

Organizadoras
Mariângela Castejon
Rosemar Rosa

OLHARES SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA: EDUCAÇÃO BÁSICA



**INSTITUTO
FEDERAL**
Triângulo Mineiro

OLHARES SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA: EDUCAÇÃO BÁSICA

Mariângela Castejon
Rosemar Rosa
(Organizadores)

OLHARES SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA: EDUCAÇÃO BÁSICA

1^a Edição

Uberaba-MG
IFTM
2017

Reitor

Roberto Gil Rodrigues Almeida

Ditretor Geral do IFTM Campus Avançado Uberaba Parque Tecnológico
Frederico Renato Gomes

**Coordenador Geral de Ensino, Pesquisa e Extensão do IFTM Campus Avançado
Uberaba Parque Tecnológico**
José Ricardo Gonçalves Manzan

Coordenadora do Curso Superior Licenciatura em Matemática/UaB
Elisa Norberto Ferreira Santos

Coordenador do Programa UaB no IFTM
Anderson Osvaldo Ribeiro

Equipe de Apoio Pedagógico
Lívia Mara menezes Lopes
Naíma de Paula Salgado Chaves
Patrícia Gomes de Macedo

Revisão Textual
Mariangela Castejon

Capa
Danilo Silva de Almeida

Diagramação
Marcos Roberto Capuci Lima

Impresso no Brasil

Edição: 2017

ISBN: 978-85-64139-11-4

Tiragem: 500 exemplares

O2 Olhares sobre o ensino da matemática: educação Básica
Organizadoras: Marângela Castejon, Rosemar Rosa
(Orgs). – Uberaba – MG: IFTM, 2017.

Publicação realizada pelo Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM.
ISBN: 978-85-64139-11-4

1. Matemática. 2. Ensino de Matemática. 3. Educação
básica. 4. Jogos Matemáticos. 5. Processo ensino-
aprendizagem. I.Castejon, Mariângela (Orgs). II. Rosa,
Rosemar (Orgs). III. Título.

CDD 372.7

APRESENTAÇÃO

A verdadeira viagem do descobrimento não consiste em buscar novas paisagens, mas novos olhares.

Marcel Proust

Fato é que o ensino da Matemática se apresenta descontextualizado, inflexível e imutável, sendo produto de mentes privilegiadas. Nesse cenário, o aluno é, muitas vezes, um mero expectador e não um sujeito participante; e a maior preocupação da maioria dos professores restringe-se a cumprir o programa.

As dificuldades encontradas por alunos e professores no processo ensino-aprendizagem da matemática são muitas e conhecidas, por um lado, o aluno não consegue entender a matemática que a escola lhe ensina, muitas vezes é reprovado nesta disciplina, ou então, mesmo aprovado, sente dificuldades em fazer relações com o dia a dia daquilo que a escola lhe ensinou. Em síntese, não consegue efetivamente ter acesso a esse saber de fundamental importância. Do outro lado, o professor tem consciência de que não atingiu resultados satisfatórios.

Segundo D'Ambrósio (1989)¹, sabe-se que a típica aula de matemática ainda é uma aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julga ser importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e, em seguida, procura fazer exercícios de aplicação, que nada mais são do que uma repetição na aplicação de um modelo de solução apresentado pelo professor. Essa prática cria a concepção de que é possível aprender matemática por meio de um processo de transmissão de conhecimento. Mais ainda, de que a resolução de problemas reduz-se a procedimentos determinados pelo professor.

Pelas falas de Santaló (1996)² e Cury (2003)³, com todo o processo de formação a que a maioria de nós tem sido submetido, constatamos que nossa educação tradicional tem estado mais baseada na repetição de modelos, na memorização e no formalismo exagerados; ou na mera aplicação de técnicas e regras sem significado logo esquecidas.

¹D'AMBROSIO, Beatriz S. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. p. 15-19

²SANTALÓ, L. A. Matemática para não-matemática. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (Org.). **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas.** Porto Alegre: Artes médicas, 1996.p. 11-25.

³CURY, A. **Pais brilhantes, professores fascinantes.** 9 ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

Mediante esse cenário e com o intuito de chamar atenção de nossos alunos de Licenciatura em Matemática para uma maior reflexão sobre o ensino-aprendizagem da Matemática nos tempos atuais, nossos alunos foram convidados a discutir sobre a temática: “o ensino da matemática na educação básica”, na disciplina Metodologia do Trabalho Científico 2, do Curso Superior de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), no segundo semestre de 2015. O trabalho foi maravilhoso, o qual resultou na produção do presente livro. Esperamos que esta iniciativa possa prosperar e incitar estudantes e professores das diversas áreas da educação a disseminar suas reflexões , ideias e aprendizados de forma a contribuir para a melhoria no processo ensino-aprendizagem e produção do conhecimento.

Os sete capítulos que compõem este livro discutem sobre práticas, vivências e ensino de Matemática nos tempos atuais. Em “A importância na vinculação de “sentido” ao ensino da matemática em sala de aula”, Ligia Fagundo mostra brevemente o contexto histórico no qual se desenvolveu o ensino da matemática, como as dificuldades em se aprender esta disciplina que aumentam ao longo dos anos/das séries, e a desvinculação da teoria com a prática, fazendo com que o aluno não construa “sentido” ao aprender esta disciplina.

Márcia Regina de Oliveira, no texto “Ensino de matemática na educação básica”, traz uma reflexão sobre o ensino da matemática nos tempos atuais aliada aos recursos tecnológicos. Ao proporcionar uma nova visão sobre os problemas surgidos no cotidiano escolar, surgem alternativas para conseguir maior qualidade e excelência na sala de aula.

Sobre “A importância dos jogos matemáticos no processo ensino-aprendizagem da educação básica”, Daniele Fole Garcia tem por proposta verificar a utilização de jogos com a finalidade de auxiliar o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. A autora destaca ser uma excelente estratégia para envolver o aluno, desenvolver seu raciocínio crítico-reflexivo como sujeito social e ativo, além de despertar seu interesse e gosto pela matemática.

No capítulo “Modelagem matemática: estratégia e possibilidade”, Rejane Vechi apresenta-nos a perspectiva de fazer compreender como Modelagem Matemática pode contribuir no processo de desenvolvimento de aprendizado da matemática em sala de aula e para a melhoria de qualidade do ensino no Brasil. A autora também ressalta que trata-se de uma proposta de problematização e construção de conhecimentos por meio de investigação.

Lafayette Cesar Codinhoto expõe, em seu artigo “Os jogos como instrumento na metodologia do ensino de matemática na educação básica”, sobre como hoje ocorre o ensino de matemática na educação básica e qual o papel desempenhado pelo professor; e, a seguir, discorre sobre a metodologia que emprega jogos, em específico, a modelagem matemática e os benefícios trazidos por essa dinâmica.

Ana Paula Meucci Di Julio Gregorio retoma, no capítulo “Os jogos matemáticos em sala de aula e o planejamento dos professores”, a reflexão sobre o valor dos jogos matemáticos como ferramenta para o desenvolvimento da aprendizagem na educação básica e a importância de se incluir no planejamento dos professores a forma de utilizá-los.

Encerrando essa coletânea de textos, Antônio Alberto de Sousa Dias analisa, no texto “Fracasso no Ensino de Matemática na Educação Básica - A quem interessa?”, sobre a necessidade de se buscar novas abordagens para o ensino da Matemática, as quais contemplem os conceitos de forma contextualizada, unindo teoria e prática. Outro aspecto ressaltado pelo autor é que torna-se indispensável valorizar o professor a fim de que esse profissional possua um vida digna e possa melhor planejar suas aulas.

Desejamos que a leitura desse livro contribua para ampliar a aprendizagem a respeito da desafiadora profissão de professor de matemática.

Elisa Norberto Ferreira Santos
Coordenadora do Curso Superior de Licenciatura em
Matemática na modalidade a distância do IFTM.

SUMÁRIO

- 10 | A importância na vinculação de “sentido” ao ensino da matemática em sala de aula**
Ligia Maria de Campos Fagundo
- 22 | Ensino de matemática na educação básica**
Marcia Regina de Oliveira
- 33 | A importância dos jogos matemáticos no processo ensino-aprendizagem da educação básica**
Daniele Fole Garcia
- 42 | Modelagem matemática: estratégia e possibilidade**
Regiane Veschi
- 53 | Os jogos como instrumento na metodologia do ensino de matemática na educação básica**
Lafayette Cesar Codinhoto
- 61 | Os jogos matemáticos em sala de aula e o planejamento dos professores**
Ana Paula Meucci Di Julio Gregorio
- 71 | Fracasso no ensino de matemática na educação básica - A quem interessa?**
Antônio Alberto de Sousa Dias

A IMPORTÂNCIA NA VINCULAÇÃO DE “SENTIDO” AO ENSINO DA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA

Ligia Maria de Campos Fagundo¹

Introdução

É consenso que a disciplina Matemática é difícil e complexa tanto para se aprender quanto se ensinar. Os motivos são diversos, dentre os quais destacam-se a formação deficitária do docente, quanto o currículo escolar, a falta de infraestrutura, alunos desmotivados e desinteressados (por vários motivos). No entanto, existem sim possíveis soluções, ou melhor, ideias que podem e devem ser implementadas objetivando romper barreiras, para melhor assimilação do conteúdo, melhor entendimento e aplicabilidade do que foi ensinado e, o mais importante, que o aluno tenha prazer em aprender, em estudar.

Sendo assim, este artigo se propõe a mostrar brevemente o contexto histórico em que se desenvolveu o ensino da matemática, como as dificuldades em se aprender esta disciplina aumentam ao longo dos anos / das séries, e a desvinculação da teoria com a prática que faz com que o aluno não veja “sentido” em aprender esta disciplina.

Após essas constatações, apresentam-se algumas sugestões de práticas educativas em sala de aula procurando resgatar o “prazer” em se aprender Matemática.

¹Aluna do Instituto Federal do Triângulo Mineiro, cursando licenciatura em Matemática, pela UAB (Universidade Aberta do Brasil), polo Jardim Paulistano, São Paulo - SP. E-mail: ligiafagundo@hotmail.com.

Em síntese, estas sugestões seriam a adoção de jogos tanto virtuais ou não; a elaboração de aulas que abordem a história da Matemática e a relacionem com a resolução de situações-problema; sendo que, neste último aspecto, os problemas devem ter relação com a realidade em que o aluno se insere. Por fim, são apresentadas as considerações finais do trabalho.

Aspectos históricos e cenário atual do ensino da matemática

Por meio da observação do cotidiano escolar, Miguel (2005) procurou analisar as dificuldades de docentes e discentes para compreender os conceitos matemáticos. Constatou-se que nas séries iniciais as crianças geralmente gostam da matemática, porém esta afinidade vai declinando ao longo dos anos, passando muitas vezes a aversão. Além de verificar uma série de outros fatores que levam a isso, como formação deficitária do professor, condições inadequadas de trabalho (por exemplo, infraestrutura escolar), dificuldades dos alunos, currículos defasados, entre outros.

Gomes e Rodrigues (2014), por sua vez, relembram que o ensino da matemática ainda é fortemente influenciado pela tendência tecnicista, que surgiu nos anos 70, na qual “O foco do processo de ensino e aprendizagem passaram a ser os recursos e as técnicas de ensino (...) proporcionando ao aluno a capacidade de resolver exercícios e determinados problemas-padrão, porém no sentido mais mecânico e repetitivo” (GOMES, RODRIGUES, 2014, p. 59-60).

Entretanto, a partir dos anos 80 outras tendências começaram a ganhar força, inserindo-se a matemática nas concepções construtivistas, e estabelecendo nexos dessa disciplina com o mundo real, influenciada pela história e cultura da sociedade. (GOMES, RODRIGUES, 2014).

Cerconi e Martins (2014), também acreditam que o maior problema no processo de ensino-aprendizagem da Matemática recai na forma tradicional e mecanizada que a mesma ainda é ensinada em sala de aula.

A Matemática é muitas vezes uma disciplina ministrada basicamente mediante a exposição de conceitos, leis e fórmulas, de maneira desarticulada, sem um significado real para os alunos. Enfatiza a utilização de fórmulas, em situações artificiais, deixando o aluno perdido num “mar” de informações, que para ele não tem significado algum, desvinculando a linguagem matemática que essas fórmulas representam de seu significado efetivo. Insiste na solução de exercícios repetitivos e exaustivos, pretendendo que o aprendizado ocorra pela mecanização ou memorização e não pela construção do conhecimento através das aptidões adquiridas. (CERCONI, MARTINS, 2014, p. 2-3)

Em um texto mais antigo, porém não menos importante, Silva (2008), tendo como referencial teórico Bernard Charlot e Claudine Blanchard-Laville, destaca que tão importante quanto ter todas as crianças e jovens matriculados na escola, é que eles assimilem de fato o conteúdo proposto, ou seja, que eles realmente aprendam. E isto não vem acontecendo, principalmente na disciplina de matemática na qual, desde o ensino funda-

mental, mais da metade dos alunos passam de ano sem aprender de fato esta matéria. Para esta autora, o que devemos é priorizar a questão do sentido: que a matéria precisa fazer sentido para os alunos para que assim eles se apropriem do saber.

Após introdução de aspectos teóricos, Silva (2008, p. 154) destaca a questão central da sua pesquisa: “qual é a relação dos alunos com a matemática, enquanto disciplina ensinada na instituição escolar?” A autora pesquisou alunos das séries iniciais de uma escola pública de um bairro popular em Aracaju. A pesquisa consistiu em realizar perguntas abertas para as crianças, e, dentre os resultados obtidos, Silva (2008) destaca que a maioria dos alunos considera ser possível aprender esta disciplina, porém o primordial é que se estude. No entanto, cerca de $\frac{1}{4}$ dos alunos não acreditam serem capazes de serem “bons” de fato em matemática, mesmo estudando. Eles têm “resistência” a esta disciplina, ou “bloqueio”.

Silva (2008) considera positivos esses resultados, pois a questão chave apontada pelos alunos para o sucesso ou fracasso escolar, em específico para a matemática, recai na mobilização em estudar, e não na lógica do dom (de que se nasce com facilidade ou não para esta disciplina) ou em fatores externos como deficiência sociocultural do aluno. No entanto, dificuldades persistem como apontou Silva (2008), pois é necessário mobilizar os alunos a aprender e a se desenvolver intelectualmente, além de ser necessário transpor a barreira daqueles que se julgam incapazes de aprender esta disciplina.

No eixo da questão sobre a importância e utilidade da matemática, a metade dos alunos afirmou que se aprende esta disciplina, pois ela é ensinada em sala, sendo importante tirar nota para não reprovar (SILVA, 2008). Por meio de outro questionamento, boa parcela dos alunos associou a importância desta disciplina ligada diretamente a profissões que demandam conta envolvendo dinheiro e medidas. E, por fim, também associaram a importância de se aprender matemática para ter bom emprego no futuro. Sendo assim, ir bem em matemática e passar de ano refletirá em sucesso socioeconômico na percepção desse aluno (SILVA, 2008).

Resumidamente, Silva (2008) constatou uma pequena minoria que sente de fato prazer em aprender e a estudar esta disciplina; uma outra parte, mais ampla que a anterior, se sente fracassada e incapaz de aprender matemática; e a maioria que gostaria mais da disciplina se esta não fosse tão difícil, porém ainda assim esforça-se em aprender, não por prazer, mas por necessidade para passar de ano e obter boa colocação profissional no futuro.

Sendo assim, como veremos no próximo tópico, os autores estudados defendem a utilização de outras ferramentas e novas abordagens em sala de aula, na construção do processo de ensino-aprendizagem, de forma a aproximar melhor a teoria da prática, e que essa disciplina tenha de fato “sentido” para os alunos em quererem aprender.

Sugestões para a melhoria do ensino da matemática em sala de aula

Para Miguel (2005), o professor é um mediador do conhecimento e precisa trazer os conceitos matemáticos em sala de aula, e não a mera repetição mecânica dos cálculos. É necessário contextualizar o conteúdo com a prática vivenciada pelo aluno; mostrar a evolução histórica da matemática, e que ela se encontra em permanente evolução, construção; e evidenciar o enredo, ou seja, organizar as ideias matemáticas, conforme elas foram construídas, nas mais diversas áreas de conhecimento.

Embora se procure apresentar situações-problema para que os alunos resolvam em sala, como aponta Miguel:

Geralmente constatamos que a resolução de problemas é tratada na escola, de forma geral, de modo desmotivador, como um conjunto de exercícios de fixação/aplicação. Nesse modo de agir, a tarefa do aluno geralmente se resume em “descobrir” a conta, fórmula ou procedimento algorítmico para a solução. Perde-se com isso o aspecto lúdico que um problema pode assumir quando é encarado como um desafio. (MIGUEL, 2005, p. 387)

Isso acaba por desvincular a matemática das situações cotidianas dos alunos. Conforme frisou Miguel (2005), enquanto vários conceitos matemáticos nasceram da necessidade de resolver situações-problema, em sala de aula primeiramente apresenta-se o conceito e todas as propriedades envolvidas, para depois apresentar possíveis situações para resolver por meio da aplicação deste conceito. Muitas vezes de forma

mecânica, repetitiva e desestimulante para uma grande parcela de alunos. Memoriza-se inclusive a “forma” apresentada desses problemas e, simplesmente, aplica-se a fórmula adequada e efetua as operações necessárias. Dever-se-ia instigar a criatividade e encarar a resolução dos problemas como desafios. Contudo, muitos alunos, ao se depararem com um problema, logo perguntam qual é a conta que devem utilizar sem “pensar” em possíveis soluções (MIGUEL, 2005).

Dentre as possíveis soluções, especialmente para a falta de interesse do aluno, para auxiliar aqueles com dificuldades de aprendizagem, para melhor assimilação dos conceitos, entre outros, Miguel (2005, p. 390) defende o uso dos jogos, de atividades lúdicas, como por exemplo:

(...) dominós para trabalhar as operações, a noção de fração e o conceito de divisibilidade, baralho para fixação dos fatos fundamentais das operações matemáticas, o jogo da memória e o jogo “caça-palavras” para fixação da nomenclatura dos sólidos e figuras geométricas, além do tradicional jogo “equipe X equipe”.

Complementando, nos tempos atuais, não se deve desvincular os recursos tecnológicos disponíveis, os avanços digitais, da sala de aula. Conforme defendido por Gomes e Rodrigues (2014, p. 60):

A Informática também é uma tendência atual da Educação Matemática que leva em consideração o uso de computadores, calculadoras, bem como de outras tecnologias que poderão levar às escolas anseios de uma nova geração já acostumada com

seu uso. Aliar a informática ao ensino de Matemática é interessante, pois o educador pode mostrar para o aluno os diversos contextos históricos que proporcionaram o desenvolvimento de seus saberes. Isso pode ser feito por intermédio de vídeos, da apresentação de problemas contextualizados e por meio dos mais diversos recursos digitais.

No entanto, a maior defesa desses autores em seu artigo é a importância em trazer para a sala de aula os aspectos históricos da Matemática, da sua evolução ao longo dos anos, para assim despertar o interesse dos alunos, e para terem maior compreensão de como surgiram os conceitos matemáticos e sua aplicabilidade. Aliado a isso, os autores apoiam a tendência atual de resoluções de problemas para a consolidação dos conceitos matemáticos:

O enfoque na História da Matemática, quando unido a tendências como a Resolução de Problemas, por exemplo, é muito eficaz, pois, em sala de aula, o educador pode propor situações-problemas enfrentadas em determinado momento histórico e, assim, a aula poderá fluir em um ambiente de construção do conhecimento, tendo em vista que o educando poderá entender que essa ciência foi construída diante de necessidades: individuais e sociais (GOMES, RODRIGUES, 2014, p. 63)

No entanto, apesar da importância de se adotar este “tripé”: avanços tecnológicos em sala, história da Matemática, junto com resoluções problemas, será o professor quem precisará elaborar boa parte das resoluções-problemas relacionadas à história da matemática, pois são poucos os livros

didáticos que o fazem de forma coerente, conforme críticas de Gomes e Rodrigues (2014)

Os autores Reis, Nascimento e Merçon (2015) ressaltam também a importância da aplicação de atividades lúdicas, jogos, para melhor assimilação do conteúdo dentre outros fatores. Entretanto, é preciso deixar claro para os alunos que não se trata apenas de “diversão”, existe uma justificativa pedagógica e um conteúdo matemático a ser aprendido. As atividades lúdicas auxiliam na aprendizagem da matemática tanto para aqueles alunos com “bloqueio” a esta disciplina quanto que para a “quebra da rotina” em sala de aula, aumentando assim a motivação dos alunos em aprender e também a vivenciarem situações concretas de aplicação do conteúdo aprendido com a prática. Foram desenvolvidos e aplicados por esses autores aos estudantes de uma escola estadual de Vitória – ES os seguintes jogos: formando grupos; geometria nas profissões; probabilidade e a copa do mundo; introdução ao estudo da estatística; onde está o erro?

Cerconi e Martins (2014) também descreveram em seu artigo a importância da adoção de jogos em sala de aula, porém agora numa abordagem “virtual”. Eles defendem o uso de recursos tecnológicos no ensino da matemática, por tratar-se de novos ambientes de aprendizagem. Em específico, os autores analisaram três categorias de softwares matemáticos nominados: Geometria Dinâmica, Simulador Virtual e Manipulação Algébrica.

Cerconi e Martins (2014), em seguida, explicaram as categorias de softwares matemáticos pesquisados, a importância e a utilização de cada um. Deram ênfase para aqueles softwares

disponíveis online e de forma gratuita, embora destaquem que existe um grande número de softwares disponíveis atualmente na internet.

No entanto, Cerconi e Martins finalizam evidenciando um cenário não tão otimista:

Entretanto, mesmo a informática na educação sendo uma realidade, ainda está longe de ser uma totalidade, e talvez essa seja a grande dificuldade identificada no cenário educacional, pois a grande parte dos educadores não possui domínio instrumental e pedagógico para a utilização dessas tecnologias. (CERCONI, MARTINS, 2014, p. 11)

Considerações finais

Finalizando nosso estudo, foi possível constatar-se que temos ainda várias barreiras a superar: o não acesso as ferramentas tecnológicas em muitas escolas; a falta de capacitação dos professores em utilizar estas tecnologias; alunos em busca da informação, porém sem saber como lidar com ela (ou seja, sem saber como efetivamente construir conhecimento), entre outras.

Como educadores devemos sempre ser criativos e inovar, e este artigo procurou, por meio de uma breve explanação dos autores estudados, ressaltar que existem sugestões para se implementar em sala de aula de modo a tentar cativar os alunos, mostrar que todos são capazes de aprender e, o mais importante, a ter prazer em aprender e estudar.

Um ponto identificado em comum entre os autores pesquisados foi a necessidade de que o aluno atribua significado ao conteúdo ministrado para que assim ele aprenda de fato e se sinta motivado a se desenvolver intelectualmente.

Referências

CERCONI, F. B. M.; MARTINS, M. A. Recursos tecnológicos no ensino de matemática: considerações sobre três modalidades. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 4, 2014, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa. 2014. Disponível em: <<http://sinect.com.br/anais2014/anais2014/artigos/ensino-de-matematica/01409358155.pdf>>. Acesso em 13 set 2015.

GOMES, T. A.; RODRIGUES, C. K. A evolução das tendências da educação matemática e o enfoque da história da matemática no ensino. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.4 n.3 set/dez 2014. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/viewFile/2687/1264>>. Acesso em 16 set 2015.

MIGUEL, J. C. O ensino de Matemática na perspectiva da formação de conceitos: implicações teórico-metodológicas. **Núcleos de Ensino:** Artigos dos Projetos realizados em 2003. p.375-394, 2005. Disponível em: <<http://www.gradadm.ifsc.usp.br/dados/20121/SLC0630-1/Ensino-Matematica-Enfoque-Conceitos.pdf>>. Acesso em 15 set 2015.

REIS, S. T.; NASCIMENTO, L. C. S.; MERÇON, A. J. A importância das atividades lúdicas no processo de ensino-aprendizagem da matemática. In: ENCONTRO

CAPIXABA DE EDUCAÇÃO DE MATEMÁTICA. 2015, Vitória. **Anais...** Vitória, Ifes&Ufes, 2015. Disponível em <http://ocs.ifes.edu.br/index.php/ECEM/X_ECEM/paper/viewFile/1867/642>. Acesso em 14 set. 2015.

SILVA, V. A. Relação com o saber na aprendizagem matemática: uma contribuição para a reflexão didática sobre as práticas educativas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13 n. 37 jan./abr. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v13n37/13.pdf>>. Acesso em 13 set. 2015.

ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Marcia Regina de Oliveira¹

Introdução

Na atualidade, a formação do aluno prioriza o saber pensar e este deve ser o liame da construção das diversas atividades que permitam ao aluno se identificar com as situações criadas; participar com as características e habilidades que lhe são próprias; perceber as diversas aplicações no dia a dia; atender ao desenvolvimento de suas competências; e despertar para novas habilidades.

Assim, a fim de manter a qualidade no ensino, o professor deve buscar outras possibilidades de recursos educativos para obter resultados que cumpram as exigências de um público diversificado e, ao mesmo tempo, enriqueçam suas aulas atendendo às necessidades emergentes. Consequentemente, todos crescem num esforço comum de se transformarem com o propósito de validar o processo e assegurar o envolvimento e comprometimento dos alunos, além de desenvolver o sentimento de participação contínua e cooperação.

Dessa forma, percebe-se que existe a necessidade de adequação curricular em todas as etapas para que a formação do aluno em matemática e em suas diversas áreas de atuação futura possua forma estruturada e organizada, no âmbito tecnológico atual, compreendendo

¹Aluna do Instituto Federal do Triângulo Mineiro, cursando licenciatura em Matemática, pela UAB (Universidade Aberta do Brasil), polo São João Clímaco, São Paulo - SP marciaraoliveira@outlook.com

todo processo histórico da Humanidade para atender a vida social em que está inserido.

A Matemática ocorre em várias aplicações diárias sem que nos apercebamos disso. Mesmo assim, muitos alunos se perguntam, indignados, qual a utilidade de determinados conceitos aprendidos em sala de aula. De fato, a dinâmica das aulas pode não atender, em exemplos práticos, a curiosidade, a criatividade e a sagacidade próprias dos alunos. Isso os distancia de sua compreensão do mundo real.

Um aspecto relevante a ser destacado é que percebe-se que, diante das grandes transformações técnicas e tecnológicas que modificaram os meios de transporte, as formas de produções, a vida política, o direito, a recreação, a arte, entre outros, na prática, a educação não acompanhou totalmente essas mudanças.

Dessa forma, entende-se que a educação deve ser revista. Percebe-se que, em sala de aula, há uma imposição dos modos de sentir e de pensar elaborados em outros tempos, com a clara compreensão de uma situação que necessita de renovação, diante de sujeitos com tipos de cultura e relacionamento diversos. Ou, ainda, indivíduos que nos propõem formas de agir distintas do antigo, trazendo uma nova proposta por vezes desconhecida, inovadora para tornar o processo mais leve e inovador. Surgiram problemas de relações entre a educação e as transformações sociais? Sim, porém devemos entender estes problemas como desafios que conduzem a como atuar na renovação de métodos e processos para fomentar o saber aliado às transformações sociais. Este é o desafio a se refletir e nos conduzir a novos

princípios de ação e rever nosso corpo filosófico, formas de trabalho que tragam flexibilidade, criatividade aliados ao crescimento comum. Proporcionando uma nova visão sobre os problemas surgidos em sala de aula e que traduza um processo sadio de relacionamento.

Desenvolvimento

Considerando as mudanças tecnológicas atuais, como podemos nos posicionar perante os conteúdos de matemática? Como introduzir de forma paulatina as ferramentas que a era digital nos proporciona a fim de que o estudante tenha condições de se envolver com os assuntos apresentados e se posicionando de forma a melhorar o seu relacionamento com a matemática? Em nossa percepção, um dos modos, é apontar caminhos que proporcionem o autodesenvolvimento e a possibilidade de entender e dominar temas de âmbito matemático e suas aplicações.

Quando falamos em era digital, parece que estamos excluindo um mundo analógico. E, enquanto estamos adentrando os espaços de técnicas numéricas, a constituição de um novo espaço não implica na eliminação dos espaços previamente existentes. E, quando falamos de educação, esta era concedida a poucos e nos perguntamos como é possível elevar o nível de ensino se as gerações anteriores não tiveram acesso a esses saberes?

A Humanidade realizou muitas conceituações por meio da experimentação, tomemos, por exemplo, Galileu que, em 1590, deixa cair da Torre inclinada de Pisa, duas

bolas de pesos diferentes. A partir da teoria de Aristóteles, que afirmava “quanto mais pesado um corpo, maior era a velocidade com que cai”.

Galileu inicia um processo de demonstração da teoria, pela comprovação no exercício prático. Quando as duas bolas chegam juntas ao solo, Galileu prova que objetos de pesos desiguais apresentam a mesma velocidade. Dessa forma, Galileu introduz o método experimental. Partindo da hipótese, chega-se a sua devida comprovação.

A partir das inovações que decorrem na trajetória da humanidade surgem tendências que propõem renovações de ideias, atitudes, comportamento e postura mental perante a vida, somado a isso, a industrialização e avanços nos meios de comunicação – imprensa, livros e o rádio, percebemos uma maior acesso as informações. Notamos assim, um contínuo ajuste de pontos de vista, panorama, perspectiva, conceitos. Sim, estamos caminhando para maior integração social.

Os meios de comunicação aumentaram e tornam-se mais velozes disseminando a agregação social, as nações se aproximam mais e os problemas começam a ser comuns no ponto de vista global. Este mundo, suas instituições, seus recursos naturais e o ser humano se interagem. O ser humano interage com seu próximo criando a sociedade e cada indivíduo deve desenvolver-se, exprimir-se, gerando a expressão de todos a benefício comum. Todos participam.

Fica mais difícil se aceitar uma moral autoritária, num processo de simples aquisição de ideias alheias. Autoritarismo é submissão, e hoje ele está se extinguindo. Consideramos conceito de autoridade como sendo a regra que a inteligência

aceita. A autoridade é inerente ao funcionamento da própria conduta. Precisamos desenvolver um ponto de vista e criar um modelo educativo que considere as mudanças de comportamento e novos pontos de vista de se entender a matemática. As crianças antes aprendiam pela participação e imitação os processos de execução de atividades.

Percebemos o quanto necessário se faz desenvolver a inteligência do aluno. Considerando que, etimologicamente, a palavra “inteligência” origina-se do latim *intelligentia*, oriundo de *intelligere*, em que o prefixo *inter* significa “entre”, e *legere* quer dizer “escolha”. Assim sendo, o significado original deste termo faz referência a capacidade de escolha de um indivíduo entre as várias possibilidades ou opções que lhe são apresentadas. Desta feita, há que se apresentar várias opções disponíveis a fim de que o indivíduo possa analisar o problema e identifique alternativas e possíveis soluções, avaliando vantagens e desvantagens e utilizando e excitando seu raciocínio, seu pensar na busca do compreender, desenvolvendo sua base inteligente.

Concomitante a esse processo de utilizar dados e informações, no âmbito escolar, a matemática é linguagem a ser aprendida em suas características próprias, capaz de traduzir a natureza e as intermediações entre os homens em suas estratégicas. Para a construção deste conhecimento, pode o ser humano encontrar vários recursos, inicialmente adotaremos a experimentação.

O aluno deve passar por fases e a metodologia da construção do conhecimento permite ao aluno perceber novas realidades perante cada problema apresentado.

Num processo permeado por um sentido formativo do indivíduo social.

A criança e o jovem gostam de movimentar-se, conversar, perguntar, rabiscar, brincar, colorir, cantar, jogar e, principalmente, agir. Tudo isso se resume em desafios. Está no ser humano esta tendência para aprender.

E esta sociedade nos solicita uma abordagem que implica em nova reorganização da educação e temos muitos fatores que estão disponíveis como: mudança constante nos aspectos materiais, pensamento, controle dentro de limites, método experimental, pensamento comprovado, métodos aprovados pela experimentação.

Isto tudo promove uma necessidade de programa, método de ensino e regime escolar colocados em uma base dinâmica onde o aprendizado ocorra de forma atender a experiência real e mais verdadeira. Buscando soluções de forma flexível adequada as faixas etárias, em sincera comunhão de interesses e permitindo a todos os envolvidos a busca pela apropriação dos conteúdos estudados.

Buscamos em Temas Transversais em Educação – Bases para uma formação integral, a noção Piaget (1999, p. 39):

Segundo o qual o verdadeiro conhecimento – aquele que é utilizável – é fruto de uma elaboração (construção) pessoal, resultado de um processo interno de pensamento durante o qual o sujeito coordena diferentes noções entre si, atribuindo-lhes um significado, organizando-as e relacionando-as com outras anteriores. Este processo é inalienável e intransferível; ninguém pode realizá-lo por outra pessoa.

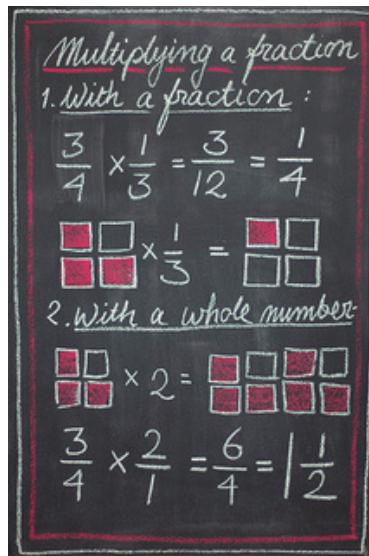
Isto proporciona o que aprendemos por estrutura do pensamento, mobilizando as faculdades inerentes do indivíduo e capacitando a acender novos degraus a compreensão de novos conceitos e renovação de valores.

Considerando que a aprendizagem é um processo e não há saltos no estado mental de um indivíduo, entendemos a necessidade de darmos passos compatíveis no processo de aprendizagem do ser humano. Permitindo ao aluno a noção do valor de certeza absoluta, pois procedeu de seu bom-senso e vivências.

Para isso partindo do pressuposto que num grupo de alunos, noções a serem elaboradas, possam ser equacionadas de maneira simples admitindo-se a aprendizagem como um processo onde não haja mudanças súbitas de estado mental. Necesitamos usar recursos tais como, por exemplo, grãos de feijões a fim de atender um pensamento mais próximo do concreto e dar condições a uma mudança paulatina, para um estado mental mais abstrato, num exercício envolvendo vários alunos em diferentes graus de entendimento. Após isso, que tal avançarmos um pouco e adentrando em ciências biológicas plantar as sementes e mais adiante entender a natureza multiplicando as sementes.

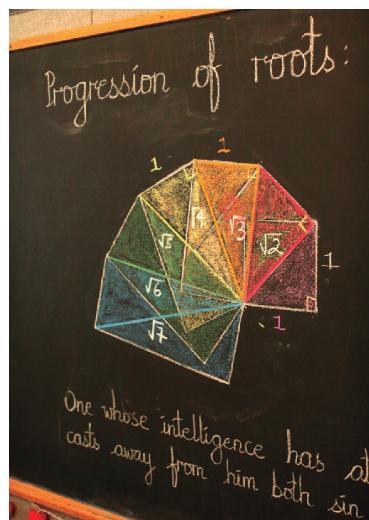
Devemos ser capazes de reconstruir algo que construímos previamente, isto torna algo útil e adquirimos experiência. Uma aprendizagem que amplia a capacidade intelectual e nos permite sempre avançar para o novo que aprimora. Podem-se criar jogos de memória para a tabuada, executando a atividade de multiplicar por várias vezes entendendo o processo de soma existente na multiplicação. Podemos também utilizar o desenho como forma de ilustração de nossos pensamentos matemáticos.

Fig. 1- Modelo de fração com desenho



Fonte: Flickr, 2015

Figura. 2 - Progressões de raízes



Fonte: Flickr, 2015

Diante das condições atuais das escolas, onde número de alunos por sala aumenta a necessidade de se construir métodos mais eficazes de ensino que atendam maior número de estudantes e no qual o convívio social seja também cultural. Assim, todos podem aprender a fazer, garantido suas individualidades e expandindo ao domínio sobre a matéria em questão.

A matemática deve ser ferramenta que possibilite cidadãos resolver das questões mais simples às mais complexas. Essa ciência ensina formas diversas de entendimento do cotidiano. Torna-se verídico o ensino da matemática vinculada ao cotidiano quando buscamos vários recursos.

De tempos anteriores à atualidade, sempre verificamos exemplos de atividades aliadas às práticas, tais como: empinar pipa, cuja construção utiliza a geometria fortalecendo a relação com a qual o discente convive e vivencia, facilitando argumentações e questionamentos a partir de seus conhecimentos. Movendo-o a elevar-se sobre si mesmo.

Utilizando as Redes de Aprendizagem o professor tem maiores possibilidades de ideias para obter soluções ampliando o acesso de informações aos alunos. É o educar cooperativo.

Nos recursos que a informática possibilita, temos as abstratas estruturas algorítmicas, visualizando modelos intangíveis. Facilitando demonstrações que requerem tempo e paciência, o aluno poderá entender todas as etapas do algoritmo construindo a estrutura do entender. O problema de matemática deve ser claro e bem explicado. Aprender matemática é também aprender uma nova linguagem. Esquecemo-nos que muito vem se modificando antes do papel e da imprensa, usamos pedrinhas e contas e

depois veio o ábaco. A manipulação de objetos deu lugar a símbolos, que hoje podemos considerar como uma linguagem. Há símbolos específicos e uma forma diferenciada de registro definindo-a como linguagem.

Percebemos as mudanças nas calculadoras em que surgem conceitos de função logarítmica e função exponencial possibilitando o cálculo de valores com maior rapidez e exatidão. E, em consequência, haverá mais tempo para o professor se aprimorar em certos processos analíticos e construção de tabelas e busca de modelo. As tabelas logarítmicas eram apresentadas e decoradas. Hoje elas podem ser construídas permitindo aos alunos a vivências do processo e, consequentemente, o entendimento do mecanismo.

Surge a matemática discreta, que inclui probabilidade, estatística, álgebra matricial e sistemas finitos, em que ocorre a manipulação de variáveis de avaliação de tendências. Sendo que hoje podemos ter a aplicação do computador em vários assuntos como: gráficos, diagramas, fluxogramas, simulações, modelos, funções, geometria, entre outros.

Conclusão

A compreensão é etapa fundamental do processo ensino-aprendizagem. No trabalho escolar a dinâmica do ensino deve produzir conhecimento. É permitir ao aluno comparar e realizar escolhas diante de informações a ele apresentadas, com pleno uso da inteligência.

Enfim, construir o pensamento lógico-matemático de forma organizada, fazendo relação com o que é seu

convívio sócio cultural. Permitindo que a qualidade aprimore este aprendizado. Aumentar índices de proficiência dos estudantes de matemática eis um bom trabalho a se executar em escolas, local onde se pode exercitar o desenvolvimento do aluno em educação básica. Nesse contexto, a matemática permite o crescimento desejado de um cidadão em harmonia com a sociedade.

Portanto, cabe a escola e ao professor conduzirem a matéria, porém, quanto mais alternativas forem selecionadas, melhor a condição de decisão para conseguir maior qualidade e excelências na administração de aulas.

Referências

BUSQUETS, Maria Dolors et al. **Temas transversais em educação:** bases para uma Educação Integral. São Paulo: Editora Ática, 1998.

FLICKR. Photos. 2016. Disponível em: <http://www.flickr.com/photos/arnekaiser/12416287445/in/photostream> Acesso em 15 nov. 2016

PIAGET, J. **A linguagem e o pensamento da criança.** São Paulo: Martins Fontes, 1999

PINTEREST. Progression of roots. 2016 Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/297519119111885196> Acesso em 15 nov. 2016.

A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS MATEMÁTICOS NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Daniele Fole Garcia¹

Introdução

Aprender matemática de modo significativo ainda é um grande desafio para os alunos nos dias de hoje, isso por diversos motivos, entre eles o de professores que ainda seguem o ensino tradicional, pois a transmissão de conteúdo não contempla as necessidades do mundo contemporâneo e tecnológico; e há também professores que não criam diferentes tipos de estratégias de ensino, isso diminui as potencialidades e não atinge a heterogeneidade das salas de aula.

Uma das abordagens diferenciadas em sala de aula são os jogos, que constituem uma importante ferramenta de ensino. Quando planejados dentro de propostas pedagógicas, trabalham as múltiplas competências, facilitando as diversas interações dentro do ambiente escolar, refletindo também na vida cotidiana dos estudantes.

Portanto, este estudo se propõe a verificar a utilização de jogos a fim de auxiliar no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem como uma excelente estratégia para envolver os alunos, além de despertar seu interesse pela matemática.

¹Aluna do Instituto Federal do Triângulo Mineiro, cursando licenciatura em Matemática, pela UAB (Universidade Aberta do Brasil), polo São João Clímaco, São Paulo - SP. nielefg@gmail.com

A importância do uso de jogos no ensino

Segundo Piaget (1989, p. 5), “Os jogos não são apenas uma forma de divertimento, mas são meios que contribuem e enriquecem o desenvolvimento intelectual. Para manter seu equilíbrio com o mundo, a criança necessita brincar, criar, jogar e inventar.”

Nesta citação, Piaget ressalta a importância das atividades lúdicas como contribuição na aprendizagem, despertando o interesse da criança à prática educativa.

Grando (2001, p. 2) complementa sobre o uso dos jogos:

É no jogo e pelo jogo que a criança é capaz de atribuir aos objetos significados diferentes; desenvolver a sua capacidade de abstração e começar a agir independentemente daquilo que vê, operando com os significados diferentes da simples percepção dos objetos.

Segundo Grando (2001, p. 1), “ao ser observado o comportamento de uma criança em situações de brincadeira e/ou jogo percebe-se o quanto ela desenvolve sua capacidade de resolver problemas”. Dessa forma, por meio de jogos é oportunizado à criança momentos de socialização e desenvolver sua autonomia diante de situações-problema.

Grando (2001, p. 3) ainda pontua que “para o adolescente, onde a cooperação e interação no grupo social são fontes de aprendizagem, as atividades com jogos de regras representam situações bastante motivadoras e de real de-

safio”. Ao vivenciar situações virtuais, o jovem se prepara para situações reais na sociedade.

Em seus estudos, Grando (2001) considera de suma importância para a aprendizagem a interação social e a capacidade de resolver problemas que o uso dos jogos educativos proporciona.

Melo e Sardinha (2009, p. 9) complementam que:

A utilização de jogos contribui, ainda, para a formação de atitudes sociais como respeito mútuo, cooperação, obediência às regras, senso de responsabilidade e justiça, iniciativa, seja pessoal ou grupal. Com ele se estabelece um vínculo que une a vontade e o prazer no momento em que se está realizando uma atividade, criando, dessa maneira, um ambiente atraente ao aluno, pois estarão aprendendo de forma satisfatória e gratificante ao professor, que pode ver seus alunos empolgados num aprendizado mais dinâmico.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Matemática do Ministério da Educação (MEC) informam que o uso de jogos:

Constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução de problemas e busca de soluções. Propicia a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações. [...] (BRASIL, 1998, p.46).

Desse modo, os PCNs reforçam que os jogos auxiliam as crianças nas situações-problema, estimulando interesse e reforçando atitudes proativas nos jovens.

Assim, os jogos vão além da compreensão do conteúdo, auxiliando no processo ensino e aprendizagem. Melo e Sardinha (2009) concluíram em seus estudos que os jogos contribuem para a formação social e moral do indivíduo, principalmente quando desenvolvidos em grupo.

Grando (2001, p. 4) cita os objetivos dos jogos como suporte metodológico:

Quando nos referimos à utilização de jogos nas aulas de matemática como um suporte metodológico, consideramos que tenha utilidade em todos os níveis de ensino. O importante é que os objetivos com o jogo estejam claros, a metodologia a ser utilizada seja adequada ao nível que se está trabalhando e, principalmente, que represente uma atividade desafiadora ao aluno para o desencadeamento do processo.

De acordo com o autor , dentro da proposta de suporte metodológico é necessário que o educador explique as regras do jogo de maneira clara para o educando, respeitando sempre os diferentes níveis de ensino. A metodologia deve estar inserida no planejamento do professor contextualizando teoria e prática.

Melo e Sardinha (2009, p. 6) explicam a importância de se trabalhar jogos em grupo:

Ainda, sabe-se que os jogos, se trabalhados em grupo, despertam aspectos emocionais, morais e sociais fundamentais na formação do ser e no conviver humano. Ao se relacionar em equipe, o aluno estará sendo estimulado para o uso do seu raciocínio lógico de uma maneira mais divertida, na interação com os que estão à sua volta, numa aproximação maior entre aluno/professor, aluno/aluno, já que dessa maneira todos podem participar das atividades.

Nas palavras de Melo e Sardinha, assim como em Grando, destaca-se a importância da interação social e moral que os jogos proporcionam na aprendizagem da criança.

Para Sá (2010, p. 2), “A proposta é a de instigar o aprender da matemática não como um ato mecânico de decorar e aplicar fórmulas, mas compreender que a matemática está na vida, muito antes de ser apreendida ou apresentada no espaço escolar”. O autor demonstra o desafio do ensino da matemática, já que a mesma não se resume a simples decoreba de fórmulas, pois está presente no dia-a-dia.

Inserindo jogos na prática pedagógica

Cabe ao professor contextualizar os jogos pedagógicos inserindo-os no planejamento anual a partir de uma sondagem com os estudantes sobre suas principais dificuldades em matemática. Para isso é fundamental planejar o trabalho com jogos juntamente com os educandos.

O professor deve explicar de modo detalhado a dinâmica dos jogos para seus alunos, criando uma rotina para facilitar o desenvolvimento da prática. Mediar, intervir e observar são ações que o professor irá realizar constantemente. Com a adaptação dos alunos a esta nova rotina, deve-se estimular a autonomia dos estudantes visando o aumento da participação nas aulas de matemática.

É possível trabalhar com três jogos distintos: jogos específicos para a matemática; jogos que podem ser reformulados, adaptando-os à matemática; e os próprios alunos podem “inventar” jogos que utilizem a matemática.

Quadro I – Vantagens e desvantagens de inserir jogos no contexto escolar

VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> - fixação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno; - introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão; - desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos); - aprender a tomar decisões e saber avaliá-las; - significação para conceitos aparentemente incompreensíveis; - propicia o relacionamento das diferentes disciplinas (interdisciplinaridade); - o jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento; - o jogo favorece a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe; - a utilização dos jogos é um fator de motivação para os alunos; - dentre outras coisas o jogo favorece o desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da participação, da competição “sadia”, da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender; - as atividades com os jogos podem ser utilizadas para reforçar ou recuperar habilidades de que os alunos necessitem. Útil no trabalho com alunos de diferentes níveis; - as atividades com jogos permitem ao professor identificar, diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> - quando os jogos são mal utilizados, existe o período de dar ao jogo um caráter puramente aleatório, tornando-se um “apêndice” em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem saber por que jogam; - o tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo; - as falsas concepções de que se devem ensinar todos os conceitos através de jogos. Então as aulas em geral transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno; - a perda de “ludicidade” do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo; - a coerção do professor, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, destruindo a voluntariedade pertencente à natureza do jogo; - a dificuldade de acesso e disponibilidade de material sobre o uso de jogos no ensino, que possam vir a subsidiar o trabalho docente.

Fonte: Grando, 2001

Avaliação da prática pedagógica

A avaliação deve ser feita de modo contínuo e formativo. Ao integrar os jogos à didática é necessário um resultado final, porém sempre reavaliando o processo durante toda a sua extensão, escutando as opiniões dos alunos, modificando, reestruturando e adequando a prática à proposta pedagógica.

O resultado final pode ser apresentado com a divulgação dos jogos, isso também deve ser opinado pelos alunos, no sentido de perceber como, quando e onde essa divulgação seria feita.

O objetivo final seria promover uma interação entre os estudantes e a comunidade escolar, de modo que todas as vivências com os jogos sejam compartilhadas.

Considerações finais

A utilização de jogos e brincadeiras para aprendizagem é uma prática histórica dentro das interações sociais e de suma importância no processo de aprendizagem, pois torna as aulas mais prazerosas e significativas, porém existe ainda muita resistência em se trabalhar com jogos por parte de alguns gestores e professores. A ausência dessa prática no ensino, seja ela em qualquer área do conhecimento, também pode estar atrelada à falta de recursos, espaço limitado, entre outros motivos.

Para estruturar e implantar o trabalho com jogos o professor precisa conhecer as reais dificuldades dos alunos por meio de sondagens diagnósticas, escutando a opinião dos

estudantes e levando em consideração seus questionamentos e sugestões. Assim, durante a aplicação dessa prática, cabe ao educador mediar e intervir, auxiliando no desenvolvimento da autonomia e do protagonismo dos educandos.

É necessário especificar o uso dos jogos no planejamento anual, registrando e avaliando contínua e formativamente, separando tempo e espaço específico dentro do contexto escolar, divulgando o resultado final, expondo a interação e envolvimento dos educandos.

Outro aspecto positivo de se inserir jogos no contexto escolar é que, também, podem ser feitos trabalhos em conjunto com outras disciplinas, construir significados unificando o currículo, trabalhando de modo inter e transdisciplinar.

Em síntese, o uso de jogos para o aprendizado da matemática auxilia na compreensão e desenvolvimento da disciplina, torna as aulas mais dinâmicas e lúdicas, despertando o interesse do estudante e desenvolvendo seu raciocínio crítico-reflexivo, além de auxiliar a formação do indivíduo como sujeito social e ativo, agente transformador e atuante da sociedade em que vive.

Referências

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

GRANDO, R. C. **O jogo na educação:** aspectos didático-metodológicos do jogo na educação matemática. Campinas: UNICAMP, 2001.
Disponível em: <<http://www.cempem.fe.unicamp.br/>>

apemmec/cursos/el654/2001/juliana_e_claudia/O_jogo_na_educacao.htm> Acesso em: 06 set. 2015.

MELO, S. A. De; SARDINHA, M. O. B. **Jogos no ensino aprendizagem de matemática: uma estratégia para aulas mais dinâmicas.** Paraná. 2009. Disponível em: <http://www.fap.com.br/fapciencia/004/edicao_2009/002.pdf> Acesso em: 10 set. 2015.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.

SÁ, I. P. De. **Os jogos e atividades lúdicas nas aulas de matemática da educação básica.** Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <<http://www.magiadamatematica.com/uss/licenciatura/jogos.pdf>> Acesso em: 10 set. 2015.

MODELAGEM MATEMÁTICA: ESTRATÉGIA E POSSIBILIDADE

Regiane Veschi¹

Introdução

Modelagem Matemática tem sido defendida por muitos autores como uma das abordagens pedagógicas a serem consideradas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Mais que um modelo de ensino, é uma proposta de problematização e construção de conhecimentos por meio de uma investigação.

Na perspectiva de compreender como Modelagem Matemática pode contribuir no processo de desenvolvimento de aprendizado da matemática em sala de aula e para a melhoria de qualidade do ensino no Brasil, é que se propõe o presente trabalho. Para isso, procurou-se base na pesquisa teórica e, também, em dados da pesquisa quantitativa do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes, além de se evidenciar a importância da formação docente para prática em sala de aula.

Estratégias de ensino e a qualificação da educação matemática

Considerando que se tem ampliado as discussões acerca da Educação Matemática, como também a necessidade real de qualificar o ensino de matemática no Brasil, principal-

¹Aluna do Instituto Federal do Triângulo Mineiro, cursando licenciatura em Matemática, pela UAB (Universidade Aberta do Brasil), polo São João Clímaco, São Paulo - SP. reveschi@hotmail.com

mente nos últimos anos, Modelagem Matemática tem conquistado cada vez mais espaço dentro dessas discussões.

Dados do Programme for International Student Assessment (PISA) Programa Internacional de Avaliação de Estudantes, revelou na sua última edição em 2012 que o Brasil teve melhora no desempenho matemático comparando-se as edições de 2000 a 2012.

Quadro 1 - Evolução do Brasil no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (pontuação e posição no ranking mundial)

Brasil	Pisa 2000	Pisa 2003	Pisa 2006	Pisa 2009	Pisa 2012
Matemática	334	356	370	386 (57 ^a)	391 (58^a)
Leitura	396	403	393	412 (53 ^a)	410 (55^a)
Ciências	375	390	390	405 (53 ^a)	405 (59^a)
Média geral	368	383	384	401	402

Fonte: OCDE e Inep/MEC

Entretanto, em relação a outros países, o Brasil continua atrás no ranking de países como Chile, México e Uruguai, posicionado em 58º lugar no total de 64 países avaliados. Apesar da melhoria no desempenho, comparado os níveis de conhecimento, 67,1% dos alunos ainda estão abaixo da linha básica de proficiência, segundo o Pisa 2012. Em outras palavras, dois terços dos alunos são capazes de resolver problemas somente se houver explícitas informações básicas dos algoritmos, fórmulas, procedimentos e/ou convenções envolvendo números inteiros. Analisando o quadro quantitativo da educação matemática brasileira, tornam-se emergentes as discussões acerca das estratégias de ensino na educação matemática, principalmente no que tange à educação básica.

Dentro das buscas por alternativas e estratégias didáticas, muitas hipóteses têm sido levantadas quanto ao ensino de matemática e sua relevância social e o termo Letramento Matemático foi elucidado em prol da desestruturação do ensino tradicional, nesse sentido compreendem-se habilidades matemáticas como:

(...) a capacidade de mobilização de conhecimentos associados à quantificação, à ordenação, à orientação e às suas relações, operações e representações, na realização de tarefas ou na resolução de situações-problema, tendo sempre como referência tarefas e situações com as quais a maior parte da população brasileira se depara cotidianamente (FONSECA, 2004, p. 13).

No próprio Relatório Nacional Pisa 2012, nos Resultados Brasileiros, destaca-se a necessidade do letramento em matemática.

Letramento em matemática, segundo o PISA 2012, é definido pela:

(...) capacidade do indivíduo de formular, aplicar e interpretar a matemática em diferentes contextos, o que inclui o raciocínio matemático e a aplicação de conceitos, procedimentos, ferramentas e fatos matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. Além disso, o letramento em matemática ajuda os indivíduos a reconhecer a importância da matemática no mundo, e agir de maneira consciente ao ponderar e tomar decisões necessárias a todos os cidadãos construtivos, engajados e reflexivos. (FUNDAÇÃO SANTILLANA, 2013, p.18).

Para subsidiar e alicerçar a avaliação em matemática, o PISA também procurou empregar o conceito de Modelagem

Matemática, em que os problemas situados no mundo real são organizados em categorias Conteúdos e Contextos.

Histórico da modelagem matemática brasileira

Um dos precursores na Educação Brasileira em Modelagem Matemática, segundo Biembengut (2009), foi Aristides Camargo Barreto: professor em meados dos anos 70 na PUC/RJ, que procurou utilizar modelos matemáticos como estratégia de ensino em suas disciplinas nos programas de Pós-graduação. Também vale destacar Rodney Carlos Bassanezi, inspirado por Barreto, no ano de 1982, propôs organizar um curso de pós-graduação em modelagem, coordenado pelo próprio Bassanezi.

Esses dois precursores alavancaram, pois, as discussões sobre Modelagens Matemáticas no Brasil, inspirando outros tantos professores e pesquisadores a procurarem novas atividades e até novas pesquisas nesse campo de conhecimento.

Segundo Biembengut (2009, p.13),

Pelos sítios virtuais identificamos até abril de 2009: trabalhos de conclusão de Curso: 15 teses de doutorado, 88 dissertações de mestrado, 105 monografias de pós-graduação lato sensu, 31 de conclusão de Curso – TCC, 49 de Iniciação Científica; e artigos: 82 em revistas e 754 em anais nos Eventos (ENEMs, II CIBEM, XI CIAEM, CNMEM).

Sobre Modelagem Matemática, também foram identificados 12 artigos como capítulos de livros e 4 livros específicos de Modelagem Matemática no Ensino, tendo como

autor Rodney C. Bassanez, e outros 15 capítulos organizados por Jonei C. Barbosa, Ademir D. Caldeira e Jussara de Loiola Araújo.

Podemos perceber que Modelagem Matemática tem sido interesse de pesquisa, desde meados do ano de 1980, produzindo-se, por ora dizer, uma vasta articulação entre autores e pesquisadores.

Conceituando modelagem matemática

Até agora, foi possível contextualizar a importância deste termo Modelagem Matemática no âmbito da Educação Matemática no Brasil, cabe agora conceituar e ampliar sutilmente como se dá a Modelagem no Brasil.

Segundo Barbosa (2001a, p.1), “No Brasil, Modelagem está ligada à noção de trabalho de projeto”. Muitas vezes Modelagem está relacionada à situação-problema dirigida, tendo, de acordo Barbosa (2001a apud FIORENTINI, 1996), um viés antropológico, político e sócio-cultural, já que tem procurado partir do contexto sócio-cultural dos alunos e de seus interesses. Contudo, Barbosa (2001a, p.2) destaca que “as práticas escolares de Modelagens têm tido fortes influências teóricas de parâmetros emprestados da Matemática Aplicada”, o que pode levar a algumas incoerências entre as perspectivas teóricas e a prática de Modelagem na sala de aula. Ou seja, muitas vezes se diz fazer Modelagem Matemática, porém não há uma construção crítica e lógica de um modelo matemático propriamente dito.

Buscando ampliar o conceito de Modelagem Matemática, Barbosa (2001a) sugere uma terceira corrente, a qual chamou de sócio-crítico, em que são consideradas as oportunidades de questionamentos da realidade vivida, ou seja, um viés de conhecimento reflexivo. “Onde a investigação é o caminho pelo qual a indagação se faz”. Podendo, assim, dizer que “Modelagem é uma investigação matemática” e, dessa forma, passa a ser concebida como um ambiente de aprendizagem.

Investigação e Ambiente de aprendizagem por meio da modelagem

Como noção de ambiente de aprendizagem, cabe referirmo-nos às condições nas quais os alunos são estimulados a desenvolverem determinadas atividades (BARBOSA, 2001a apud SKOYSMOSE, 2000). O ambiente de aprendizagem é, pois, aquele que propõe e propicia o desenvolvimento do conhecimento, deve ser estimulante e instigante. Modelagem, como entendido por Barbosa (2001a , p.6), “(...) é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade.”

Como elucidado por Paulo Freire e Antonio Faúdez, em “Por uma pedagogia da pergunta”,

(...) o que o professor deveria ensinar - porque ele próprio deveria sabê-lo - seria, antes de tudo, ensinar a perguntar. Porque o início do conhecimento, repito, é perguntar. E somente a partir de perguntas é que se deve sair em busca de

respostas, e não o contrário: estabelecer as respostas, com o que todo o saber fica justamente nisso, já está dado, é um absoluto, não cede lugar à curiosidade nem a elementos por descobrir. O saber já está feito, este é o ensino. Agora eu diria: “a única maneira de ensinar é aprendendo”, e essa afirmação valeria tanto para o aluno como para o professor. (FREIRE; FAUNDEZ, 1998. p.24)

Não se deve a priori acreditar que modelos são exemplos aplicáveis, muito além disso, Modelagem deve estar ligada à indagação, à reflexão, ao real o quanto possa ser real, as situações cotidianas, ou despertar por curiosidade, deve estimular a interferência nas ações práticas sociais.

Modelagem e a Formação docente

A integração curricular de Modelagem também se concebe de forma diversa, devendo, pois, ser pensada e planejada dentro das diferentes possibilidades de organização curricular da Modelagem. Como pontua Barbosa (2001a), “recusamos, a ideia de associar Modelagem exclusivamente à modalidade de projetos... Modelagem é vista em termos de casos” como também possibilidades.

Considerando a Modelagem como ambiente de aprendizagem e que necessita de um currículo integrador, Barbosa (2001b, p.2) leva em consideração três níveis de configuração de Modelagem:

Nível 1. Trata-se da “problematização” de algum episódio “real”. A uma dada situação, associam-se problemas. A partir das informações qualitativas e quantitativas apresentadas no texto da situação, o aluno desenvolve a investigação do problema proposto.

Nível 2. O professor apresenta um problema aplicado, mas os dados são coletados pelos próprios alunos durante o processo de investigação.

Nível 3. A partir de um tema gerador, os alunos coletam informações qualitativas e quantitativas, formulam e solucionam problemas.

Levando em consideração tais níveis, é reconhecido a importância do papel do professor nesse contexto. Outro questionamento, ora elucidado por Barbosa (2001b), é a questão da formação docente em relação à modelagem.

Segundo Barbosa (2001b), os professores indicam cautela na utilização da Modelagem. Destacando como obstáculos presentes os programas pré-estruturados, os pais, burocracia e até os próprios alunos. Em contrapartida, o autor apresenta pesquisas em que o professor acredita na Modelagem e confere a ela uma aprendizagem significativa, promovendo positivamente um bom desempenho escolar.

Ao que se pode notar, os professores podem tender a ver a Modelagem como uma abordagem adequada para o ensino de Matemática. Mas, ao pensar e ao fazer sua operacionalização, limitações no contexto de trabalho e em suas próprias competências são evidenciadas. Esta caracterização leva-nos a aprofundar a compreensão das perspectivas dos professores em contato com Modelagem. (BARBOSA 2001b, p.4).

Em suas considerações, Barbosa (2001b, p.14) destaca que:

Não basta os professores terem experiências com Modelagem, é necessário igualmente envolvê-los com conhecimentos associados às questões curriculares, didáticas

e cognitivas da Modelagem na sala de aula, os quais só têm sentido na própria prática (casos de ensino, intervenções em sala de aula). Em outras palavras, advogamos que a formação de professores em relação à Modelagem deve se basear em duas frentes indissociáveis: a Modelagem propriamente dita e o conhecimento prático decorrente de sua abordagem na sala de aula.

Vislumbrando a análise desses contrapontos, Barbosa (2001b) então buscou subsidiar sua pesquisa em dois conceitos: as concepções dos professores e o contexto escolar. Consegiu estabelecer as conexões necessárias entre a formação inicial e à prática docente, ou seja, para que o professor possa estabelecer um programa de ensino baseado na experiência e vivência escolar no ambiente de Modelagem é preciso antes ter uma formação teórico-prática, na qual consiga relacionar as ideias e a prática na sala de aula.

Considerações finais

Modelagem Matemática tem sido considerada em diversas pesquisas como sendo uma estratégia colaborativa na mudança da perspectiva matemática como ensino possível e significativo. É certo que existe na sociedade muita expectativa quanto a transformar o Ensino de Matemática no Brasil em um ensino de qualidade e atrativo na escolarização, principalmente no ensino básico. Entretanto, é preciso observar, que há também a necessidade de instruir os professores, a sociedade em geral, quanto às possibilidades de se utilizar a Modelagem Matemática.

Como foi mostrado, Modelagem Matemática já não é um assunto novo, porém há muito o que se pesquisar e, como disse o filósofo e matemático Platão, “A necessidade é a mãe das invenções”. Assim,

deve-se fazer antes, uma proposta de pesquisa crítica e investigativa da prática. Para isso, é necessário acreditar nas possibilidades e acreditar que as atividades de Modelagem são oportunidades para explorar os papéis que a matemática desenvolve na sociedade contemporânea.

Referências

BARBOSA, A. Jonei Cerqueira. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: **REUNIÃO ANUAL DA ANPED**, 24, 2001, Caxambu. Anais... Rio Janeiro: ANPED, 2001. 1 CD-ROM. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/funcoes_modelagem/modulo_I/modelagem_barbosa.pdf> Acesso em: 20 ago, 2015.

_____. **Modelagem matemática e os professores:** a questão da formação. Bolema, Rio Claro, n. 15, p. 5-23, 2001. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/funcoes_modelagem/2009/modulo_VI/pdf/Mod-Mat-formacao-professores.pdf>. Acesso em 28 ago, 2015.

BIEMBENGUT, Maria Salett. 30 anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.2, n.2, p.7-32, jul. 2009 ISSN 1982-5153. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37939>>. Acesso em 8 set, 2015.

FREIRE, Paulo; FAUNDEZ, Antonio. **Por uma pedagogia da pergunta.** 4. ed. Rio de Janeiro: Paz

e Terra, 1998. 84p. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/direitos/militantes/paulofreire/paulo_freire_por_uma_pedagogia_da_pergunta.pdf>. Acesso em: 18 set, 2015.

FUNDACÃO SANTILLANA. Relatório Nacional PISA 2012. Resultados Brasileiros. Brasil, 2013. 64p. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio_nacional_pisa_2012_resultados_brasileiros.pdf>. Acesso em: 18 set. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Pisa Resultados . Quadro comparativo dos resultados do Brasil no PISA desde 2000. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/internacional-novo-pisa-resultados>>. Acesso em 18 set, 2015.

MACEDO, Maria do Socorro Alencar Nunes; FONSECA; Fernando Camargos. Práticas escolares de letramento matemático: uma perspectiva etnográfica1. School practices for the learning of mathematics: an entographic perspective. Universidade Federal de São João Del-Rei. Edição nº33. Disponível em: <<http://www.ufsj.edu.br/portal-repositorio/File/Vertentes/Socorro%20e%20outros.pdf>> Acesso em: 12set, 2015.

OS JOGOS COMO INSTRUMENTO NA METODOLOGIA DO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Lafayette Cesar Codinhoto¹

Introdução

A disciplina Matemática é nomeada por grande parte dos alunos como muito difícil, raciocínios acabados, cheias de fórmulas a decorar e vasta série de exercícios para que os conteúdos sejam absorvidos.

Muitas vezes os professores chegam às salas de aulas com conteúdos prontos e transmitem aos alunos de forma vertical, apontando os caminhos e os alunos o seguem através de inúmeras repetições cansativas, sem importar com o cotidiano social do aluno e como aplicar em sua vida o aprendizado.

No entanto, este processo pode ser rompido quando o professor deixa uma abordagem tradicional e desenvolve novos métodos que estimulem um aprendizado participativo, coletivo e ao mesmo tempo lúdico. Nessa perspectiva, os jogos educacionais podem servir como importante instrumento ao professor no seu fazer pedagógico.

Dessa forma, o presente artigo primeiramente expõe sobre como hoje ocorre o ensino de matemática na educação básica e qual o papel desempenhado pelo professor; a seguir, discorre sobre a metodologia que emprega

¹Aluno do Instituto Federal do Triângulo Mineiro, cursando licenciatura em Matemática, pela UAB (Universidade Aberta do Brasil), polo São João Clímaco, São Paulo - SP. lacesar84@gmail.com

jogos, em específico, a modelagem matemática e os benefícios trazidos nessa dinâmica. Por fim, nas considerações finais, destaca que o caráter lúdico dessas atividades retira o estigma desagradável dos exercícios matemáticos estimulando a autonomia na construção do conhecimento dos educando.

Matemática na educação básica

O ensino da Matemática deve trabalhar em conjunto com as demais disciplinas e em situações vivenciadas pelos alunos em sua vida familiar, social e cotidiana. O professor deve proporcionar um ambiente motivador que desperte a curiosidade, a colaboração e o prazer em aprender. De acordo com Proença e Pirola (apud SOUZA, 2015, p. 02-03):

As finalidades do ensino de Matemática indicam, como objetivos do ensino básico, levar o aluno a: identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas; fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos do ponto de vista de relações entre eles, utilizando para isso o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, estatístico, combinatório, probabilístico); selecionar, organizar e produzir informações relevantes para interpretá-las e avaliá-las, criticamente.

Podemos observar que o professor é o mediador

que provoca no aluno a vontade de aprender. O ensino de Matemática deve construir um modo dinâmico, em constante evolução do conhecimento matemático, “enquanto ciência investigativa e com compromisso na compreensão e apreensão do conhecimento do sujeito suposto em direção ao sujeito do saber”. (idem, p.03).

O ensino da Matemática exige técnicas atrativas, e do docente que seja inovador e busque sempre ferramentas que estimulem a construção do conhecimento científico no educando.

É cobrado que o professor proporcione um ambiente motivador de tal modo que todos os alunos se sintam seguros e capazes de solucionar os desafios propostos.

A prática do professor visando tornar a aprendizagem da matemática algo atrativo e aprazível, pode-se utilizar como referência - guardando as particularidades quanto aos propósitos iniciais - o pensamento desenvolvido por Lidiane De Cól (2013) ao refletir sobre a Etnomatemática². Segundo a autora,

² 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 de problemas propostos. (D'AMBRÓSIO, 2002)

Entende-se a modelagem matemática como sendo um conjunto de etapas que tem como objetivo final fornecer uma descrição matemática de um dado fenômeno do mundo real. Tal descrição, geralmente feita por meio de equações, é chamada de modelo matemático. Atualmente a modelagem é utilizada em diversas áreas, como por exemplo: no estudo da proliferação de doenças infecciosas, produção de matérias para construção civil, estratégias de pesca, efeitos biológicos de radiações, movimentação de animais, movimento de rios, estratégias de vacinação, teoria da decisão, crescimento de cidades, tráfego urbano, controle biológico de pragas, entre outros. Nota-se, assim, que o processo de modelagem é interdisciplinar por natureza, pois utiliza os resultados e os instrumentos de outras áreas como ponto de partida para o seu desenvolvimento. (Disponível em: <http://www2.unirio.br/unirio/ccet/mathematica/events/palestra-modelagem-matematica-o-que-e-para-que-servir-e-como-fazer>).

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. (COL, 2013, p. 6)

Os jogos como metodologia de ensino da matemática

Bassanezi (1999) argumentando sobre os processos de modelagem na matemática pode no servir como referência na defesa do lúdico como experiência que auxilia no aprendizado da matemática (embora o autor trate de Modelagem Matemática sua defesa a respeito das formas de viabilizar os processos educacionais pode ser aplicado nas tarefas lúdicas escolares). Segundo ele,

a Modelagem Matemática utilizada como estratégia de ensino-aprendizagem é um dos caminhos a ser seguido para tornar um curso de matemática, em qualquer nível, mais atraente e agradável. Tal processo, que consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos, resolvê-los e, então, interpretar suas soluções na linguagem do mundo real, é um processo dinâmico e atraente. Uma modelagem eficiente permite fazer previsão, tomar decisões, explicar e entender, enfim, participar do mundo real com capacidade de influenciar em suas mudanças (BASSANEZI, 1999, p.15)

Podemos tomar o processo da Modelagem Matemática como exemplo que viabiliza a aproximação

do educando com o conhecimento teórico e científico. Aproximamos esta prática com as atividades lúdicas na Educação Básica. Os jogos e as brincadeiras tornam as aulas mais prazerosas e atrativas, uma vez que estimulam o raciocínio, a cooperação e a descoberta nas resoluções dos problemas.

Quadro 1 - Características dos três jogos para Números e Operações

Nome	Série	Numeros	Operação
Bingo da Tabuada	3 ^a	N	Multiplicação
Jogo do Resto	4 ^a	N	Divisão (Resto e Quociente)
Soma Zero	6 ^a	Z	Adição e Subtração

Fonte: Zeni , 2007

Os jogos acima pressupõem o desenvolvimento de habilidades específicas, utilizadas como estratégias para a construção do raciocínio lógico na solução de problemas.

O tempo necessário para cada jogo varia em 50 minutos podendo ser realizado em até duas aulas para que as regras, conceitos e resoluções sejam assimilados pelos educandos (na faixa etária entre os 9 e 13 anos). O professor é facilitador que aos poucos estimulará o conhecimento nos alunos.

A atividade descrita por Araujo (2009) em O Desafio Torre De Hanoi, conhecida como Bramanismo

ou Quebra-cabeças do fim do mundo, foi publicada em 1883 pelo matemático francês Edouard Lucas, com o pseudônimo Prof. N. Claus (de Siam), um anagrama de seu nome.

A publicação dizia que o jogo vinha do Vietnã, sendo popular também na China e no Japão, e acompanhava a caixa do quebra-cabeça. Segundo a autora, o jogo é indicado a alunos do 4º ano do Ensino Fundamental e facilita o planejamento de ações e raciocínio lógico. O desafio consiste em transferir os discos (que devem estar inicialmente empilhados em um dos pinos, em ordem decrescente de tamanho, com o maior deles na base e o menor no topo) para qualquer um dos outros pinos livres, no menor número de movimentos possível, movendo apenas um disco de cada vez sem colocar um disco maior sobre outro menor.

Figura 1 – Ilustração do Jogo Torre De Hanoi



Fonte: Araújo, 2009

Considerações finais

O processo ensino-aprendizagem oferece muitos desafios para os envolvidos - educador-educando. A matemática tem sido vista, muitas vezes de forma rápida, como uma disciplina de difícil aproximação para o aluno. Em especial, quando tratamos da educação básica, um meio que pode colaborar na desmontagem dessa visão distorcida sobre a matemática é aplicação de jogos como atividades de ensino. O caráter lúdico dessas atividades, além de remover o aspecto desagradável dos exercícios matemáticos, desenvolve nos educandos habilidades de cooperação, prazer pela descoberta e a autonomia na construção do conhecimento.

Como elencado anteriormente neste texto, esses aspectos reconfiguram o papel do professor nas aulas de matemática, rompendo com os modelos tradicionais que muitas vezes já deram provas de pouca eficácia na perspectiva da função emancipadora e social da escola.

Referências

ARAUJO, Gemma Lucia Duboc de. **Oficina brincar e educar:** jogos matemáticos (1ºao 5º ano do ensino fundamental). 2009. Disponível em: <[http://www.uesb.br/mat/semat/seamat_arquivos/docs/o5.pdf](http://www.uesb.br/mat/semat/seemat_arquivos/docs/o5.pdf)> Acesso em: 19 set. 2015.

BASSANEZI, Rodney C. **Modelagem Matemática Uma disciplina emergente nos programas de formação de professores.** 1999. Disponível em: <http://www.ime.unicamp.br/~biomat/bio9art_1.pdf> Acesso em: 19 set. 2015.

CÓL, Lidiane de. **Possibilidades metodológicas para o ensino de matemática.** Chapecó: Editora UNOESC. 2013. Disponível em: <<http://editora.unoesc.edu.br/index.php/coloquiointernacional/article/viewFile/1286/647>> Acesso em: 21 set. 2015.

SOUZA, Sérgio Rodrigues de. O professor de matemática e seu papel na educação básica. In: ENCONTRO CAPIXABA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA , 10., Vitória-ES. 2015. **Anais...** Vitória-ES, 2015. Disponível em: <http://ocs.ifes.edu.br/index.php/ECEM/X_ECEM/paper/viewFile/1955/631> Acesso em: 20 set. 2015.

ZENI, José Ricardo de Rezende. **Três Jogos para o Ensino e Aprendizagem de Números e Operações no Ensino Fundamental.** Guaratinguetá: Universidade Estadual Paulista–UNESP. Departamento de Matemática 2007. Disponível em: <<http://www.fegunesp.br/~jrzeni/pesquisa/2007/3Jogos/3Jogos-Zeni.pdf>> Acesso em 17 set. 2015.

OS JOGOS MATEMÁTICOS EM SALA DE AULA E O PLANEJAMENTO DOS PROFESSORES

Ana Paula Meucci Di Julio Gregorio¹

Introdução

Esse artigo propõe uma breve reflexão sobre a importância dos jogos matemáticos para o desenvolvimento da aprendizagem na educação básica e como os professores devem utilizá-los no dia a dia e no seu planejamento.

Ao observar professores de um Centro Educacional Unificado (C.E.U) da região sul do município de São Paulo, no que se refere à utilização e periodicidade que fazem o uso de jogos matemáticos em sala de aula, pudemos analisar que muitos acham os jogos de suma importância para o desenvolvimento de seus alunos. Entretanto, não os utilizam com regularidade devido ao desconhecimento de jogos e falta de tempo para desenvolvê-los ou aplicá-los. Devido a esses fatores, procuramos nas bibliografias autores que tratam desse assunto para fazermos uma breve reflexão sobre a real importância dos jogos matemáticos em sala de aula.

¹Aluna do Instituto Federal do Triângulo Mineiro, cursando licenciatura em Matemática, pela UAB (Universidade Aberta do Brasil), polo São João Clímaco, São Paulo - SP. nanapa13@yahoo.com.br

Desenvolvimento

Em alguns estados brasileiros, vem crescendo a formação de professores alfabetizadores e essas formações tratam os jogos matemáticos como auxiliares nessa fase da educação, como afirmam Sobczak, Rolkouski e Marccarini (apud BRASIL, 2014a, p. 5).

o jogo pode propiciar a construção de conhecimentos novos, um aprofundamento do que foi trabalhado ou ainda, a revisão de conceitos já aprendidos, servindo como um momento de avaliação processual pelo professor e de autoavaliação pelo aluno.

Assim, as crianças, quando jogam, elaboram conceitos e regras, fazendo que sua aprendizagem aconteça de forma mais prazerosa e natural do que apenas com livros didáticos.

Como observados por Davis e Hersh (apud AZEVEDO, 1999, p.21):

Abrem-se novas possibilidades para a criança vivenciar o processo de abstração de forma gradativa e com uma abrangência maior da capacidade de resolver problemas, pelo fato de se garantir o devido espaço à intuição responsável pelas apresentações mentais construídas pelo sujeito, a partir das experiências no mundo físico e social.

O jogo propicia à criança em fase de alfabetização desenvolver mais seguramente seu processo de pensamento abstrato, pois este ainda está muito conectado ao processo concreto.

Assim, o jogo auxilia a criança a estruturar e desestruturar ideias e regras que lhe darão maiores possibilidades de vivenciar papéis sociais e desenvolver o processo de aprendizagem que lhe permite experienciar por meio do jogo diversos outros papéis, que muitas vezes só tem a possibilidade de estruturar e vivenciar dentro do lúdico no jogo simbólico. Pode-se citar como exemplo a montagem de um mercadinho na sala de aula, de uma feira ou até mesmo de um shopping em um ambiente escolar ou outro que faça parte do espaço de brincadeiras da criança. Por meio dos jogos o aprendiz tem o contato com um fator construtor do seu “eu”, pois o jogo proporciona uma realidade distinta daquela em que o indivíduo está inserido. Afirma Antunes (2003, p.17) que:

O jogo, em seu sentido integral, é o mais eficiente meio estimulador das inteligências. O espaço do jogo permite que a criança (e até mesmo o adulto) realize tudo o que deseja. Quando entretido em um jogo, o indivíduo é quem quer ser, ordena o que quer ordenar, decide sem restrições. Graças a ele, pode obter a satisfação simbólica do desejo de ser grande, do anseio de ser livre. Socialmente, o jogo impõe o controle dos impulsos, a aceitação das regras, mas sem que se aliene a elas, posto que são as mesmas estabelecidas pelos que jogam e não imposta por qualquer estrutura alienante. Brincando com suas espacialidades, a criança se envolve na fantasia e constrói um atalho entre o mundo inconsciente, onde desejaria viver, e o mundo real, onde precisa conviver.

Os jogos possuem um papel importante na matemática, pois organizam a estrutura de pensamento lógico, viabilizando a construção abstrata no pensamento da criança a partir das regras e interação com a sociedade em que está inserida.

Dienes (apud Azevedo, 1999, p.26) desenvolve uma teoria sobre o aprendizado da Matemática que se compõe de quatro princípios:

- 1) O princípio dinâmico explica os três estágios da evolução sob a qual passa a criança: o estágio de jogo que corresponde à manipulação ou exploração livre do material pedagógico; o segundo estágio em que o aluno realiza atividades estruturadas com o material relacionadas a conceitos matemáticos, devido ao isomorfismo entre o material e os conceitos; e o terceiro estágio caracterizado pela sistematização dos conceitos matemáticos e a sua aplicação ao mundo real na resolução de problemas.
- 2) O princípio da variabilidade perceptiva postula que a construção dos conceitos chega ao máximo quando a criança tem a oportunidade de manipular uma grande variedade de materiais relacionados a um mesmo conceito. Isto porque, quanto maior a variedade de aspectos de materiais conservando a semelhança das estruturas, mais possibilidades as crianças têm de perceber as semelhanças e abstrair estrutura conceitual separando-a dos acidentes materiais.
- 3) O princípio da variabilidade matemática diz que a generalização de conceitos matemáticos é favorecida quando se fazem variar, nas situações representadas pelos materiais pedagógicos, as características irrelevantes e se mantêm constantes as características essenciais aos conceitos estudados.

4) O princípio construtivista alerta para a necessidade de se dar à criança condições de construir seus próprios conceitos agindo sobre materiais para a resolução de problemas. Só numa fase mais adiantada é que a criança poderia analisar os conceitos para chegar a uma formalização matemática.

Esses quatro princípios mostram que a criança precisa interagir com o objeto e/ou com os parceiros que farão parte do jogo, para então se apropriar de forma intrínseca de suas regras e conceitos.

O jogo também faz parte da cultura das sociedades devido ao seu caráter muitas vezes de competição e de desafios, além de as regras fazerem com que a criança abandone seu egocentrismo passando a ser social e fazer parte de uma sociedade. O ser humano é um organismo cujas capacidades de ação foram desenvolvidas ou postas em atividade funcional em relação a seus companheiros. É a aquisição das atividades, respostas e modos de condutas sociais típicos que tornam a criança humana e ao mesmo tempo torna-se um indivíduo (AZEVEDO, 1999).

O que leva uma criança a brincar é a agitação e o intenso processo de desenvolvimento corporal e mental que ela vive. Esse processo expressa a própria natureza da evolução que exige sempre novas funções de habilidades que, ao entrarem em ação, estimulam a busca de novas atividades que lhe permite expressar de forma mais completa e isso se dá através do brincar e do jogar (ANTUNES, 2003).

Dentro desse aspecto, os jogos matemáticos têm grande importância nesse desenvolvimento. Para Moura (1999, p.81), “O jogo aproxima-se da matemática via desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e mais, permite trabalhar conteúdos culturais inerentes ao próprio jogo”.

A partir daí surgem indagações na prática escolar: na sala de aula, como esses jogos devem ser ofertados pelo professor? Esse educador necessita de um conhecimento prévio sobre o material ofertado? Deve estar dentro do Planejamento?

Moura (1999, p. 80) esclarece que:

O jogo (...), é visto como conhecimento feito e também se fazendo. É educativo. Esta característica exige o seu uso de modo intencional e, sendo assim, requer um plano de ação que permita a aprendizagem de conceitos matemáticos e culturais, de uma maneira geral.

O jogo deve ser bem planejado e pesquisado pelo professor, pois eles auxiliam o professor a sair do papel de comunicador de conhecimento para problematizador, observador, facilitador, consultor, inventor e incentivador da aprendizagem no processo de construção do saber pelo aluno (Pereira, 2010).

No entanto, esse recurso deve ser utilizado com certa cautela, pois Antunes (2003) alerta para a questão do excesso de estímulos, uma vez que o professor deve estar atento e observar o tempo da criança quando ela está suscetível a ser desafiada pelo jogo.

O professor deve estabelecer e deixar claro o objetivo para o jogo escolhido por ele, observando a faixa etária e adequação metodológica, para que a atividade seja desafiadora e provoque aprendizagem em seus alunos. Portanto, o professor deve jogá-lo antes para conhecer o jogo selecionado, permitindo que se realizem intervenções pedagógicas na sala de aula (CORDEIRO; SILVA , 2012)

Para o professor, incluir jogos no planejamento de suas aulas é parte necessária para o desenvolvimento da criança não apenas no âmbito escolar, mas também para a resolução de problemas que ocorrerão em sua vida. O planejamento desses jogos o ajudará a avaliar seus alunos observando: como o discente age em situações de ganhar, perder, empatar e colaborar; quais são os desenvolvimentos estratégicos do aluno; que conhecimento a criança domina das operações lógico-matemáticas para o desenvolvimento do jogo; e quais conhecimentos precisam ser trabalhados.

Ainda, pode-se observar qual é o grau de comprometimento do aluno com aquela atividade e se é capaz de seguir as regras ou procura inventar as suas próprias para se mostrar dominador do jogo. Dessa forma, consegue-se, também, avaliar se esse aluno é zeloso com os materiais coletivos.

O planejamento é parte fundamental da educação matemática. Nacarato, Passos e Grando (apud BRASIL, 2014b, p.6) afirmam que:

Pensar a organização do trabalho pedagógico para a alfabetização matemática envolve diferentes formas de planejamento, desde a organização da sala até o fechamento da aula, entendidos de forma articulada e que orientam a ação.

Do professor alfabetizador. O planejamento pode ser pensado como espaço de antecipação do que deverá ser feito – o planejamento pode ser anual – ou ainda como espaço de revisão continuada do que ocorre em sala de aula (planejamento bimestrais e similares), chegando ao planejamento semanal.

Organizando seu planejamento, o professor tem mais oportunidade de escolher recursos metodológicos que o auxiliem tanto no planejamento das aulas expositivas como para aplicação de jogos. Os alunos também necessitam de momentos de jogos sem intencionalidade. O brincar pelo brincar e até, para esse momento, o professor tem que se planejar para que ocorra de forma que os participantes reconheçam essa diferença.

O jogo para Moura (1999 p. 85), por se tratar de ação educativa, cabe ao professor organizá-lo de forma que a se tornar atividade que estimule autoestruturação do aluno.

Portanto, observamos que, sem planejamentos, a ação e a intencionalidade do professor em sala de aula pode-se perder por falta de subsídios. Assim, não conseguirá aproveitar as situações-problemas que aparecem no dia a dia da comunidade escolar.

Considerações finais

O estudo realizado leva a perceber e constatar que a criança necessita de várias formas de aprendizagem, do saber que lhe é explicitado em sala de aula e um dos recursos que auxiliam na construção do pensamento concreto e do abstrato da criança são os jogos matemáticos.

Além de levá-la a pensar sobre as situações-problemas que ocorrem diariamente em sua vida, também oportunizará saber quando antecipar e/ou como proceder diante dessas situações, bem como aprender a respeitar regras, viver em sociedade e conviver com seus pares.

Podemos chegar à conclusão de que os jogos são de suma importância para a criança, já que ela necessita desse universo lúdico para transformação de suas ideias concretas em abstratas. Entretanto, os jogos, como qualquer ferramenta utilizada pelo professor, precisa de um planejamento para que ele não se torne desinteressante e estejam adequados à faixa etária, pois isso escasseia a criança não atingindo o seu objetivo que é a construção da aprendizagem.

Referências

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências.** 12. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2003.

AZEVEDO, M. V. R. de. **Jogando e Construindo matemática.** 2. ed. São Paulo: VAP, 1999.

SOBCZAK, A. H. C. S.; ROLKOUSKI, E.; MACCARINI, J. C. Parte 1- Jogos na Educação Matemática. In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional – **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Jogos na Alfabetização Matemática. Brasília: MEC, SEB, 2014.

NACARATO, A. M.; PASSOS, C.L.B.; GRANDO, R. C.. Organização do trabalho pedagógico para a alfabetização matemática. In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Organização do Trabalho Pedagógico**. Brasília: MEC, SEB, 2014. p.6-15

CORDEIRO, M. J. ; SILVA, V. N. da. A importância dos jogos para a aprendizagem da matemática. **Revista Científica eletrônica de ciências sociais aplicadas da EDUVALE**. Vale de São Lourenço- Jaciara/MT, ano. v., n.7, nov./2012. Disponível em : <<http://www.eduvallesl.edu.br/site/revista/?url=edicao&ed=5&curso=10>>.

MOURA, M. O. de. A série busca no jogo: do lúdico na matemática. In: KISHIMOTO T. M.(Org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1999.

PEREIRA, E. F. O Jogo no ensino e Aprendizagem de matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, CULTURA E DIVERSIDADE, 10., 2010, Salvador – BA. **Anais...** Salvador-BA. 2010. Disponível em: <http://www.lematec.net/CDS/ENEM10/?info_type=poster&lang_user=undefined&theme=theme3>

FRACASSO NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA - A QUEM INTERESSA?

Antônio Alberto de Sousa Dias¹

Introdução

Vão se arrastando ao longo dos anos, constantes tentativas de eliminar o fracasso da educação no Brasil, sem obtenção de resultados que ao menos o minimize. Propostas vão surgindo de forma desconexa, em direções totalmente aleatórias, embora o objetivo seja o mesmo, e acabam sendo esquecidas sem, muitas vezes, sequer serem experimentadas. Com isso, o resultado é que os envolvidos no processo ensino/aprendizagem se sentem impotentes e/ou assumem uma condição de conformismo diante dessa barreira que aparenta ser intransponível.

Políticas públicas com o propósito de mascarar o problema surgem de forma oportunista, deixando resquícios que se juntam aos anteriores aumentando indiscutivelmente a decadência do ensino. Por exemplo, o programa de aprovação automática leva o aluno para a série seguinte com deficiências que certamente acarretará no seu desinteresse, principalmente pela falta dos pré-requisitos necessários a aprendizagem de novos conteúdos. Na rede pública, com a mudança de mandatos dos governantes, às vezes programas educacionais são abandonados e outros implantados para satisfazer vaidades e interesses políticos.

¹Professor no Instituto Federal do Triângulo Mineiro , mestre em matemática

Em relação ao Ensino da Matemática na Educação Básica, tentativas de melhorias podem ser ainda mais desastrosas. Nas décadas de 60/70, surgiu um movimento educacional intitulado Matemática Moderna que priorizava os conceitos em detrimento de manipulações, ou seja, mais Matemática Abstrata e menos Matemática Prática. O professor Elon Lages Lima, do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), exemplifica isso da seguinte maneira: “o aluno sabe que 2 mais 3 é igual a 3 mais 2, mas não sabe que é 5”.

No processo ensino/aprendizagem o professor tem importante papel, atuando como mediador, impondo o ritmo e não centralizando todas as ações. Cabe a ele incentivar e determinar que os alunos estudem, trabalhem, pois sem esforço não há aprendizagem. Assim, o professor não ensina, apenas, deve orientar a aprendizagem que é de responsabilidade do aluno. Para isso, deve estar sempre empenhado, procurar novas abordagens visando atingir o maior número de alunos, o que requer domínio da linguagem e capacidade de se relacionar bem, mesmo sem deixar de ser exigente e justo.

Diante desse cenário, fica evidente a necessidade de buscar novas abordagens para o ensino da Matemática, dosadas de modo a contemplar os conceitos de forma contextualizada, unindo teoria e prática. Nesse sentido, outro aspecto a ser ressaltado é que torna-se indispensável valorizar o professor, oferecendo melhores salários, dando-lhe condições de diminuir a excessiva carga horária que é obrigado a arcar para conseguir uma vida mais ou menos

digna e, dessa forma, poder planejar melhor suas aulas. Portanto, é imprescindível a implantação de ações governamentais responsáveis, que visem à melhoria do ensino e não apenas a atender interesses de grupos políticos, como vem ocorrendo em todas as esferas administrativas.

Tendo esses aspectos em vista, nesse artigo, a partir da experiência pessoal na docência, análises e estudos de autores como Ávila e Lima, procurarei discorrer a cerca do ensino da disciplina de Matemática no ensino básico e os reflexos das práticas adotadas. Ainda, refletir sobre o papel do professor e possíveis soluções para ocorrer a aproximação entre o que é ensinado e sua aplicabilidade em atos cotidianos na vida dos discentes. Tal profissional deve ter um olhar atento às mudanças, levar em consideração sua relação com o saber, com sua aprendizagem e com sua presença na sala de aula.

Desenvolvimento

A percepção sobre a deficiência do processo ensino/aprendizagem de Matemática na Educação Básica pode ser constatada facilmente quando alunos do Ensino Médio não conseguem resolver problemas simples de proporcionalidade envolvendo situações do cotidiano, que podem ser solucionados com a aplicação de regra de três. A fim de exemplificar, enquanto docente na Segunda Etapa da Educação Básica e na Graduação, costumo propor o seguinte problema: numa viagem entre duas cidades, conhecidos o consumo médio de combustível (em Km/Litro), o

volume de combustível (em litros) consumido pelo veículo, o custo unitário (em reais) do mesmo e a velocidade média desenvolvida (em Km/h), determinar o gasto com combustível (em reais), a distância (em quilômetros) percorrida e o tempo gasto (em horas) na viagem. Mesmo utilizando números inteiros e múltiplos de 10 para facilitar os cálculos, um grupo expressivo de alunos não consegue resolvê-lo e alguns nem tentam inferir. Situações como essa evidenciam o distanciamento que há entre o que é ensinado e o que efetivamente é utilizado na vida diária.

Outro exemplo aparece na resolução de problemas que envolvem conversões de unidades de medida, em que os erros são impressionantes, pois observa-se que os discentes apontam soluções que são totalmente incompatíveis com situações reais. Citando um caso análogo, em um problema clássico de Geometria Plana, que aparece frequentemente na Óptica Geométrica: no mesmo instante que um edifício de 20 m de altura projeta no solo horizontal uma sombra de 10 m de comprimento, um homem projeta uma sombra de 85cm. Qual a altura do homem? É comum encontrarmos a resposta 170m em vez de 170cm (1,70m). Como os dados aparecem em unidades diferentes, percebe-se que o aluno não efetua as conversões necessárias e, no final, não sabe que unidade de medida utilizar no resultado.

Diante de questões envolvendo números fracionários e porcentagens, assuntos já abordados no Ensino Fundamental, a dificuldade dos alunos persiste. É comum questionarem sobre o porquê da multiplicação de um

número por números fracionários menores que 1, como 0,5) por exemplo, leva a um resultado menor, ou seja, o aluno carrega a concepção de que multiplicar é aumentar sempre. Por que 30 vezes meio é 15? O mesmo ocorre com as demais operações aritméticas.

Nos livros didáticos da Primeira Etapa da Educação Básica, a transição da Aritmética para a Álgebra ocorre de forma brusca pela quantidade excessiva de conteúdos e, geralmente, mais ou menos dois anos depois, o aluno chega ao Ensino Médio, não conseguindo efetuar operações aritméticas básicas, até mesmo com números naturais; identificar se a resolução de um problema requer a operação de adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação etc. A Álgebra também não é dominada por uma parcela significativa desse segmento, que não consegue resolver uma simples equação de primeiro grau.

Ainda, em relação aos livros-texto de matemática, geralmente são estruturados com uma série de exercícios propostos, repetitivos, sem conexões com situações reais, cujas resoluções não levam a posterior identificação e aplicação dos mesmos, para solucionar problemas reais. Utilizar mais de um livro didático pouco contribui, pois geralmente são estruturados de forma semelhante. Cabe ressaltar, que mesmo não sendo o foco deste texto, sabe-se que, no caso dos livros didáticos, além dos aspectos social, político e cultural, deve-se considerar as teorias e políticas educacionais da época em que a obra foi elaborada e/ou publicada; deve-se, pois considerar o contexto em que a mesma foi produzida.

Nessa linha de reflexão, outro ponto a ser destacado é sobre a atuação do professor. Lima (2013, p.IX) afirma que, devido à escassez de tempo, o docente, com carga horária de 50, 60 e até 70 aulas semanais, acaba prestando suas aulas exclusivamente com o livro didático adotado como referência (e, às vezes, nem isso, infelizmente), cujos textos “em sua maioria, são escritos por colegas que tiveram a mesma formação e experiência como as suas, prolongando assim o círculo vicioso, no qual decresce a qualidade e repetem-se os defeitos”.

Segundo Lima (2011), o professor é responsável pelo ritmo da aprendizagem, deve enfatizar o essencial, dar importância relativa aos acessórios, tratando-os às vezes, propósitalmente, com desdém, para que consiga trabalhar a extensa lista de conteúdos. Para isso, o professor tem que se colocar como mediador da aprendizagem, e não como responsável pela mesma, delegando essa tarefa ao aluno.

O professor deve demonstrar entusiasmo, procurando melhorar sempre, conhecer o conteúdo para que possa abordá-lo de diferentes formas e conseguir atingir a diversidade de maneiras com que os alunos adquirem conhecimentos. Naturalmente, dominar bem a linguagem auxilia a elaboração de variados modos de expressar e, portanto, de ser entendido. Por exemplo, “trinta vezes meio é quinze”, pois “quinze é trinta meia vez”.

Lima (2013, p. X) sugere que conceitos abstratos da Matemática sejam utilizados como modelos em situações concretas para análise, previsão e conclusão em circunstâncias onde a experimentação não é suficiente. Assim é que:

conjuntos são o modelo matemático para a organização do pensamento lógico; os números são o modelo para as operações de contagem e medida; as funções afim, as quadráticas, as exponenciais, as logarítmicas e as trigonométricas, cada uma delas é estudada como o modelo matemático adequado para representar uma situação específica

Para identificar o tipo de função que será empregado, comparam-se suas propriedades (conhecidas previamente) com as características do problema a ser resolvido, procedimento indispensável para utilizar métodos matemáticos na resolução de problemas do cotidiano ou aplicá-los às outras Ciências e Tecnologias.

Então, para Lima (2011) o ensino da Matemática deve contemplar a conceituação, a manipulação e suas aplicações, sem as quais, nada tem sentido. Primeiramente, a definição seguida de demonstrações e correlações e, posteriormente, as operações aplicadas em situações concretas, ou ainda, contextualizadas.

Por outro lado, além da atuação do professor e na maneira como devem ser empregados os conceitos matemáticos, o processo ensino/aprendizagem depende de políticas públicas na elaboração de currículos, valorização de professores etc. As dificuldades com o ensino nas escolas persistem com o passar dos anos e programas de tentativas de melhorias vão sendo adotados e deixados de lado sem que, efetivamente, apareçam resultados satisfatórios.

Ávila (1993), em artigo publicado na Revista do Professor de Matemática, trata de assuntos relacionados ao Ensino de Matemática na Educação Básica que persistem

até hoje. Para o autor, o movimento educacional “Matemática Moderna” para melhoria do ensino da Matemática, que foi implantado no início da década de sessenta, fez reformas radicais, vistas inicialmente com entusiasmo por professores, mas que foram gradativamente abandonadas por se mostrarem ineficazes.

O tópico “Breve análise da trajetória das reformas e do quadro atual do ensino de Matemática” dos Parâmetros Nacionais Curriculares (Brasil, 1997, p. 20) informa que:

O movimento Matemática Moderna teve seu refluxo a partir da constatação da inadequação de alguns de seus princípios e das distorções ocorridas na sua implantação.

Na maioria dos países, esse processo de correção de rumos ocorreu rapidamente, mas no Brasil foi um pouco mais demorado, havendo ainda resquícios do mesmo. Segundo Ávila (1993, p.1),

As características principais dessa reforma foram uma ênfase acentuada na utilização da linguagem de conjuntos e numa apresentação excessivamente formal das diferentes partes da Matemática.

O Professor destaca também que os livros de Matemática do Ensino Médio apresentam excessivo simbolismo e linguagem de conjunto que acabam confundindo, ao invés de auxiliar a aprendizagem. E conclui:

É preciso ter presente que o objetivo de todo ensino, seja de Matemática, seja de qualquer outra disciplina, é transmitir ideias, estimular o pensamento independente e

a criatividade. [...] A Matemática, em particular, depende muito de sua linguagem e simbolismo específicos. Mas é também a linguagem e o simbolismo próprios da Matemática que a fazem tão inacessível, principalmente ao leigo, mesmo ao “leigo erudito”. Assim, podemos dizer, em certo sentido, que a linguagem e o simbolismo da Matemática são um “mal necessário”. (ÁVILA, 1993, p.1)

Para Ávila (1993), o que incentiva as pessoas são as ideias e não o simbolismo a linguagem. O que motiva e interessa os alunos é o que aguça sua curiosidade. Assim, simbolismo e linguagem são elementos que só devem ser introduzidos quando auxiliarem na compreensão de algo indiscutivelmente importante.

A maioria dos professores concorda com o que é relevante no ensino da Matemática não tem nada a ver com linguagem de conjuntos e seu simbolismo. No entanto, sua eliminação depende de fatores que vão desde os cursos de licenciaturas nas universidades, nos quais os docentes não se dispõem a implantar as mudanças; de concursos públicos e vestibulares que continuam contemplando esse conteúdo; e, também, das editoras e autores de livros didáticos que acabam sendo os norteadores do que é ensinado. São eles, então, os principais responsáveis por avanços ou não, já que nada mudará sem alterações no livro didático. Em escolas da rede particular e pública, pais, serviço de supervisão pedagógica e os próprios alunos cobram o fiel cumprimento, por parte do professor, dos conteúdos que são contemplados no livro didático.

Com a insistência no “modernizar”, novos tópicos vão sendo anexados aos livros didáticos sem eliminar alguns que se tornaram irrelevantes com o desenvolvimento de tecnologias, como a utilização de calculadoras eletrônicas. Dentre eles, pode-se citar a permanência de conteúdos como Razões e Proporções nos mesmos moldes que eram abordados há cem ou duzentos anos; abordagem excessiva de Regra de Três Composta, enquanto o essencial é a análise da dependência entre as grandezas e, com ela, aproveitar para introduzir o conceito de função e interpretar gráficos, ainda no Ensino Fundamental. O estudo do logaritmo decimal como cálculo numérico que perdeu sentido com o uso de calculadoras científicas e o que deve ser enfatizado é o estudo da função logaritmo natural (\ln) e sua inversa, a função exponencial (), utilizada na descrição de diversos fenômenos como crescimento de uma população de bactérias, decaimento radioativo etc.

Na primeira série do Ensino Médio, antes de introduzir o estudo das funções, um longo detalhamento sobre operações com conjuntos desmotiva os alunos, o que poderia ser evitado, já que no tipo de função contemplado nessa série, isso pode perfeitamente ser ignorado. Ávila (1993, p.2) adverte que “devemos lembrar que os matemáticos profissionais lidaram com funções por quase dois séculos antes de chegarem à definição geral de função”.

De forma análoga, conceitos de função injetora, sobrejetora, bijetora, composta etc. devem ser introduzidos na medida em que permita ao aluno perceber sua importância e não como é feito, quase simultaneamente, o que gera desinteresse pela Matemática.

Por fim, Ávila (1993) sugere um “enxugamento” dos programas para que sobre espaço para introduzir o Cálculo, que auxilia o estudo das funções e com aplicação imediata na Física da primeira série do Ensino Médio.

Considerações finais

O processo ensino/aprendizagem na Educação Básica no Brasil e, particularmente, o ensino da Matemática, apresenta deficiências que precisam ser eliminadas, mas que vão se perpetuando graças à ineficiência das tentativas de superá-las, que dependem de vários fatores como políticas públicas, formação de professores e o material didático, dentre outros.

Medidas administrativas visando progressos na aprendizagem devem ser adotadas de modo a não atender somente interesses econômicos, políticos e, às vezes, até eleitorais, mas que considere o cerne da questão, para que, efetivamente, algum avanço seja alcançado. Em vez de programas de aprovação automática, tornam-se indispensáveis ações que coloquem o aluno como principal envolvido e responsável por sua aprendizagem e o professor apenas como agente mediador e facilitador.

Mudanças radicais nos livros didáticos, que devendo ao contexto, é o principal instrumento utilizado pelos professores na preparação de suas aulas, são imprescindíveis. Atualizá-los, retirando conteúdos e acrescentando outros, de acordo com o desenvolvimento de novas tecnologias e necessidades do homem, atividades que prio-

rizem a contextualização, certamente resultarão em avanços. Isso requer coragem para enfrentar a indústria editorial que se organiza, como pode ser observado pela semelhança como os conteúdos são contemplados nos livros dos diversos autores. Sabe-se que alterações no material didático requisitam a contratação de novos professores para sua elaboração e, consequentemente, custos adicionais.

Investimentos na formação e valorização de professores certamente apresentarão resultados significativos nesse processo. Para tanto, os docentes das universidades devem se empenhar em mudar suas concepções ao atuar na formação dos novos profissionais. Professores que tenham salários que lhes proporcionem uma vida digna, trabalhando com carga horária que lhes permita se aperfeiçoar, terão condições de melhor preparar suas aulas, uma vez que buscarão variadas fontes e metodologias.

Enfim, enquanto não houver uma unificação de ações dos agentes envolvidos no processo ensino/aprendizagem, pouco se pode esperar no sentido de obter resultados satisfatórios para uma educação de qualidade.

Referências

- ÁVILA, G. O Ensino de Matemática. **Revista do Professor de matemática (RPM)**. n. 23,1983.. Disponível em: <<http://www.rpm.org.br/cdrpm/23/1.htm>>. Acesso em: 04 jan. 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2017.

LIMA, E. L. **A matemática do Ensino Médio:** parte 1, 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=r39AUcN9KDg>>. Acesso em: 04 de jan. 2017.

_____. **Números e Funções Reais.** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2013. 289 p.

Fato é que o ensino da Matemática se apresenta descontextualizado, inflexível e imutável, sendo produto de mentes privilegiadas. Nesse cenário, o aluno é, muitas vezes, um mero expectador e não um sujeito partícipe; e a maior preocupação da maioria dos professores restringe-se a cumprir o programa.

As dificuldades encontradas por alunos e professores no processo ensino-aprendizagem da Matemática são muitas e conhecidas, por um lado, o aluno não consegue entender a matemática que a escola lhe ensina, muitas vezes é reprovado nesta disciplina, ou então, mesmo aprovado, sente dificuldades em fazer relações com o dia a dia daquilo que a escola lhe ensinou. Em síntese, não consegue efetivamente ter acesso a esse saber de fundamental importância. Do outro lado, o professor tem consciência de que não atingiu resultados satisfatórios.

Mediante esse cenário e com o intuito de chamar atenção de nossos alunos de Licenciatura em Matemática para uma maior reflexão sobre o ensino-aprendizagem da Matemática nos tempos atuais, nossos alunos foram convidados a discutir sobre a temática: “o ensino da matemática na educação básica”, na disciplina Metodologia do Trabalho Científico 2, do Curso Superior de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM). Esperamos que esta iniciativa possa prosperar e incitar estudantes e professores das diversas áreas da educação a disseminar suas reflexões, ideias e aprendizados de forma a contribuir para a melhoria no processo ensino-aprendizagem e produção do conhecimento.

Elisa Norberto Ferreira Santos
Coordenadora do Curso Superior de Licenciatura em Matemática
na modalidade a distância do IFTM

ISBN 978-85-64139-11-4



9 788564 139114



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Triângulo Mineiro

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

