



TENDÊNCIAS METODOLÓGICAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

aproximações iniciais

Vantielen da Silva Silva

Caros alunos

Esse ebook é um pdf interativo. Para conseguir acessar todos os seus recursos, é recomendada a utilização do programa *Adobe Reader 11*.

Caso não tenha o programa instalado em seu computador, segue o link para download:

<http://get.adobe.com/br/reader/>

Para conseguir acessar os outros materiais como vídeos e sites, é necessário também a conexão com a internet.

O menu interativo leva-os aos diversos capítulos desse ebook, enquanto a barra superior ou inferior pode lhe redirecionar ao índice ou às páginas anteriores e posteriores.

Nesse pdf, o professor da disciplina, através de textos próprios ou de outros autores, tece comentários, disponibiliza links, vídeos e outros materiais que complementarão o seu estudo.

Para acessar esse material e utilizar o arquivo de maneira completa, explore seus elementos, clicando em botões como flechas, linhas, caixas de texto, círculos, palavras em destaque e descubra, através dessa interação, que o conhecimento está disponível nas mais diversas ferramentas.

Boa leitura!

Índice

Apresentação

O artigo intitulado “Tendências metodológicas em Educação Matemática: aproximações iniciais”, escolhido para compor este e-book, foi desenvolvido durante a disciplina de Métodos e Tópicos em Educação Matemática, no programa de pós-graduação em ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná.

Este material apresenta, de forma breve, as principais características das tendências metodológicas difundidas e utilizadas no ensino de Matemática no contexto atual, são elas: Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, Tecnologias, Etnomatemática e História da Matemática.

Além do texto produzido por Cibelli Batista Belo, Franciele do Belém Makuch Cerconi, Vantielen da Silva Silva e Dionísio Burak, são indicados alguns links de sites e vídeos do youtube com a finalidade de ampliar conceitos e conhecimentos e, também, sugerir algumas propostas para as aulas de Matemática nos anos iniciais.

Boa leitura!

Introdução

Ensinar, no atual contexto, tem se caracterizado como um grande desafio para os professores das diferentes áreas, pois esse ato implica em uma ação complexa que depende de conhecimentos didáticos e pedagógicos, conhecimentos sobre educação e sociedade, sobre teorias da aprendizagem, sobre políticas, entre **outros fatores**. Além disso, há que ser compreendido que essa ação se encontra num mundo que se altera velozmente no que se refere à Ciência e à Tecnologia e ao modo de vida das pessoas. Logo, ensinar exige aprendizagem constante, flexibilidade e reconhecimento de que a educação escolar tem papel indispensável na emancipação dos sujeitos.

Ensinar, por um longo período, principalmente em períodos antecedentes a 1990, era sinônimo de transmissão e perpetuação de culturas dominantes. A chamada educação bancária (FREIRE, 2009) alienava e impedia

qualquer forma de participação do estudante, centralizava-se no professor e na reprodução de conteúdos. Esse formato de processo e ensino aprendizagem tem sido “superado” a cada dia, pois têm-se ampliado as pesquisas concernentes à qualidade e às melhorias do processo de ensino e **aprendizagem**.

Há, em nossa compreensão, no âmbito das escolas básicas e da Universidade, complexas discussões para o empreendimento de aulas mais atraentes, ou seja, em que os alunos sejam sujeitos ativos e não meros expectadores.

A área de Matemática faz parte desse contexto e a preocupação é, em nossa opinião, ainda mais densa porque essa disciplina historicamente carregou características, como: incompreensível, difícil, sem utilidade, bicho-papão, sendo que, em essência, é uma produção humana e faz parte do cotidiano das pessoas.

Embora existam muitas mudanças de paradigmas sobre o ensinar Matemática na Educação Básica, ainda se questiona: como ensinar matemática no contexto atual? Como tornar seu ensino significativo? É possível superar o ranço conteudista presente no ensino de Matemática? Certamente essas questões demandariam muitas pesquisas e teríamos muitas respostas, mas há que ser considerado, como forma de amenizar essas dúvidas, que existem orientações pedagógicas e curriculares que subsidiam o fazer docente e, pelo menos em parte, respondem tais questões. Essas orientações explicitam que há encaminhamentos metodológicos coerentes com as atuais necessidades, ou seja, que sejam interessantes aos alunos.

Sobre estas, destacam-se como tendências metodológicas: Resolução de Problemas; Modelagem Matemática; Mídias Tecnológicas; Etnomatemática e História da Matemática (PARANÁ, 2008). Sobre estas nos questionamos: *quais suas principais características e como orientam o planejamento*

das aulas de Matemática na Educação Básica?

Para responder a esse questionamento, optamos por desenvolver esta pesquisa inicial, utilizando de referenciais bibliográficos e documentais. Também, vale mencionar que esta pesquisa originou-se de estudos empreendidos na disciplina de Métodos e Tópicos do ensino de Matemática, ministrada pelo Prof. Dionísio Burak, do mestrado profissional em ensino de Ciências e Matemática, da UNICENTRO, do *campus* CEDETEG.

Tendências Metodológicas

O ensino de Matemática, assim como as demais áreas do conhecimento, também sofreu com as mudanças e influências sociais. Ao longo da história, muitas foram as formas de ver e conceber esse ensino.

Fiorentini (1995), sobre isso, explicita que no âmbito das ideias pedagógicas, o ensino de Matemática passou por 06 (seis) concepções: (I) a formalista clássica (década de 50), que se centrava nos conteúdos, tinha caráter enciclopédico, estrutural; (II) a empírico-ativista (década de 30), na qual era dada ênfase para o aprender, fazendo aprender pelos jogos e pelos sentidos; (III) a formalista moderna (após 1950), semelhante à clássica e que priorizou a formação do matemático; (IV) a tecnicista (final de 60 e 70), que se centrava nos manuais instrucionais; (V) a construtivista (a partir dos anos 80), a qual passou a valorizar o aluno como sujeito da aprendizagem e (VI) socioetnocultural (a partir dos anos 70),

cuja característica é que a aprendizagem da matemática se dá, essencialmente, a partir de **temas sociais**.

Essas concepções pedagógicas caracterizaram o ensino de Matemática no Brasil, explicitando principalmente o que se propunha à educação escolar em cada momento histórico. Todavia, hoje, há que ser compreendido que as concepções pedagógicas imperativas são as que colocam o aluno como centro do processo e demonstram preocupação com um ensino contextualizado, como é o caso das duas últimas concepções apresentadas no parágrafo anterior.

Nesse meio, são explicitadas tendências metodológicas que, por sua vez, se fundamentam em aspectos didáticos, pedagógicos e epistemológicos, mas que são, com grande destaque, “formas” de empreender o ensino. Sobre essas, apresentamos suas características na sequência.

Caso queira aprofundar seus conhecimentos sobre as concepções do ensino de Matemática no Brasil, leia o trabalho completo do Dario Fiorentini.

Resolução de problemas

O ensino da Matemática tem passado por mudanças significativas, na busca de melhorias para o processo de ensino e aprendizagem. Várias são as propostas, entre elas, uma é a Resolução de Problemas. Essa é uma possibilidade eficaz para desenvolver o raciocínio e para motivar os alunos para o estudo da Matemática. O processo de ensino e aprendizagem pode ser desenvolvido pelos desafios, problemas interessantes que sejam explorados. Ou seja, que proporcionem maiores reflexões antes da aplicação de um "modelo matemático". (LUPINACCI; BOTIN, 2004).

A *Matemática* foi criada e vem sendo *desenvolvida* pelo *homem* em função dos problemas que encontra. Dessa forma, a essência dessa disciplina é a Resolução dos Problemas, por isso que não basta só conhecer, é necessário ter criatividade, participar das resoluções (SOUZA, 2010).

Os parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2001), por sua vez, focalizam a

resolução de problemas como um ponto de partida da atividade matemática. Conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas.

É fácil perceber que os alunos não raciocinam quando resolvem problemas, pois são acostumados à memorização de técnicas, repetição de exercícios, além do pouco envolvimento com aplicações da matemática em situações reais. Quando chega a hora de pensar nos problemas, é claro que não conseguem. O aluno precisa entender a situação, e isso depende de uma leitura segura e de um processo interpretativo.

As quatro etapas de resolução de problemas, segundo Polya (1986), são:

1ª etapa: Compreender o problema, momento em que os alunos fazem perguntas, identificam qual é a incógnita do problema, verificam quais são os dados.

2ª etapa: Construção de uma estratégia

de resolução, etapa na qual os alunos, mediados pelo professor, devem encontrar as conexões entre os dados e a incógnita, caso seja necessário, considerando problemas auxiliares ou particulares.

3ª etapa: Execução da estratégia, momento no qual o problema é resolvido.

4ª etapa: revisando a solução, é a finalização do processo, quando a solução obtida e os resultados são **verificados**.

Para Polya (1986), a resolução de problemas é uma arte prática que todos podem aprender, é a arte de fazer Matemática: “[...] significa ter a capacidade para resolver problemas não apenas rotineiros, mas problemas que requerem algum grau de originalidade e criatividade” (*idem*, p. 9).

É importante que o professor tenha conhecimento dessa metodologia, pois esse trabalho visa estimular a curiosidade do aluno e sua participação na construção do conhecimento. Esse processo, que envolve

reflexão e criação de hipóteses, favorece a aprendizagem sobre as simbologias e regras matemáticas de forma mais dinâmica.

Modelagem Matemática

A Modelagem Matemática tem uma história de mais de três décadas no cenário da educação brasileira. Os primeiros estudos foram realizados no Ensino Superior, com o professor Aristides Barreto, na PUC – RJ. Logo, com a divulgação deste para os professores da Educação Básica, a modelagem ganhou muitos adeptos. Os estudos sobre Modelagem passaram a ser desenvolvidos e ampliados, e as primeiras produções sobre o tema foram desenvolvidas na pós-graduação em Educação Matemática na UNESP - Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, *campus* de Rio Claro (KLUBER, 2012).

Os estudos sobre Modelagem Matemática fazem parte do contexto nacional e internacional, no âmbito escolar e acadêmico. No Brasil, pode-se mencionar que a Modelagem Matemática, não na perspectiva de matemática

aplicada e pura, mas na perspectiva da Educação Matemática, tem se ampliado no que concerne ao número de pesquisas empreendidas, à sua divulgação e ao acesso e conhecimento dos professores da Educação Básica.

No estado do Paraná, essa tendência metodológica é explicitada nas diretrizes oficiais (PARANÁ, 2008) e, no município de Guarapuava, contamos com as pesquisas do Professor Dionísio Burak, este que é um dos pioneiros na investigação sobre Modelagem Matemática na concepção da Educação Matemática.

Burak (1992, p. 62) explica que

A Modelagem Matemática constitui-se em um conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e a tomar decisões.

Esse conjunto de procedimentos que podem e devem ser utilizados nas aulas de Matemática dos diferentes níveis da Educação é concebido,

no atual contexto, como uma tendência metodológica. Klüber (2012) alerta, no entanto, que essa tendência não é um modismo, mas um “[...] movimento efetivo daquilo que tem permanecido enquanto e como alguns modos de se pensar e fazer Educação Matemática em nosso país e também em outras partes do mundo.” (KLÜBER, 2012, p. 33).

A Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática é subsidiada em conhecimentos filosóficos, sociológicos e psicológicos (BURAK, 2010). Amparada pelos conhecimentos provenientes das Ciências Humanas e Sociais, a utilização da Modelagem Matemática visa contribuir com a formação de um homem capaz de vivenciar os desafios deste novo século.

Sobre isso, Burak (2010, p. 17) apresenta

Desejamos um cidadão que desenvolva a autonomia, que seja: crítico, capaz de trabalhar em grupo, capaz de tomar decisões diante das situações do cotidiano, da sua vida familiar, da sua vida profissional, ou de sua condição de cidadão. Essas respostas

podem ser alcançadas com a adoção de uma metodologia que leve em consideração uma nova perspectiva que contemple um novo modelo de racionalidade, mais amplo capaz de se alinhar com as mudanças que se impõem. (BURAK, 2010, p. 17).

Assim, ensinar Matemática, por meio da Modelagem Matemática, implica no reconhecimento de que o homem é um sujeito inacabado, que aprende constantemente e cujas aprendizagens cognitivas e sociais encontram importantes subsídios no contexto escolar.

Formar um homem autônomo e crítico caracteriza a Modelagem Matemática como uma metodologia que se preocupa e se sustenta nos interesses e conhecimentos prévios desses sujeitos. A Modelagem Matemática, assim, entre suas várias características, destaca-se por partir e atender aos **INTERESSES DO GRUPO**.

No estudo da matemática através da modelagem, as atividades se constituem na ação de refletir, de fazer, de construir, de concluir, e de generalizar. Esta é a liberdade que essa prática educativa parece permitir a

cada participante do processo, ao favorecer o uso de suas próprias estratégias, na sua maneira natural de pensar, sentir e agir. (BURAK, 1987, p.32)

Para o uso da Modelagem Matemática, Burak (2004, 2010) apresenta 05 (cinco) etapas:

1. Escolha do tema: momento inicial da aula, na qual os alunos podem (ou não) ser organizados em grupo. O professor instiga seus argumentos e questiona sobre temas de interesse. Esses temas podem ser questões sociais, brincadeiras, esportes, qualquer assunto do cotidiano dos alunos. A aula, nesse caso, não se refere a um curto período de 50 minutos. Pode ser um dia, uma semana, um mês, isso dependerá do tema e como o processo será mediado professor.
2. Pesquisa exploratória: A partir do tema, o grupo irá elencar aspectos que lhe interessam, que gostariam de conhecer. Os alunos, em campo, irão coletar dados sobre o tema. As perguntas aqui surgidas

podem ou não incidir em um conteúdo de matemática, por exemplo.

3. Levantamento dos problemas: é o momento em que os alunos apresentam as questões e, no grupo, será reformulado e organizado para que possam ser trabalhadas e solucionadas em sala de aula.
4. Resolução de problemas: uma etapa de discussões e, em que aparecem os conteúdos matemáticos.
5. Análise crítica das soluções: pode ser considerada como um momento de avaliação e autoavaliação do processo.

Além dessas etapas que podem orientar o fazer docente, há, segundo Silva e Kluber (2014), alguns aspectos que justificam o uso da modelagem na Educação Básica, uma vez que é uma metodologia interdisciplinar, problematizada, dialógica, interativa, em que o aluno participa ativamente e o professor é um mediador.

.....

Tecnologias na Educação Matemática

O uso de novas tecnologias de informação e comunicação ainda encontra resistências na sala de aula. Existem educadores que temem que o uso de *softwares* educativos, a televisão, as calculadoras, os aplicativos da Internet, entre outros, prejudique o processo de ensino e aprendizagem, enquanto outros negam a existência desses recursos, por desconhecer suas potencialidades.

A demanda crescente por novas tecnologias, seja pelo uso diário simples para manter comunicação com o mundo através de redes sociais, ou com aplicação em âmbito mais profissional, faz com que o papel da escola clássica seja repensado, o uso de tecnologias de informação e comunicação incorporadas às práticas de ensino, além de ir ao encontro de uma tendência mundial, tornam a aula mais atrativa ao aluno e menos monótona do que quando ofertada de forma tradicional, pois instrumentalizam os alunos, tornando-os aptos a suprirem as demandas tecnológicas presentes e futuras.

.....

Utilizar as novas tecnologias de forma integrada ao projeto pedagógico, segundo Almeida (2003), é uma maneira de se aproximar da geração que está nos bancos escolares.

A referida autora, ainda, defensora do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) em sala de aula, faz uma ressalva: a tecnologia não é um enfeite e o professor precisa compreender em quais situações ela efetivamente ajuda no aprendizado dos alunos.

Os alunos fazem parte de uma geração em que o uso de celulares, computadores, *tablets*, entre outros recursos tecnológicos, acaba sendo trivial e cotidiano, porém muitos educadores ainda não detentores desse conhecimento, exploram de forma inapropriada ou insuficiente esses recursos, deixando para trás um mundo de infinitas possibilidades que poderiam ser trabalhadas. Segundo Prensky (2001), a denominação mais utilizada para eles é Nativos Digitais. Nossos estudantes de hoje são todos “falantes nativos” da linguagem digital dos computadores.

De acordo com Ponte (1995) as tecnologias permitem trazer para o ensino e aprendizagem de matemática:

- Uma intensificação da importância das competências de cálculo e de simples manipulações simbólicas;
- Um reforço do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representações, permitindo novas estratégias de abordagem dos mais variados problemas;
- Uma atenção redobrada com as capacidades intelectuais de ordem mais elevadas;
- Um crescente interesse pela realização de projetos e atividades de modelação, investigação e exploração pelos alunos, como parte fundamental de sua experiência matemática;
- Uma demonstração prática de envolver os alunos em atividade matemática intensa e significativa, favorecendo o desenvolvimento de atitudes positivas em relação a essa disciplina e uma visão muito mais completa de sua verdadeira natureza.

Por outro lado, há uma gama muito ampla de educadores que incorporam tais tecnologias em suas práticas docentes diárias, mas ainda de forma deficitária. E por fim, um grupamento restrito de professores que exploram ao máximo novos produtos e ideias para enriquecer suas técnicas laborais em sala de aula.

Para Mercado (1999) devem ser criados modos de capacitá-los e instruí-los de maneira continuada, para que, ao final de alguns anos, adquiram habilidades no uso dessa ferramenta. Dessa forma, programas de capacitação docente aligeirados, falhos e que instruem de forma inapropriada devem ser evitados, pois só aumentam as lacunas, gerando descontentamento e insatisfação, tanto dos próprios docentes, como também dos discentes envolvidos no processo.

As TICs, com suas redes de computadores, permitem o desenvolvimento de novas formas de trabalho que desafiam e superam antigas barreiras de tempo e distância. Conferem a todos os processos uma nova dimensão que ultrapassa e torna obsoletos os modelos até

então utilizados, sejam eles de produção, de trabalho, de relacionamento. De acordo com as Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná, o trabalho com as mídias tecnológicas insere diversas formas de ensinar e aprender, e valoriza o processo de produção de conhecimentos (PARANÁ, 2008).

Etnomatemática

A etnomatemática teve como seu principal precursor o professor Ubiratan D'Ambrósio. Foi por meio de seus estudos que, em meados da década de 1970, surgiu essa proposta. D'Ambrósio "[...] propôs que os programas educacionais enfatizassem as matemáticas produzidas pelas diferentes culturas, levando em consideração que cada uma utiliza da matemática de diferentes formas." (PARANÁ, 2008, p. 36).

A proposta de D'Ambrósio não se limita à apresentação das "matemáticas" produzidas em diferentes etnias, pelo contrário, representa que a aprendizagem da Matemática escolar parte destas, das manifestações populares.

Sobre a concepção de Etnomatemática, D'Ambrósio (2002, p. 15) esclarece

Para compor a palavra Etno-matemática, utilizei as raízes tica, matema e etno com a finalidade de enfatizar que há várias maneiras, técnicas, habilidades (ticas) de explicar, de entender, de lidar e de conviver com (matema) distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (etnos).

A etnomatemática, assim, foi pensada a partir da dinâmica cultural vivida pela humanidade. As mudanças culturais, as relações entre as culturas incidem, sem dúvida, na aprendizagem humana.

A etnomatemática tem um forte caráter antropológico e político, por trabalhar com diversas realidades culturais, tais como: comunidades urbanas e rurais; grupos de trabalhadores; sociedades indígenas; crianças de certa faixa etária e, em diversos grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns. (KLUBER, 2007, p. 56).

Na sala de aula, a etnomatemática é trabalhada baseada nas culturas e

conhecimentos sociais, pesquisando quais os cálculos dos pedreiros para fazer suas construções, das costureiras, análise da geometria utilizada pelos índios, e outro povos, por exemplo.

Segundo Fleming, Luz, Mello (2005, p.37) “[...] a riqueza do processo ensino-aprendizagem estará presente exatamente no momento em que o professor conseguir estabelecer a conexão entre o conteúdo e a realidade vivenciada pelo grupo”. Logo, isso representa que, pela etnomatemática, o aprender matemática está contextualizado com diferentes culturas.

A etnomatemática, vale destacar ainda, pode ser visualizada como um programa de pesquisa ou uma proposta metodológica. Sobre isso, Fleming, Luz, Mello (2005) apresentam:

-Programa de pesquisa tem com o objetivo geral de “[...] conhecer os processos de geração, organização e difusão de conhecimentos e idéias matemáticas no interior de grupos culturalmente identificáveis” (Fleming et al, 2005, p. 38). Exemplos de grupos: artesãos,

indígenas, classes profissionais (pedreiros, médicos, dentistas etc.).

-Proposta trabalho pedagógico, tem como objetivo geral “[...] desenvolver ações na área do ensino de Matemática que permitam a contextualização sociocultural dos conteúdos acadêmicos abordados em aula” (Fleming et al, 2005, p. 38).

Segundo Orey e Rosa (2005), o Programa Etnomatemática objetiva mostrar aos pais, alunos e professores que as práticas matemáticas experienciadas por grupos minoritários (indígenas, africanos, e outros) também contribuíram para o desenvolvimento da matemática acadêmica. Desse modo, a inserção desses aspectos, em sala de aula, é indispensável para a formação integral do cidadão e, por que não enfatizar, a construção de valores e respeito ao outro?

História da Matemática

A História da Matemática, como tendência metodológica, permite “[...] compreender a origem das ideias que deram forma à cultura

e observar também os aspectos humanos do seu desenvolvimento, como por exemplo, os homens que criaram essas ideias e estudar as circunstâncias em que elas se desenvolveram.” (SIQUEIRA, 2007, p. 01).

Por meio de estudos fundamentados na história da matemática, assim, os alunos conseguem compreender a proveniência dos conceitos matemáticos, pois estes foram surgindo com a necessidade dos nossos antecedentes, ou seja, a partir das necessidades encontradas pela humanidade em seu desenvolvimento e construção de suas culturas.

Para Farago (2003, p.17) *apud* Almeida e Linardi (2009, p. 2)

a História da Matemática constitui um dos capítulos mais interessantes do conhecimento. Permite compreender a origem das ideias que deram forma à nossa cultura e observar também os aspectos humanos do seu desenvolvimento: enxergar os homens que criaram essas ideias e estudar as circunstâncias em que elas se desenvolveram.

Conforme as Diretrizes Curriculares do estado do Paraná, a história da Matemática é “[...] um elemento orientador na elaboração de atividades, na criação das situações-problema, na busca de referências para compreender melhor os conceitos matemáticos. Possibilita ao aluno analisar e discutir razões para aceitação de determinados fatos, raciocínios e procedimentos.”(PARANÁ, 2008, p. 66).

Segundo Viana e Silva (2007, p. 3) *apud* Oliveira, Alves e Neves (2009, p.3)

[...]oconhecimentodaHistóriadaMatemática possibilita perceber que as teorias que hoje aparecem acabadas e elegantes resultaram de desafios que os matemáticos enfrentaram e que foram desenvolvidas com grande esforço, quase sempre, numa ordem bem diferente daquela em que são apresentadas após o processo de formalização.

A utilização da história da Matemática nas aulas, desse modo, consiste em contextualização do saber matemático, apresentando que os conceitos foram produzidos numa determinada época, influenciados por um determinado

contexto social e político. Dito de outra forma, permite que o aluno compreenda que a Matemática foi construída pelo homem e tem significados.

Para Evangelista, Lima e Juca (2011, p. 05) “[...]a História da Matemática é um instrumento pedagógico capaz de promover o aprendizado, e fazer com que o aluno seja capaz de recriar conceitos construindo conhecimentos de acordo com sua subjetividade e com a cultura que o circunda”.

Considerações finais

“Ensinar é complexo, pois envolve o elemento humano em situações únicas, imprevisíveis” (NADAL; PAPI, 2007, p. 18). É, por essa complexidade presente no ensino, que o professor necessita estar sempre aprendendo sobre diferentes fundamentos e tendências metodológicas. O ensino da matemática tem sido fomentado por vários estudiosos e as tendências apontam a necessidade de valorizar a matemática.

Conhecer essas tendências metodológicas é, para o professor de matemática principalmente, uma grande necessidade, pois precisa reconhecer que cada uma dessas tem suas bases e fundamentos. As tendências podem até se completar, mas em nenhum momento compartilham dos mesmos procedimentos. Dito de outra forma, as tendências apresentadas convergem na forma de conceber o aluno como sujeito ativo e o professor como mediador, mas a forma como a Matemática é abordada é diferente e única.

Para melhor exemplificar, a Modelagem Matemática é, em muitos momentos, confundida

com a resolução de problemas. O fato de ambas salientarem a característica *problematização*, não significa que sejam os mesmos procedimentos de aula. A Modelagem problematiza o cotidiano e a resolução de problemas se limita a problemas matemáticos. Portanto, a matemática deve ser incorporada a essas tendências, oferecendo oportunidade e condições concretas para a formação de um aluno competente e criativo.

Em linhas gerais, acreditamos que o conhecimento dessas tendências pode potencializar as ações educativas em Matemática, sendo um suporte significativo para as aulas de Matemática. É papel, todavia, do professor conhecê-las e buscar utilizar na escola. Seu uso, por sua vez, em nossa opinião, demanda mais do que uma experiência, ou seja, não é em uma aula que conseguiremos aprender sobre essas tendências e utilizar com relevância. É necessário aprender sempre e superar os desafios diários.

Referências

- ALMEIDA, Cláudio A. de; LINARDI, Patrícia R. História da Matemática: uma investigação nos currículos dos cursos de Licenciatura em Matemática nas instituições de Porto Alegre-RS e região metropolitana. In Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 09, 2009, Ijuí. **Anais...** Ijuí: UNIVATES, 2009.
- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e pesquisa**, v. 29, n. 2, p. 327-340, 2003.
- BRASIL, Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. 3 ed. Brasília: MEC, 2001.
- BURAK, Dionísio. **Modelagem matemática**: uma alternativa para o ensino de matemática na 5ª série. 188 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1987.
- _____. **Modelagem matemática**: ações e interações no processo de ensino-aprendizagem. 1992. 460 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.
- _____. Modelagem Matemática e a sala de aula. In: ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1, 2004, Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, 2004.
- _____. Modelagem Matemática sob um olhar de Educação Matemática e suas implicações para a construção do conhecimento matemático em sala de aula. **Revista de Modelagem na Educação Matemática**, v. 01, n. 01, p. 10-27, 2010.
- _____. Critérios Norteadores para a adoção da Modelagem Matemática no Ensino Fundamental e Secundário. **ZETETIKÉ**, v. 2, n.2, p. 47-60, 1994. Disponível em <https://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/zetetike/article/view/2545/2290>. Acesso em 28 ago. 2015.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática e Educação. **Reflexão e Ação**: Revista do Departamento de Educação, v.10, n. 1, p. 07-20, 2002.
- _____. **Etnomatemática**. 2012. Entrevistador: Lucas Ayres. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=cjsOPzwvbYA>. Acesso em 01 set. 2015.
- EVANGELISTA, Bruno da Silva; LIMA, Priscila de Nazaré Alves de; JUCA, Rosineide de Souza. A Concepção de Professores Formadores em Relação ao uso da História da Matemática. IN Seminário Nacional de História da Matemática, SBHM, 09, 2011, Aracaju. **Anais...** Aracaju: UFS. 2011, p. 01-11.

Disponível em: http://www.each.usp.br/ixsnhm/Anaisixsnhm/Comunicacoes/1_Evangelista_B_S_Concep%C3%A7%C3%A3o_de_professores_Formados.pdf. Acesso em 24 ago. 2014.

FIORENTINI, Dario. Alguns Modos de Ver e Conceber o Ensino de Matemática no Brasil. **ZETETIKÉ**. Campinas: UNICAMP, ano 3, n. 4, p. 1-36, 1995.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1987. Disponível em http://www.dhnet.org.br/direitos/militantes/paulofreire/paulo_freire_pedagogia_do_oprimido.pdf. Acesso em 28 ago. 2015.

FLEMMING, Diva Marília; LUZ, Elisa Flemming; MELLO, Ana Cláudia Collaço de Mello. **Tendências em Educação Matemática**. 2. ed. Palhoça: UnisulVirtual, 2005.

Jogos educativos. Revista Nova Escola. Disponível em <http://revistaescola.abril.com.br/jogos/>. Acesso em 01 set. 2015.

KLÜBER, Tiago Emanuel. **Modelagem Matemática e etnomatemática no contexto da Educação Matemática: aspectos filosóficos e epistemológicos**. 2007. 151 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2007.

_____. **Uma metacompreensão da Modelagem Matemática na Educação Matemática**. 2012, 396 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências Físicas e Matemática, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

LUNA, Ana Virginia de Almeida. Modelagem Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental: um estudo de caso no 1º ciclo. In: CONFERENCIA INTERAMERICANA DE EDUCACION MATEMATICA, 12, Santiago de Querétaro. **Anais ...** Santiago de Querétaro: Comitê Interamericano de Educación Matemática, 2007. Disponível em

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Matematica/artigo_luna.pdf Acesso em 28 ago. 2015.

LUPINACCI, Vera Lúcia Martins; BOTIN, Maria Lucia Muller. Resolução de problemas no ensino de matemática. In Encontro Nacional de Educação Matemática, 08, 2004, Recife. **Anais...** Recife: UFP, 2004, p. 1-5

OLIVEIRA, José Sávio Bicho de; ALVES, Angela Xavier; NEVES, Sandra do Socorro de Miranda. A História da matemática: Contribuições e descobertas para o ensino – aprendizagem de matemática. In Encontro Regional de Educação Matemática, 02, 2009, Rio Grande do Norte. **Anais...** Rio Grande do Norte: SBEM, 2009.

MATTIOLI, Elaine Teresinha. Documentário sobre o projeto Resolução de problemas Medidas e Cálculos. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=YNaeEYD__hE

Acesso em 28 de set. 2015.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. **Formação continuada de professores e novas tecnologias**. Macéio: UFAL, 1999.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L.S. Shulman. **Revista Educação**, v.29, n. 02, p.33-49, 2004. Disponível em: <http://coralx.ufsm.br/revce/revce/2004/02/a3.htm>

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. Tendências atuais da etnomatemática como um programa: rumo à ação pedagógica. **Revista de Educação Matemática ZETETIKÉ**, v.13, n. 23, p. 121 – 136, 2005.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares de Educação Básica: Matemática**. Curitiba: SEED, 20008.

POLATO, Amanda. Reportagem: um guia sobre o uso de tecnologias em sala de aula. **Revista Nova Escola**. Edição 223. 2009. Disponível em http://revistaescola.abril.com.br/avulsas/223_materiacapa_abre.shtml Acesso em 01 set. 2015.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1986.

PONTE, João Pedro da. **Novas tecnologias na aula de Matemática**. Educação e Matemática, n. 05, p. 02-07, 1995. Disponível em <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4470/1/95-Ponte%20EM%2034.pdf>. Acesso em 20 ago. 2014.

PORTELA, Carla *et. al.* **Plano de aula sobre História da Matemática**. Disponível em <http://brincarcomamatematicaeaprender.blogspot.com.br/2013/09/plano-de-aula-historia-da-matematica.html>. Acesso 01 set. 2015.

PRENSKY, Marc. **Nativos digitais, imigrantes digitais**. 2001. Disponível em

<https://docs.google.com/document/d/1XXFbstvPZIT6Bibwo3JSsMmdDknwjNcTYm7j1aonoxY/edit>. Acesso em 20 ago. 2014.

SANTANA, Rodrigo. **Etnomatemática**. Blog. Disponível em <http://a-arte-de-contar.blogspot.com.br/2012/04/etnomatematica-metodologia.html> Acesso em 01 set. 2015.

SILVA, Vantielen da Silva; KLÜBER, Tiago Emanuel. Modelagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: reflexões e apologia aos seus usos. In ALENCAR, Edvonete Souza de; LAUTENSCHLAGER, Etienne. **Modelagem Matemática nos anos iniciais**. São Paulo: Sucesso, 2014, p. 07-24.

SIQUEIRA, Regiane Aparecida Nunes de. **Tendências da educação matemática na formação de professores**. Monografia (Especialização em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. Departamento de Pesquisa e Pós-Graduação. Ponta Grossa, 2007.

SOUZA, Ariana Bezerra de. **A resolução de problemas como estratégia didática para o ensino da matemática**. 2001. 12 p. Trabalho de conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Católica de Brasília, 2001.