermos uma situação-problema, antes de utilizarmos os conceitos matemáticos, devemos interpretar e entender, portanto, pode-se dizer que a dificuldade em resolver situações-problemas não é uma dificuldade da disciplina de matemática, e sim uma dificuldade interdisciplinar.

São vários os fatores que levam um aluno a ter dificuldade em interpretar textos ou problemas, o principal deles é a falta do hábito da leitura, portanto, deve-se incentivar a leitura e utilizar-se dela abundantemente para atingir resultados satisfatórios na resolução de situações-problemas.

“Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema. O problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem o resolver por seus próprios meios, experimentará a tensão e gozará o triunfo da descoberta. Experiências tais, numa idade suscetível, poderão gerar o gosto pelo trabalho mental e deixar, por toda a vida, a sua marca na mente e no caráter”. (POLYA, 1986)

Jogos Matemáticos

O jogo desempenha um papel importante no ensino da Matemática. Através do jogo, temos a possibilidade de adicionar o lúdico na escola, não só como recreação e passatempo, mas como um recurso didático capaz de permitir o desenvolvimento da criatividade. Ensinar matemática é desenvolver o raciocínio lógico e estimular o pensamento independente, desta forma, o jogo pode ser uma opção para acrescer a motivação para a aprendizagem, ampliar a autoconfiança, a organização, a concentração, a atenção e o raciocínio lógico-dedutivo.

Segundo Smole,

“Todo jogo por natureza desafia, encanta, traz movimento, barulho e uma certa alegria para o espaço no qual normalmente entram apenas o livro, o caderno e o lápis. Essa dimensão não pode ser perdida apenas porque os jogos envolvem conceitos de matemática. Ao contrário, ela é determinante para que os alunos sintam-se chamados a participar das atividades com interesse.” (SMOLE, 2007, p. 10)

O uso do jogo em sala de aula deve agregar as dimensões lúdicas e educativas, pois mesmo utilizando jogos capazes de explicar os conceitos matemáticos, sem a mediação não ocorre aprendizagem efetiva. Então, cabe ao professor criar estratégias para que o jogar se torne um momento de aprendizagem e não de reprodução mecânica.

Nessa perspectiva, Grandó afirma que

“A inserção do jogo no contexto de ensino de Matemática representa uma atividade lúdica, que envolve o desejo e o interesse do jogador pela própria ação do jogo, e mais, envolve a competição e o desafio que motivam o jogador a conhecer seus limites e suas possibilidades de superação de tais limites, na busca da vitória, adquirindo confiança e coragem para se arriscar”. (GRANDÓ, 2000 p. 32)

Os jogos são recursos com os quais os educandos podem produzir e compreender conceitos matemáticos, além de criar estratégias para atingir seu objetivo. Assim, com a mediação é possível a elaboração e o apropriamento de conceitos explorados no decorrer do jogo.

História da Matemática

A história da matemática auxilia os alunos a entender essa área do conhecimento em seu processo de evolução. Contribui igualmente, para desmistificar a ideia de que a matemática é uma ciência pronta e acabada.

Apresentar a matemática construída por diferentes povos, em diferentes épocas, ajuda os alunos a entenderem os conceitos, procedimentos e sistemas matemáticos.

É importante perceber a história da Matemática no contexto da prática escolar como componente necessário, para que os educandos compreendam a origem da Matemática e sua importância na vida da humanidade.

A história da Matemática pode ser um elemento orientador no planejamento de atividades, na elaboração das situações-problema, na melhor compreensão dos conceitos matemáticos. Dessa forma possibilita ao aluno analisar e discutir determinados fatos, raciocínios e procedimentos.

Investigação Matemática

A utilização de Investigação Matemática como alternativa de ensino em sala de aula auxilia na aprendizagem dos conceitos matemáticos, sendo assim favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas no aluno, afinal, ele precisa fazer conjecturas para conseguir chegar ao desenlace de uma determinada situação.

O conceito de investigação matemática, como atividade de ensino-aprendizagem, ajuda a trazer para a sala de aula o espírito da atividade matemática [...]. O aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão de argumentação com os seus colegas e o professor. (PONTE; BROCARD e OLIVEIRA, 2006, p.23).

Na tarefa de investigação, para se obter sucesso na aprendizagem deve-se investigar todos os caminhos que surgem de uma situação dada.

[...] uma investigação é uma viagem até o desconhecido [...], o objectivo é explorar todos os caminhos que surgem como interessantes a partir de uma dada situação. É um processo divergente. [...] sabe-se qual é o ponto de partida mas não se sabe qual será ponto de chegada (FONSECA, BRUNHEIRA e PONTE, 2008, p.4).

Ao indicar uma atividade através de Investigação Matemática, espera-se que os alunos possam de uma maneira consistente, utilizar os vários processos que caracterizam esta atividade, ou seja, precisam descobrir relações existentes entre conteúdos matemáticos e suas propriedades.

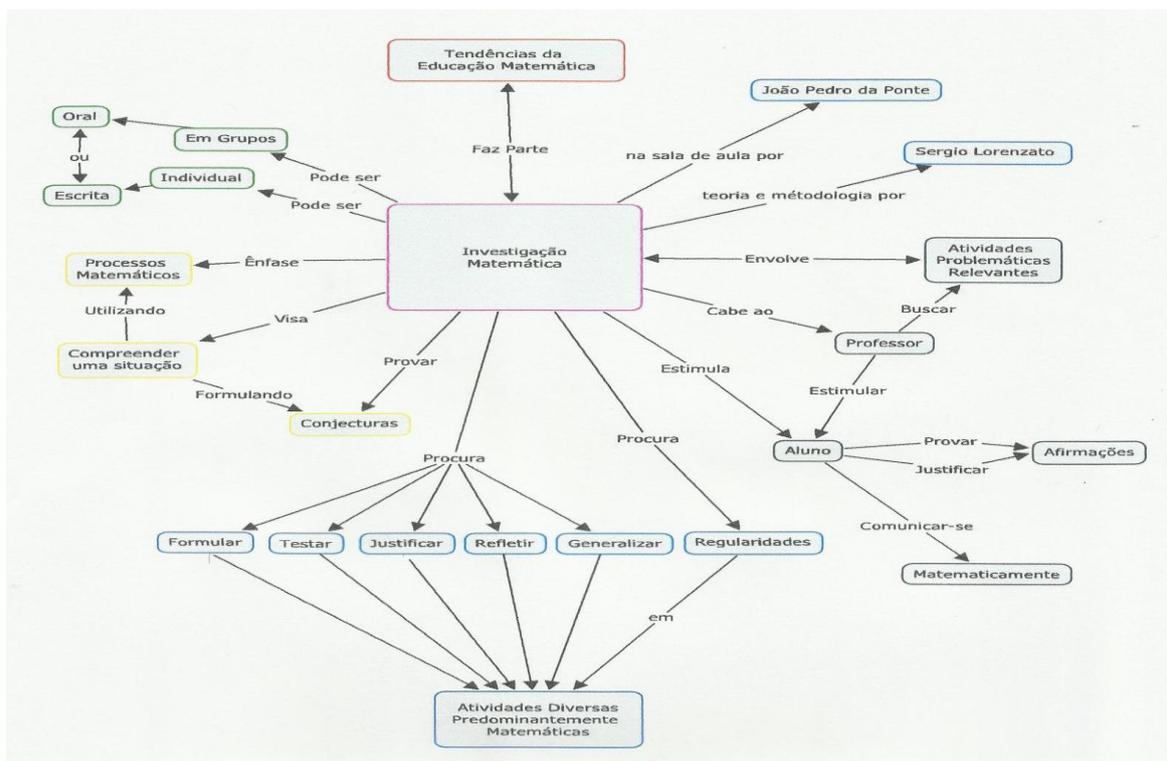


Figura 01: mapa conceitual sobre Investigação Matemática

Tecnologias da Informação

Os computadores e a internet oferecem oportunidades que facilitam o desenvolvimento e o entendimento de conceitos e procedimentos matemáticos. Entre outras possibilidades, o uso de figuras elaboradas em aplicativos (softwares) de geometria dinâmica pode auxiliar o aluno a entender as figuras geométricas como classes, diferenciando-as do simples desenho de uma figura.

Segundo Ortega (2004), a escola precisa formar pessoas integralmente, de maneira, que as tecnologias da informação, facilitem a preparação do aluno dentro da sociedade.

As tecnologias da informação e comunicação na sala de aula deve ser uma nova forma de trabalho, vista pelos educadores, como uma ferramenta, um recurso didático, que auxilia na aquisição do conhecimento, onde o aluno é capaz de interagir com o meio.

Nesse contexto Moran afirma que

As atividades didáticas que contemplam a tecnologia da informação permitem além da tarefa proposta, em ritmos próprios e estilo de aprendizagem. Os alunos são dotados de inteligência múltipla e podem ser despertados para colocar suas habilidades e competências a serviço da produção do conhecimento individual e coletivo. (MORAN, 2006).

Para Borba (2007), os computadores não substituem e sim complementam os seres humanos, devem servir para reorganizar o pensamento, onde o papel do educador matemático

deve ser o de ver como a Matemática se constitui quando novos atores se fazem presentes em sua investigação.

Não acreditamos que a informática irá terminar com a escrita ou com a oralidade, nem que a simulação acabará com a demonstração em Matemática. É bem provável que haverá transformação ou reorganização (BORBA, 2007, p.49).

Assim, ao incrementar as aulas usando os recursos tecnológicos, o professor permite que a aprendizagem ocorra em diferentes lugares e por diferentes meios. Portanto, cada vez mais as capacidades para criar, inovar, imaginar, questionar, encontrar soluções e tomar decisões com autonomia assumem importância.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Matemática é uma ciência com características muito próprias para o ensino, não basta conhecer, é necessário criar, porque na nossa sociedade as ciências e as técnicas evoluem rapidamente, e a complexidade dos conceitos teóricos, dado ao avanço das tecnologias, cria a necessidade de uma Matemática cada vez mais atraente.

Sendo constatado durante a pesquisa bibliográfica existir diversas alternativas de ensino na perspectiva da Educação Matemática, cabe ao professor/educador buscar conhecê-las e adequá-las à realidade do aluno em sala de aula para melhor qualificação do processo ensino e aprendizagem.

A prudência e o bom senso no momento de planejamento e de execução das aulas podem envolver todas as metodologias, sem priorizar uma ou outra, visto que todas têm em sua essência o ensinar de forma atrativa e dinâmica. Cabe ao professor priorizar o uso de materiais bem estruturados, a progressão coerente dos conteúdos com devida contextualização.

Dessa forma cria condições para um ensino, que leve a superar o distanciamento entre os conteúdos estudados e a experiência do aluno, estabelecendo relações entre os tópicos estudados e trazendo referências trazidas pelas vivências do educando.

Para que isso aconteça, é necessário que o professor esteja preparado para reconhecer as oportunidades de trabalho. Insistir tanto nos conceitos como na fluência dos procedimentos, despertar o raciocínio ao mesmo tempo em que se desenvolve a memorização, oportunizando assim uma aprendizagem significativa.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASSANEZI, R.C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. São Paulo: Contexto, 2002. 389 p.
BORBA, Marcelo. C; PENTEADO, Miriam. G. **Informática e Educação Matemática**. 3º ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

BRASIL, **Lei Federal nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Dispõe sobre as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF, 1996.

D'AMBRÓSIO, U. *Etnomatemática. Elo entre as tradições e a modernidade*. 2ª Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. 110 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

D'AMBROSIO, B. S. **Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: o grande desafio. Pro-Posições**. Campinas, v.4, n.1/10, p. 35-41, mar. 1993.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria á pratica**. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1996

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de problemas de matemática**. 1ª a 5ª séries. Para estudantes do curso Magistério e professores do 1º grau. 12ª ed. São Paulo: Ática, 2003.

FIORENTINI, D. **A Educação matemática enquanto campo profissional de produção de saber: a trajetória brasileira**. Revista Tecno-Científica DYNAMIS. Blumenau, v.2, n.7, p. 7-17, abr./jun., 1994.

FLORIANI, J. V. **Professor e pesquisador: exemplificação apoiada na matemática**. 2 ed. Blumenau: EdiFurb, 2000.

FONSECA, H.; BRUNHEIRA, L.; PONTE, J. P.. As actividades de investigação, o professor e a aula de matemática. **Educação Matemática – Um outro olhar sobre a tabuada**. Disponível em: <<http://educ.matematica.googlepages.com/asactividadesdeinvestigao.pdf>>. Acessado em: 29/set./2008.

GRANDO, R. C.A, **O Conhecimento Matemático e o Uso dos Jogos na Sala de Aula**. Campinas SP, 2000. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP.

MORAN, J. M.. **NOVAS TECNOLOGIAS E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA**. Ed. Papyrus, 12 ed. 2006

MOREIRA, M. A., MASINO, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2001.

ONTORIA, A. et. al. **Mapas conceptuales: una tecnica para aprender**. 5. ed. Madrid: Narcea, 1995. 207 p.

ORTEGA, J. M. **Nuevas tecnologías y aprendizaje matemático en niños con síndrome de Down**. Tesis Doctoral publicada em el Boletín Oficial de la Universidad de Jaén: 2004.

PCN: **matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília : MEC/SEF, 1997. 142p.

POLYA, G. A. **Arte de Resolver Problemas: Um Novo Aspecto de Método Matemático**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1986.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H.. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 1. ed., 2. reimpr. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

SANTALÓ, L. A. "Matemática para não-matemáticos". In: PARRA, Cecilia e SAIZ, Irma (Orgs). *Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CANDIDO, P. **Cadernos do Mathema - Jogos de Matemática de 6º a 9º ano**. Porto Alegre, RS: Artmed Editora, 2007.

SOUZA, A. C. C. **Sensos matemáticos: uma abordagem externalista da matemática**. F.E. UNICAMP/DEME. Campinas: 1992