



REVISTA MAIÊUTICA

Curso de Matemática

Publicação de Divulgação Científica e Cultural do Núcleo de Educação a Distância do Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI

v. 01, nº. 01.

Jul../Dez. 2012

Copyright / Editora UNIASSELVI 2014

Reitor da UNIASSELVI

Hermínio Klock

Pró-Reitor de Ensino de Graduação a Distância

Francieli Stano Torres

Pró-Reitor Operacional de Graduação a Distância

Prof. Hermínio Klock

Editor-Chefe

Prof. Evandro André de Souza

Editor da Revista Maiêutica

Prof. Luis Augusto Ebert

Organizadores

Profª. Grazielle Jenke

Profª. Ana Luisa Fantine Schmitt

Profª. Cristiane Bonatti

Profª. Juliano Bona

Prof. Thiago Robson Krieger

Editoração e Diagramação

Letícia Vitorino Jorge

Capa

Cleo Schirmann

Revisão Final

Deise Stolf Krieser

Diógenes Schweigert

José Roberto Rodrigues

Publicação Online

Propriedade do Centro Universitário Leonardo da Vinci

Ficha catalográfica elaborada na fonte pela Biblioteca Dante Alighieri
UNIASSELVI – Indaial.

Apresentação

A Revista Maiêutica de Matemática, que apresentamos a você com grande satisfação, abrange um conjunto de artigos específicos da área de Educação em Matemática. Esses textos levam os processos educativos à instância da aprendizagem cooperativa uma vez que fomentam a atuação conjunta de docentes, tutores e acadêmicos que colaboraram e colaboram mutuamente, em prol de um objetivo comum: a formação do conhecimento.

O conhecimento construído aqui abrange um contexto pedagógico associado à melhoria da qualidade da educação Matemática, à utilização das tecnologias como aporte ao processo de ensinar e aprender, ao desenvolvimento do raciocínio matemático utilizado nas diversas áreas do conhecimento, bem como à importância de garantir uma sólida formação dos conceitos matemáticos. Compreende ainda o conhecimento de ações direcionadas à didática e à metodologia do Ensino da Matemática.

De fato, o conhecimento gerado no conjunto destas ações se voltam para o perfil profissional qualificado do docente de matemática que, de forma crítica e criativa, percebe a sociedade e a educação com flexibilidade para adaptar-se a novas situações. Um docente habilitado a compreender, tomar decisões e propor soluções sobre o ensino da matemática.

Essa publicação evidencia a importância de pesquisar, aprofundar, socializar os resultados e trocar ideias e assim enriquecer o mundo acadêmico com diferentes conhecimentos. Afinal, o nome Maiêutica relembra o conceito socrático de que é preciso trazer as ideias à luz, fazer nascer o conhecimento, confirmando a dialética necessária da construção da sabedoria humana.

Convidamos você para a leitura dessa Revista, para assim desfrutar a cada um dos ensinamentos apresentados e, deste modo, continuar o processo de enriquecimento intelectual.

Grazielle Jenke
Coordenadora do Curso de Matemática

Francieli Stano Torres
Pró-Reitora de Ensino de Graduação a Distância da UNIASSELVI



SUMÁRIO

A PROBLEMÁTICA NO ENSINO DA GEOMETRIA

Bruno Alysson Andrade Guimarães

Wilson Luiz Souza Santos 7

ETNOMATEMÁTICA

Rita Maria Pereira Soares

Tutor Externo: Jorge Adriano Carneiro Nunes 15

O JOGO COMO INSTRUMENTO DE ENSINO PARA A MATEMÁTICA

Aline Cristiane Nuhs

Tutor Externo: Evaldo de Oliveira 19

NOVAS TECNOLOGIAS DIRECIONADAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

Cristiano da Silva Lima

Prof. Marcos Roberto Fernandes da Cruz

Profª. Ana Luisa Fantini Schmitt 27

O SABER MATEMÁTICO NA PROFISSÃO DE UMA COSTUREIRA

Letícia Carvalho de Oliveira Keiser

Aparecido Parente

Cristiane Bonatti 39

APRENDIZAGEM MATEMÁTICA COM A UTILIZAÇÃO DO MATERIAL CONCRETO

Profª. Lislei Wolter Holz

Profª. Andrea Wolfle Zenker

Prof. Juliano Bona 47

SOFTWARES EDUCATIVOS

Luís Eduardo Lisboa

Prof. Jorge Adriano Carneiro Nunes 59

A PROBLEMÁTICA NO ENSINO DA GEOMETRIA

Bruno Alysson Andrade Guimarães
Wilson Luiz Souza Santos

Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI
Curso Licenciatura em Matemática Turma MAD 0161 – Prática do Módulo IV
17/05/2013

RESUMO

Aqui tentaremos entender o problema do ensino da geometria e a partir daí discutir soluções e propor sugestões que visem melhorar a qualidade do ensino. Utilizamos pesquisa em mídias impressas e também virtuais. Desta forma, percebemos que o problema é na base do sistema educacional, pois é devido à má formação dos educadores que tem início essa problemática. Tentaremos mostrar que a geometria apoiada na ludicidade pode ser uma maneira gostosa, extrovertida e diferente de se aprender. Mostraremos que com o auxílio da ludicidade a aprendizagem pode se tornar mais interessante e proveitosa por parte dos alunos. Fazendo com que se interessem pela geometria e que possam sentir prazer em praticá-la e mostrar que no cotidiano a usam sem mesmo se darem conta de que ela está presente. Pode-se notar também que ao analisarmos a utilização de atividades lúdicas no ensino da geometria nos anos finais do Ensino Fundamental, estas são um recurso de grande valia para a motivação dos alunos e para uma aprendizagem significativa. Assim poderemos alcançar um avanço para o ensino da geometria e, conseqüentemente, a formação dos alunos. Estaremos desempenhando plenamente o papel de formar uma sociedade mais qualificada e criativa.

Palavras-chave: Geometria. Ensino e Aprendizagem. Ludicidade.

1 INTRODUÇÃO

Apesar de a geometria ser um ramo importante da matemática, tanto como objeto de estudo como instrumento para outras áreas, na prática ela não vem recebendo a devida atenção. Os professores do Ensino Fundamental apontam a geometria como um dos problemas de ensino-aprendizagem. O diagnóstico dessa situação vem sendo discutido nos meios acadêmicos, em alguns segmentos da sociedade e, inclusive, em algumas instâncias governamentais.

Um dos problemas enfrentados pelo sistema de ensino brasileiro refere-se ao baixo desempenho dos alunos do Ensino Fundamental, em matemática. As recentes

avaliações feitas evidenciam que esse desempenho torna-se ainda mais baixo quando o tema abordado é a geometria.

A geometria é um ramo da matemática que possui extrema importância, tendo uma vasta aplicação em situações do nosso cotidiano. Os conceitos geométricos desenvolvem no aluno um meio de representar e ver o mundo em que vive. Embora a sua importância seja inquestionável, surgem vários problemas no ensino e na aprendizagem da geometria, tanto nas metodologias utilizadas quanto no envolvimento dos alunos na compreensão dos conceitos geométricos. Diante desta realidade, o papel da motivação e da afetividade no ensino da geometria torna-se primordial para a aprendizagem

dos alunos. O uso de atividades lúdicas com os conceitos geométricos envolvidos pode auxiliar e facilitar a vida do professor, tornando a aula prazerosa, divertida e, ao mesmo tempo, interessante para os alunos.

Embora os currículos mais recentes destaquem a importância de se resgatar o trabalho com geometria no Ensino Fundamental, a maioria dos professores não sabe claramente o que fazer e o que lecionar. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) enfatizam a importância da geometria no quarto ciclo (7ª e 8ª séries) e da importância da construção de situações-problema que favoreçam o raciocínio dedutivo e a introdução da demonstração.

Os PCN dão ênfase à figura geométrica e salientam as principais funções do desenho: visualizar, fazer ver, resumir, ajudar a provar e a conjecturar. Assim, o ensino da geometria está bastante defasado, pois se usa ainda a metodologia tradicional, portanto é necessário o uso de atividades que motivem o aluno e despertem o interesse pelo conhecimento geométrico.

2 DESENVOLVIMENTO

Muitas pessoas, até mesmo alguns professores da educação básica, restringem o conhecimento matemático apenas ao que se relaciona com números: quantificação, registro, operações, propriedades, ou seja, ao campo da matemática conhecido como aritmética, pois não se sentem à vontade para explicar sobre geometria.

A história da matemática nos mostra que os primeiros indícios de matemática se referiam à aritmética, mas não somente a ela, também a conhecimentos de geometria, pois desde muito cedo o homem, necessitando se deslocar, reconhecer o espaço, satisfazer suas necessidades, utiliza as formas geométricas para a construção de instrumentos e utensílios e para representar o mundo em que vive.

Nossa vida diária envolve inúmeras relações espaciais. Tarefas simples, como escolher um itinerário num mapa ou pendurar um quadro numa parede, exigem sentido de orientação no espaço, de medida. Tarefas mais complexas, como a construção de uma casa ou um prédio, também vão envolver conceitos geométricos. As noções ligadas à geometria são necessárias para compreender, interpretar e apreciar o mundo que nos rodeia. Estão intimamente associadas à realidade, uma vez que é o estudo do espaço e das formas, das grandezas e medidas, que constitui essa realidade.

As primeiras ideias geométricas se originaram com a capacidade humana de buscar alternativas para resolver problemas de ordem prática. Depois o homem “procurou organizar esse conhecimento, partindo da observação e reunindo situações semelhantes, extrair propriedades, buscando expressar generalizações, como forma de receitas práticas, ainda relacionadas a situações empíricas” (GRANDO, 2008, p. 7). Os gregos deram ênfase ao raciocínio dedutivo, visando garantir a “verdade” do conhecimento geométrico através de demonstrações. Assim a geometria foi aprimorada e/ou desenvolvida em seus diferentes aspectos, até chegar aos dias de hoje.

Desse modo, podemos ver que o conhecimento matemático envolve muito mais do que os números e que a geometria deve fazer parte do currículo da educação básica. Mas a geometria vem sendo ignorada pelos alunos, ou porque não gostaram e por isso pouco se lembram dos conceitos que estudaram, ou porque o que estudaram foi muito pouco e sem relação com o cotidiano. Os professores também não se sentem muito à vontade com a geometria e, por isso, quando não há tempo de cumprir todo o programa, é a geometria que é sacrificada.

Nos últimos anos, no Brasil, a

importância do estudo de geometria nas escolas é assunto cada vez mais debatido e tem se tornado motivo de preocupação. De acordo com Almouloud e Manrique (2001), o ensino de geometria tem menos atenção do que os demais temas. É restrito ao estudo de medidas e seu ensino fica em fase inicial, quando muitos alunos fazem conclusões precipitadamente erradas. Portanto, várias pesquisas já apontam a geometria com problemas no seu ensino e, conseqüentemente, em sua aprendizagem.

Segundo Lorenzato (1995), a geometria está ausente ou quase ausente na sala de aula. Muitos fatores podem explicar esta ausência, mas um dos motivos destacados por esse autor é que muitos professores não possuem os conhecimentos necessários sobre geometria, para que possam ensiná-la.

De que maneira um professor pode ensinar bem um conteúdo se ele não sabe esse conteúdo, se não está bem preparado?

Pavanello (1993, p. 15) também indica que a atual desvalorização do ensino da matemática está bastante associada à formação geométrica do professor. Conclui dizendo que não podemos culpar este profissional pela atual situação do ensino e, sim, investir em capacitações para a sua formação, resgatando a importância e o significado da geometria na sociedade moderna.

Este mesmo autor cita ainda outras razões que os professores utilizam para tentar justificar a ausência do estudo da geometria, indicando que o maior de todos eles seja, possivelmente, o fato de exigir do aluno uma maneira específica de raciocinar nas situações geométricas; isso quer dizer que ser bom conhecedor de outros campos da matemática não é suficiente para resolver problemas de geometria.

Vale destacar, ainda, que a geometria

não pode ser considerada um campo de conhecimento da matemática que deve ser ensinado/aprendido separadamente dos outros campos. Um exemplo é o da reta numérica, que constitui um modelo representativo do número. Outro é o das figuras geométricas que podem auxiliar na compreensão de frações. Pois é a integração de conceitos algébricos e aritméticos com o ensino da geometria que fortaleceria em muito o aprendizado. Também, que o estudo de um determinado tema deve acontecer de forma contextualizada, tanto no aspecto sócio-histórico de produção do conhecimento, quanto nas relações com os demais conteúdos da matemática, bem como com as outras áreas do conhecimento. (ALMEIDA; COSTACURTA, 2010, p. 16)

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1998), os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no Ensino Fundamental, pois por meio deste o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender e representar o mundo em que vive. Este saber, se trabalhado a partir do mundo físico, permite ao aluno fazer conexões entre a matemática e outras áreas de conhecimento.

Porém, para que isso ocorra é necessário quebrar os preconceitos para que esse conhecimento seja aprendido no seu todo, é necessário que o professor abra sua mente e modifique seu modo de ensinar geometria. Muniz (2004) argumenta que, muitas vezes, as visões erradas geram frutos de experiências escolares negativas, que os professores frequentemente trazem para a sala de aula.

Por isso, o professor, além de dispor de materiais e saber usá-los, deve dar atenção especial à aprendizagem dos alunos, para que se sintam livres e integrados no conteúdo, tornando-os participantes,

para assim desenvolver características do pensar geométrico e para que, a partir das experiências positivas, possam adquirir gosto pela geometria (ALMEIDA; COSTACURTA, 2010).

Daí que a utilização de atividades lúdicas no ensino não só da geometria, mas de muitas outras partes da matemática, auxiliaria bastante na compreensão dos conceitos, pois quando a atividade nos causa prazer ao realizá-la, facilita o entendimento dos objetivos estipulados.

Portanto, a utilização de diferentes materiais, atividades e, até mesmo, métodos de ensino, facilitaria o ensino e aprendizagem da geometria, sempre indo ao encontro do aluno. Para isso acontecer é preciso que o professor analise e responda a questionamentos, tais como: O que ele gosta? Como ele aprende melhor? Que atividades poderia utilizar para trabalhar determinado conteúdo da geometria?

Ao ensinar geometria, devemos seguir a lógica do “olhar o mundo e agir sobre ele”, privilegiando o espaço a ser explorado. A geometria deve ser um momento de prazer, trabalhada com jogos, valorizando o desenho e suas formas.

O jogo proporciona à criança desenvolver a criatividade, analisar diversas possibilidades, desenvolvendo habilidades mentais e cognitivas, ter estratégias para as próximas jogadas, assim como socialização com o grupo onde vive. Souza (2008) afirma que o jogo na educação representa mais do que atividades de competição com regras, representa uma ação lúdica, estabelecendo relação entre o brincar e o aprender.

Durante muito tempo o jogo foi tratado com descaso por parte dos professores. Assim, o jogo perde totalmente seu valor e a ideia de ludicidade. Ao propor um jogo em sala de aula, o professor não pode esquecer seu caráter lúdico, deve se lembrar de que

é uma atividade que desafia, encanta, traz movimento, barulho e certa alegria. Isto é determinante para que o aluno seja chamado a participar. Essa dimensão lúdica envolve surpresa, possibilidade de fazer de novo e de querer superar obstáculos. O jogo permite que o aluno erre e acerte várias vezes quanto deseja jogar. No jogo, o erro se torna natural, propiciando diversas tentativas, conhecendo e discutindo novas jogadas, esse processo desenvolve autonomia do processo de aprendizagem. “A criança não tem medo do erro, pois este não significa fracasso e sim uma forma de aprendizagem” (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, p. 12).

Existem diferentes materiais que podem ser utilizados pelo professor no ensino da geometria, e também são muitas as atividades que podem ser desenvolvidas usando cada material, entre elas podemos destacar *tangram*, geoplano, dobraduras, mosaicos e jogos.

O *tangram* é um quebra-cabeça de origem chinesa, formado por sete peças, chamadas de “tans”. Já a palavra “gram” tem origem ocidental, se refere à estrutura do jogo e está relacionada aos significados do diagrama. Não se sabe ao certo o nome do inventor, mas há indícios de que foi trazido da China para o Ocidente na metade do século XIX. O jogo é constituído por sete peças que têm formas geométricas bem conhecidas. São cinco triângulos: dois grandes, dois pequenos e um médio; um quadrado e um paralelogramo, originados da decomposição de um quadrado. Com as peças do *tangram* é possível criar e montar milhares de figuras diferentes: animais, plantas, pessoas, objetos, letras, números, figuras geométricas. Os benefícios do uso do *tangram* são que o professor pode trabalhar a identificação das figuras geométricas, comparação, descrição, classificação e desenho. Através da composição e decomposição das figuras, o aluno pode compreender as propriedades das figuras geométricas, assim como seus elementos, como ângulos, vértices, lados,

diagonais, medidas como perímetro, área, entre outros, além de estar envolvido por desafios e pela ludicidade inerente ao quebra-cabeça. Possibilita também o desenvolvimento da criatividade e da imaginação, como forma de manifestação artística.

O geoplano é outra alternativa de material que pode ser utilizada pelos professores no Ensino Fundamental para auxiliar no trabalho com a geometria plana. É um material simples, de fácil construção e muito versátil. Foi criado pelo matemático inglês Calleb Gattegno, constitui-se por uma placa de madeira, marcada com uma malha quadriculada ou pontilhada. Em cada vértice dos quadrados formados fixa-se um prego (ou pinos), onde se prenderão os elásticos. Com esse material o professor pode abordar conceitos como: polígonos (elementos, características, propriedades), medidas (perímetro, área), simetria, ampliação e redução das figuras. É um material dinâmico que possibilita construir, movimentar, modificar e desfazer.

A dobradura (ou origami) é um material que envolve o lúdico por si só, é muito rico para as aulas de geometria, sem necessitar estratégias de jogo para tornar a técnica da dobradura mais dinâmica ou desafiadora. Com ele podemos utilizar a criatividade e a imaginação do aluno a partir de um simples pedaço de papel. Também envolve muitos conceitos geométricos.

O mosaico é utilizado desde as antigas civilizações. As imagens dos mosaicos auxiliavam as pessoas a compreender as passagens bíblicas. O mosaico consiste em organizar peças coloridas formando diversas figuras, podendo ser uma composição a partir de peças irregulares ou sobre uma malha regular. Podemos encontrar facilmente mosaicos em nosso dia a dia, principalmente em São Luís, nos azulejos, nas cerâmicas e murais, no calçamento das ruas e pisos em geral, mas também podemos ver em obras

de arte, na natureza. Através dos mosaicos é possível, além de estimular a criatividade dos alunos, desenvolver conceitos da geometria plana, como: simetria, soma dos ângulos, polígonos, comparação de figuras.

O uso de jogos e materiais citados anteriormente nas aulas de Geometria possibilita trabalhar com os conceitos geométricos de maneira lúdica, contribuindo na formação de atitudes e desenvolvimento de habilidades. Servem também como instrumentos de análise e avaliação do professor, onde este pode observar como o aluno se comporta diante de resolução, aplicação dos conceitos e atitudes frente ao grupo.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos que a geometria é de suma importância como um conhecimento matemático na formação do indivíduo, pois dá a possibilidade de uma visão equilibrada da matemática e uma interpretação mais completa do mundo, proporciona a descoberta e compreensão da realidade e permite o desenvolvimento de capacidades intelectuais como a percepção espacial, criatividade, raciocínio através de elementos presentes em diversos espaços.

Porém, ao analisar a situação da educação em nosso país, podemos facilmente perceber que o ensino da geometria está bastante defasado, pois ainda é utilizada uma metodologia tradicional. Por isso é necessário o uso de atividades lúdicas para motivar o aluno. Ao trabalhar com atividades lúdicas, o professor promove a melhor interação da turma com o grupo de colegas, desenvolve a iniciativa, interesse, curiosidade, capacidade de análise e reflexão dos conceitos geométricos. É um excelente apoio pedagógico para o professor. Assim, propomos atividades lúdicas contemplando seus objetivos, os conceitos geométricos envolvidos e comentários e procedimentos sobre a atividade.

As atividades lúdicas são uma ótima maneira de motivar e melhorar o ensino e a aprendizagem da geometria. É uma maneira diferente de trabalhar os conteúdos e que torna a aula prazerosa e divertida. Por isso, o uso de diferentes recursos, como jogos, história, tecnologia (calculadora, computador), no ensino de matemática, é válido, porque o professor deve motivar e envolver o aluno no objeto de conhecimento de maneira que este se sinta com desejo de aprender. Também é necessário lembrar e enfatizar que o conhecimento matemático, especialmente o conhecimento geométrico, deve ser desenvolvido dentro do contexto social e cultural, não pode ser algo isolado, distante da realidade.

Se é nosso desejo modificar o atual panorama do ensino/aprendizagem da geometria, devemos optar por enfrentar as dificuldades e fazer modificações na maneira de lecionarmos, para satisfazermos o desejo de motivação dos alunos e despertar neles o interesse por esse ramo tão interessante da matemática, que é denominado geometria.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. C. C. de; COSTACURTA, M. S. **Atividades lúdicas para o ensino e aprendizagem da geometria nos anos finais do Ensino Fundamental**. Disponível em: <<http://www5.unochapeco.edu.br/pergamum/biblioteca/php/imagens/000067/000067BC.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022**: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

_____. **NBR 6024**: numeração progressiva das seções de um documento. Rio de Janeiro, 2003.

ALMOULOUD, S. A.; MANRIQUE, A. L. **A**

geometria no Ensino Fundamental: concepções de professores e de alunos. Rio de Janeiro: ANPED, 2001.

ALVES, Eva Maria Siqueira. **A ludicidade e o ensino da matemática**: uma prática possível. São Paulo: Papirus, 2001.

BERNARDI, Lucí T. M. dos Santos; GRANDO, Cláudia Maria. **Geometria das dobras**. Chapecó: Grupo de Estudos e Pesquisa em Ciência e Educação, 2006. (Projeto Ludoteca, 3).

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano de desenvolvimento da educação**: Prova Brasil, Ensino Fundamental, matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.

FAINGUELERNT, Kaufman Estela. O ensino da geometria no 1º e 2º graus. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, Blumenau, ano III, n. 4, 1995, p. 45-53.

GRANDO, Cláudia Maria. **Geometria**: espaço e forma. Chapecó: Unochapecó; Coordenadoria de Educação a Distância, 2008.

KNIJNIK, Gelsa; BASSO, Marcus Vinicius; KLÜSENER, Renita. **Aprendendo e ensinando matemática com o geoplano**. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 1996.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria **Educação em Revista – Sociedade Brasileira Matemática – SBM**, ano 3, n. 4 – 13, 1º sem. 1995.

MONTEZEL, Edna A. **O lúdico e sua importância na aprendizagem matemática**: jogos e brincadeiras na aprendizagem de

matemática. São Paulo: Americana, 2005.

MUNIZ, Cristiano A. **Explorando a geometria da orientação e do deslocamento.**

GESTAR II, TP6, p. 80-102, 2004.

PAVANELLO, R. N. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências. **Revista Zetetiké**, ano 1, n. 1, p. 7-17. UNICAMP, 1993.

PAVANELLO, M. R. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências. In: **Revista Zetetiké**, ano 1, nº 1, p. 07-17. São Paulo: UNICAMP, Faculdade de Educação, 1993.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 3. ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza; MILANI, Estela. **Cadernos do Mathema:** jogos de matemática de 6º a 9º ano. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira; CÂNDIDO, Patrícia Terezinha. **Figuras e formas.** Porto Alegre: Artmed, 2003. (Coleção Matemática de 0 a 6, v. 3).

SOUZA, Eliane Reame de. et al. **A Matemática das sete peças do tangram.** São Paulo: CAEM/IME-USP, 2008. (Matemática Ensino Fundamental, v. 7).

TAFNER, Elisabeth Penzlien; SILVA, Everaldo da. **Metodologia do trabalho acadêmico.** Indaial: Ed. Grupo UNIASSELVI, 2008.

ETNOMATEMÁTICA

Rita Maria Pereira Soares

Tutor Externo: Jorge Adriano Carneiro Nunes

Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI

Licenciatura em Matemática MAD (0083) – Prática do Módulo V

20/06/2013

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é expor a matemática estudada, analisada e desenvolvida, inserida nos contextos culturais. É a chamada etnomatemática – a origem, o papel e seus objetivos. Ressaltando os seus elos com a história e a educação matemática, evidenciando o seu surgimento como uma proposta de ensino de matemática que busca nos exemplos relacionados à realidade cultural do alunado o aumento da compreensão da disciplina. A partir da etnomatemática o conhecimento matemático deixa de ser pronto e acabado, geralmente antiquado, ultrapassado e chato, que só existe em livros muito além da realidade do alunado, sem o dinamismo do mundo atual, para ser visualizado como um conhecimento dinâmico, um saber prático, criado basicamente e histórico-culturalmente nas diversificadas práticas sociais, valorizando o conhecimento prévio do alunado.

Palavras-chave: Etnomatemática. Conhecimento matemático. Contextos culturais.

1 INTRODUÇÃO

É inegável a importância e a utilidade da matemática no nosso dia a dia, mas a pequena influência ou sentido da matemática na vida do alunado, estimulando a incerteza, desprendimento e angústia, levou pesquisadores e professores, apreensivos com a situação, à busca do repensar o seu ensino.

Várias tendências educativas emergiram dessa busca. Uma delas se vale do pressuposto de que a construção do conhecimento matemático não é feita apenas por pesquisadores, matemáticos ou cientistas, e sim por todos os grupos sociais que desenvolvem ou usam habilidades como localizar, desenhar, jogar e explicar, medir, centrar, de acordo com as suas necessidades.

Esta tendência em educação matemática é intitulada de etnomatemática, que tem Ubiratan D'Ambrósio como um de seus precursores. Ela objetiva o envolvimento

ativo das pessoas e das comunidades na preparação de uma matemática com objetivos, métodos e conteúdos com significação, ou seja, que priorizem e especificidade dos seus “próprios saberes”. Todos os diferentes grupos sociais geram conhecimentos matemáticos. A etnomatemática reconhece as diferenças e evidencia que toda construção do conhecimento matemático é eficaz e está ligada à tradição, à sociedade e à cultura de cada povo, humanizando o processo educativo.

2 ETNOMATEMÁTICA

O fracasso da matemática moderna na década de 70 e as carências culturais evidenciadas pelo alunado oriundo das classes sociais mais pobres asseguraram o aparecimento de novas tendências educacionais em relação à matemática. Assim, surgem matemáticos contrários à existência de um currículo comum e a maneira imposta de apresentação da

matemática em todos os países, que era caracterizada pela divulgação de verdades absolutas. Os matemáticos inovadores reconhecem a importância do conhecimento prévio, aquele que a criança traz para a escola, o conhecimento proveniente do seu meio social, como o conhecimento dos índios, dos vendedores de frutas e doces das ruas e sinaleiras, dos pedreiros, pescadores etc.

Segundo Fiorientini (1995), essa visão educacional inovadora procurou trazer à prática pedagógica a cultura popular. O popular, que constantemente era visto como agente de desordem do poder em vigor, auxilia a validar as vozes e experiências do alunado. Lembrando que a cultura popular também é observada com banalidade, vista sem legitimidade acadêmica ou prestígio social.

Trabalhos de pesquisa, como os de Carraher et al. (1988), mostravam que jovens de classe operária eram reprovados constantemente nas salas de aula e eram muito bem-sucedidos nas negociações de “economia informal” (nas vendas de doces, frutas, nas ruas e sinaleiras).

Diante desses estudos, nasce a necessidade de a escola usufruir os conhecimentos não formais e, a partir deles, alcançar a aprendizagem matemática mais acadêmica, para acabar com as dificuldades em relação à representação simbólica e escrita dessa rica experiência de vida.

O termo etnomatemática é empregado por Ubiratan D’Ambrósio pela primeira vez em 1986, em seu livro “Etnomathematics And Its Place In The History Of Mathematics”, introduzindo o termo dentro da história da matemática.

Objetivando reunir pesquisadores educacionais que utilizassem conhecimentos etnomatemáticos, foi criado em 1986 um grupo Internacional de Estudo em Etnomatemática (ISGEm).

A etnomatemática faz parte da matemática, esta é a opinião de alguns autores; para outros, faz parte da educação. De acordo com Gerdes (1997), a educação é um movimento etnomatemático. Na sua linha de pensamento, os etnomatemáticos analisam os fatores socioculturais de maneira que influenciem o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento da matemática.

A matemática, com suas técnicas e verdades, cria um produto cultural através da etnomatemática, de modo que cada povo desenvolva sua própria matemática.

Como produto cultural, a matemática tem sua história. Ela nasceu sob determinadas condições econômicas, sociais e culturais e desenvolveu-se em determinadas direções; nascida noutras condições, ela desenvolve-se noutras direções. Em outras palavras, o desenvolvimento da matemática não é linear. (FERREIRA, 1997, p. 17)

Inserir a escola no seu contexto, com troca de saberes objetivando um crescimento cultural, é a proposta de Ferreira. E para isso é imprescindível um engajamento do professor, pois ele é o comandante desse processo. Para isso, deve estar ciente do contexto social onde a escola está inserida, isto é, conhecer os anseios e representações culturalmente importantes, ser um pesquisador, “mergulhar” no universo sociocultural do alunado.

3 O QUE É ETNOMATEMÁTICA?

A etnomatemática é uma linha de pesquisa que visa à geração, transmissão e socialização de conhecimentos matemáticos, onde se busca examinar a matemática em diversos contextos culturais.

Etimologicamente: **etno**, relativo à etnia, é referente a um contexto social, logo, insere considerações como códigos de comportamentos, símbolos e mitos, linguagem, jargão, práticas sociais,

sensibilidades; **matema** vai ao encontro de explicar, de entender e conhecer; e **tica** vem de techne, que é a mesma raiz de arte e de técnica. Sendo assim, etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender, nos diferentes contextos culturais.

De acordo com D'Ambrósio (1998, p. 7), a Etnomatemática é definida como:

(...) um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimentos em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos.

E ainda complementa que “[...] Etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender, nos diversos contextos culturais”. (D'AMBRÓSIO, 1988 p. 5)

Também afirma que (1988, p. 111 e 112):

A abordagem a distintas formas de conhecer é a essência do programa Etnomatemática. Na verdade, diferentemente do que sugere o nome, Etnomatemática não é apenas o estudo de “matemáticas das diversas etnias”. Para compor a palavra etnomatemática utilizei as raízes tica, matema e etno para significar que há várias maneiras, técnicas, habilidades (tica) de explicar, de entender, de lidar e de conviver (matema) com distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (etno).

D'Ambrósio (2002) propõe “Programa Etnomatemática” e não apenas “Etnomatemática”, em virtude do caráter dinâmico do conhecimento. Esta denominação é mais de acordo com a postura de busca constante, já que a realidade está em ininterrupta modificação.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), assim definem etnomatemática:

Do ponto de vista educacional, procura entender os processos de

pensamento, os modos de explicar, de entender e de atuar na realidade, dentro do contexto cultural do próprio indivíduo. A etnomatemática procura partir da realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural, mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural. (PCN, 1997, p. 23)

De acordo com Borba (1998), a etnomatemática transforma-se em uma importante ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem, pois reconhece o saber matemático intuitivo e cultural, unindo o saber escolar ao universo cultural no qual o alunado está inserido. Além disso, é uma maneira de valorização da pluralidade de etnias presentes no Brasil, com seus diversos modos de vida, valores, crenças e conhecimentos.

O grande mérito da Etnomatemática foi trazer uma nova visão de matemática e de educação matemática de feição antropológica, social e política, que passam a ser vistas como atividades humanas determinadas socioculturalmente pelo contexto em que são realizadas. A matemática, por exemplo, só adquire validade e significação no interior de um grupo cultural – que tanto pode ser uma comunidade indígena, uma classe de alunos ou até uma comunidade científica – onde se encontra presente nas diferentes práticas socioculturais. (D'AMBRÓSIO apud FIORENTINI, 1995, p. 8).

É necessário analisar o momento cultural, e como a matemática se posiciona hoje, individualmente e coletivamente, na experiência de cada cidadão.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cada instante aumenta o número de educadores matemáticos que buscam uma matemática mais humanizada e mais ligada ao cotidiano do alunado. Assim, buscam aproveitar as características culturais de

uma dada comunidade, isto é, sua cultura predominante, e utilizar estas características inserindo a matemática dentro deste contexto.

Como um meio de gerar e valorizar os saberes da comunidade, o programa “etnomatemática” pode colaborar para tornar a matemática mais interessante e prazerosa aos olhos do alunado, pois é preciso que a educação matemática, com o objetivo de ser mais significativa, desenvolva atividades em salas de aula através da contextualização conforme o cotidiano do alunado. Para que isto ocorra, o professor deverá dizer não ao ensino tradicional, pois, na proposta etnomatemática, professor e aluno trocam conhecimentos, numa relação mais próxima e mais significativa para ambos.

Vale salientar que a etnomatemática valoriza as diferenças, afirma ser válida toda a construção do conhecimento matemático que estiver intimamente vinculada à tradição, à sociedade e à cultura de cada povo.

REFERÊNCIAS

BORBA, Marcelo de Carvalho. *Etnomatemática: o homem também conhece o mundo de um ponto de vista matemático*. **BOLEMA**. São Paulo: UNESP, n. 5, ano 3, 1998.

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

CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David; SHLIEMANN, Ana Lúcia. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez. 1988.

D'AMBROSIO. Ubiratan. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

_____. Ubiratan. **Etnomatemática**: arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Ática 1990.

Etnomatemática se ensina? **BOLEMA**. São Paulo: UNESP, n. 4, ano 3, 1988.

FERREIRA, Eduardo Sebastiani. Entrevista. *Educação Matemática em Revista*. São Paulo: SBEM, n.11, dez, 2000.

_____. **Etnomatemática**: uma proposta metodológica. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática. Universidade Santa Úrsula, 1997.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. **ZETETIKÉ**, Ano 3, n. 4, p. 1-19, 1995.

GERDES, P. *Ethnomathematik dargestellt am Beispiel der Sona Geometrie*, Spektrum Verlag, Heidelberg, (1997).

O JOGO COMO INSTRUMENTO DE ENSINO PARA A MATEMÁTICA

Aline Cristiane Nuhs

Tutor Externo: Evaldo de Oliveira

Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI

Curso (MAD0092) – Estágio II

21/05/2013

RESUMO

Demonstrar que através de uma prática metodológica voltada para as relações com o cotidiano, buscando uma aprendizagem significativa atrelada a recursos midiáticos, é possível formar a construção de um conceito e não apenas a apreensão de fatos, foi o objetivo dessa pesquisa. Para a realização de tal objetivo foram ministradas cinco aulas, durante um estágio para alunos do sétimo ano, de uma escola particular de Blumenau (SC). Através desta pesquisa foi possível concluir que o professor, com o papel de mediador no processo de ensino, deve ser um facilitador da aprendizagem. Esta, por sua vez, só se torna significativa ao fazer relação com o cotidiano do aluno. Por isso, quanto mais concreta e diversificada for a prática, maior será o grau de aprendizagem significativa. Assim, a disciplina de estágio se faz tão importante para a formação de um futuro professor.

Palavras-chave: Jogo. Números Irracionais. Estágio.

1 INTRODUÇÃO

Enquanto ainda era estudante, sempre percebi a grande dificuldade dos meus colegas para entender a matemática, grau este que parecia ter sido intensificado nos conteúdos relacionados às frações e aos números decimais, dificuldades de muitas pessoas ainda na fase adulta. Não são raras as vezes em que nos deparamos com caixas de supermercados fazendo cálculos simples, envolvendo números decimais, em calculadoras.

Mas por que um conteúdo fácil se tornou tão difícil? Uma das hipóteses pode ser um certo grau de abstração quando utilizamos mais de duas casas decimais, por exemplo. O que faz com que a matemática demonstre pouco significado ao cotidiano do estudante. Mas por que o aluno tem facilidade em algumas disciplinas e dificuldades em

outras? Diversos fatores podem responder à questão, mas acima de tudo é a metodologia empregada pelo professor, bem como o significado que o conteúdo traz para a vida do aluno.

Todo professor da disciplina já deve ter ouvido a seguinte pergunta: Quem inventou a matemática? E o professor responde: foi a humanidade, para solucionar os problemas do cotidiano. Nessa hora, o aluno deve pensar: que problema era esse que envolvia tantas letras (partes literais)?

Foi pensando nesses e em outros fatores que esta pesquisa se justifica. Ela baseia-se em uma prática aplicada, durante um estágio, nas aulas de Matemática, com alunos de uma escola particular de Blumenau (SC), quando, através de uma aula expositiva dialogada, foi ensinado o conteúdo “números decimais”. A construção do conceito foi

efetivada em equipes através de charadas que envolvessem situações do cotidiano. Foi finalizada com um jogo no laboratório de informática acerca do tema e uma atividade avaliativa.

Com essas técnicas, buscou-se a aprendizagem significativa.

Demonstrar que através de uma prática metodológica voltada para as relações com o cotidiano, buscando uma aprendizagem significativa atrelada a recursos midiáticos, é possível formar a construção de um conceito e não apenas a apreensão de fatos. Este foi o objetivo dessa pesquisa.

2 ÁREA DE CONCENTRAÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Aprender sempre esteve atrelado a algo que já está pronto e acabado e que precisa ser internalizado pelo estudante. Essa concepção já foi desmistificada, a partir do momento em que se constatou que precisamos preparar nossos estudantes para resolver problemas até então sem solução. Ou seja, problemas da sua época e não do tempo de seus avós. Nesse paradigma somente a aprendizagem significativa faz sentido, pois só os detentores desse conhecimento farão a diferença na solução de novos problemas de uma sociedade em constantes e rápidas mudanças, como a que vivenciamos hoje.

A ideia de que o mundo está acabado, e de que nele habita a reserva de todos os conhecimentos (igualmente prontos) que precisamos adquirir, construiu e manteve, durante séculos, um ensino totalmente adaptado a esse modelo. Descrever o mundo, seus fenômenos, processos e diferenciar os métodos e técnicas de intervenção nesse mundo sempre foram as principais funções da escola. Tudo sempre esteve muito bem organizado, o professor ensina

algo inquestionável, o estudante aprende e reproduz exatamente como aprendeu. Mas, e depois disso? Tem-se o início de um período sombrio, recheado de incertezas, novos paradigmas e impulsionado pela mudança cada vez mais clara e acentuada (SANTOS, 2008).

Segundo Smole (2006), para que uma aprendizagem advenha ela deve ser significativa, o que requer que seja vista como a compreensão de significados, relacionando-se às experiências anteriores e vivências pessoais dos alunos, permitindo a geração de problemas de algum modo desafiadores, que os façam querer aprender sempre mais. O estabelecimento de diferentes tipos de relações entre fatos, objetos, acontecimentos, noções e conceitos, gerando modificações de comportamentos e contribuindo para a utilização do que é aprendido em diferentes situações, faz do conhecimento prévio o ponto de partida para a aprendizagem significativa.

2.1.1 A exploração de conhecimento prévio

Mais do que partir daquilo que o aluno tem conhecimento, a exploração do conhecimento prévio faz com que a aprendizagem faça sentido. Por isso, para Alegro (2008, p. 38), “esses conhecimentos dos estudantes são adjetivados como “prévios” indicando anterioridade à experiência de nova aprendizagem”.

O conhecimento prévio, definido por Ausubel (2003), é aquele qualificado como declarativo, mas implica um conjunto de outros conhecimentos procedimentais, atitudinais e contextuais, que também configuram a armação da estrutura cognitiva prévia do estudante que aprende.

Afirma-se que o conhecimento prévio só pode ser caracterizado em relação ao objetivo e ao conteúdo de ensino. Logo, “(...) dependerá de quem decide o que constitui o conhecimento prévio sobre tal conteúdo”.

(MIRAS, 1998, p. 62). A definição lógica do conteúdo de aprendizagem escolar é mediada pela atuação do professor e do currículo. Portanto, cabe sobretudo ao professor estabelecer parâmetros e diferenciar conceitos, procedimentos, valores, atitudes e o que mais julgar fundamental para alcançar o objetivo estabelecido para o ensino e a aprendizagem.

Na busca da aprendizagem significativa, o conhecimento prévio deve ser o ponto de partida para que o aluno perceba o sentido do porquê e do para quê aprender matemática.

2.2 POR QUE E PARA QUE APRENDER MATEMÁTICA?

É notável o papel da matemática no desenvolvimento do raciocínio lógico e como ferramenta para realização de atividades diárias. Schmidt (2007) indaga que, se a matemática é aprendida desde as séries iniciais do Ensino Fundamental até o final do Ensino Médio, sempre com uma carga horária de ênfase na escola, por que os alunos ainda enfrentam dificuldades para resolver problemas em seu dia a dia? O que corrobora com Larrosa (2002, p. 21), quando afirma que “[...] pensar não é somente ‘raciocinar’ ou ‘calcular’ ou ‘argumentar’, como nos tem sido ensinado algumas vezes, mas é, sobretudo, dar sentido ao que somos e ao que nos acontece”. Dessa forma:

[...] a matemática contribui para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance transcendem o âmbito da própria matemática, podendo formar no aluno a capacidade de resolver problemas genuínos, gerando hábitos de investigação, proporcionando confiança e desprendimento para analisar e enfrentar situações novas, propiciando a formação de uma visão ampla e científica da realidade, a percepção da beleza e da harmonia, o desenvolvimento da criatividade e de outras capacidades pessoais. (PCNEM, p. 40)

A relevância da construção do sentido é notória nos argumentos de Larrosa (2002, p. 22): “[...] podemos dizer que sabemos coisas que antes não sabíamos, que temos mais informação sobre alguma coisa; mas, ao mesmo tempo, podemos dizer também que nada nos aconteceu, que nada nos tocou, que com tudo o que aprendemos nada nos sucedeu ou nos aconteceu”. Para ele, é preciso distinguir experiência de receber informações, pois o ato de aprender vai muito mais além do receber e processar informação. O saber pela experiência consiste em “como alguém vai respondendo ao que vai lhe acontecendo ao longo da vida e no modo como vamos dando sentido ao acontecer do que nos acontece” (LARROSA, 2002, p. 27). Por esse motivo, o aprender é particular, subjetivo, “ninguém pode aprender da experiência de outro, a menos que essa experiência seja de algum modo revivida e tornada própria”. (LARROSA, 2002, p. 27)

Nesse sentido, a prática do jogo no ensino da matemática faz com que o aluno, através da experiência vivida, consiga transformá-la em uma aprendizagem significativa.

2.3 O JOGO E O ENSINO DE MATEMÁTICA

Os jogos sempre foram uma atividade natural do ser humano, tanto no sentido de brincar como de educar ao mesmo tempo. Segundo Gomes e Castro (2010), entre os egípcios, gregos, romanos, maias e mesmo entre os indígenas, os jogos eram elementos para a geração mais adulta ensinar os mais jovens seus saberes físicos, culturais e sociais.

Froebel foi um dos primeiros a incluir o jogo na escola, ele salientava que a personalidade da criança pode ser melhorada e apurada pelo brinquedo, e que o principal papel do professor, neste caso, é o de prover situações e instrumentos para o jogo. Para ele, as crianças aprendem através do brincar;

o brincar, segundo ele, era um “admirável instrumento para promover sua educação”. (AGUIAR, 1997, p. 56)

Segundo Antunes (2004), o jogo é muito admirável na história de uma criança, pois quando a criança joga está desenvolvendo uma atividade lúdica e utilizando suas regras. A criança descobre e manuseia tudo aquilo que está à sua volta, e desta forma está arquitetando a compreensão da realidade na qual está inserida, e esta se expande à medida que estabelece métodos de abstração.

É necessário também que essa atividade sugira um desafio, que seja capaz de gerar “conflitos cognitivos”, que, conforme Jean Piaget (1973), são necessários para o desenvolvimento intelectual do estudante. Ele também afirma que o jogo é a construção do conhecimento, principalmente nos estágios sensório-motor e pré-operatório.

É possível observar que grande parte dos estudantes do Ensino Fundamental tem muitas dificuldades, quando o professor propõe a resolução de problemas nas aulas de matemática. É notório também que, além do baixo envolvimento, existe a renúncia à tarefa de enfrentar situações-problema. Contudo, em “situações informais”, quando o professor propõe cruzadinhas, caça-palavras ou outros jogos, os estudantes se sentem motivados, o que gera um melhor desempenho dos alunos nas avaliações. Por isso, um dos motivos para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir os bloqueios apresentados por muitos dos estudantes que temem a matemática e se sentem incapacitados de aprendê-la.

É importante observar que muitos professores têm a ideia de que a aprendizagem só se faz através de conceitos e definições, e fazem desses itens um ponto de partida para o ensino. E assim vão articulando os assuntos, um conteúdo acompanhando o outro, sem qualquer preocupação com

agregações entre eles e outros fatores, como: integração, interação, participação e interdisciplinaridade. O que contraria com a ideia de Vygotsky, que afirma: “Um conceito se forma não pela interação de associações, mas mediante uma operação intelectual em que todas as funções mentais elementares participam de uma combinação específica” (VYGOTSKY, 1987, p. 50). E ainda: “Quando se examina o processo de formação em toda a sua complexidade, este surge como um movimento do pensamento, dentro da pirâmide de conceitos, constantemente oscilando entre duas direções, do particular para o geral e do geral para o particular”. (VYGOTSKY, 1989, p. 70)

Assim é possível notar que dominar um conceito é muito mais do que construir processos de associações. Para isso, o estudante precisa elaborar conceitos, tornando-se um ser ativo e participativo no processo da aprendizagem.

3 VIVÊNCIA DO ESTÁGIO

Para a realização do estágio assistiu-se a cinco aulas ministradas pelo docente em uma turma específica e cinco aulas foram ministradas pela estagiária.

O estágio foi realizado em uma escola particular de Blumenau, em uma turma intitulada 7º ano “C”. Esta turma contém 20 alunos. Após a etapa de observação foram aplicadas as cinco aulas de acordo com o plano de aula estabelecido.

Durante a observação das aulas, ministradas pela professora docente, foi possível perceber que se trata de uma turma calma, por vezes até apática. A professora demonstrou conhecer bem os alunos, pois sabia as dificuldades de cada um deles. Os alunos, em geral, possuem uma boa base matemática. Mas a maioria demonstrou não possuir afinidade com a disciplina.

Na primeira aula, os alunos sentaram em duplas e responderam a charadas matemáticas, como, por exemplo:

- *Amanda e Débora participavam de um jogo de adivinhação de números. Amanda pensou em um número e deu pistas para que Ana o descobrisse: “O número que estou pensando se encontra entre 1,5 e 1,6”. Débora contestou: “Não existe nenhum número entre esses dois”. Vocês concordam? Em qual número Amanda pensou?*

- *Continuando a brincadeira, para ajudar Débora, Amanda disse: “O número que estou pensando está entre 1,58 e 1,59. Qual é?”. Apenas com a pista de Amanda, é possível descobrir o número?*

A estagiária convidou as duplas a socializar as conclusões e anotou no quadro todas as possibilidades encontradas. Apontou que um caminho para tal seria adicionar um zero à esquerda dos decimais apresentados, como 1,50 e 1,60, no primeiro enunciado, e 1,580 e 1,590, no segundo.

Não precisou explicar, pois os próprios alunos percebiam e falavam as respostas. Estas charadas formaram o ponto de partida das aulas seguintes.

Na aula seguinte, a estagiária formulou os seguintes problemas e em seguida convidou todos para uma discussão coletiva:

- Encontre frações que estejam entre $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$ e entre $\frac{1}{4}$ e $\frac{3}{4}$.

- Quantas frações existem entre 17 e 18 e entre $\frac{1}{3}$ e $\frac{4}{9}$?

Dessa vez, os alunos precisaram encontrar frações equivalentes com denominadores cada vez maiores. Por fim, relacionou os números fracionários com números irracionais.

Nas duas aulas seguintes, ministrou

aulas expositivas dialogadas sobre o conteúdo “números irracionais”, utilizando o portal interativo da escola. Os alunos demonstraram interesse e participação durante a aula.

Na última aula, os alunos foram para o laboratório de informática e jogaram o jogo intitulado: Enigma das Frações. Os estudantes demonstraram interesse e concentração durante o jogo. No final da aula foi feita uma avaliação de acordo com a fase e o nível de cada aluno no jogo.

Os estudantes participaram ativamente e gostaram da aula. Relatavam que nem parecia aula, pois a aprendizagem se deu a partir de situações-contextos e através de jogos e materiais interativos, e não de maneira tradicional. A experiência do estágio foi gratificante, pois a estagiária nunca havia trabalhado com matemática, no sétimo ano. E não há aprendizagem melhor que a prática, inclusive para futuros professores, por isso o estágio se justifica como disciplina dos cursos de licenciatura.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aprendizagem significativa é aquela que faz sentido aos estudantes, justamente porque relaciona a aprendizagem à sua prática diária, ao meio em que vivem. Por isso, a exploração do conhecimento prévio ao iniciar um novo conteúdo deve ser sempre o ponto de partida do professor.

A motivação e a surpresa através do aprender matemática na prática tornaram a aprendizagem mais fácil e significativa. Durante o jogo Enigma das Frações, ao final da aula, os estudantes demonstraram interesse, vontade de vencer os colegas e motivação, diferente de quando o professor propõe apenas um exercício no caderno. O que os estudantes não percebem é que estão realizando um exercício, porém através de um jogo. Mas o mais importante é que o professor perceba que se pode aprender

matemática nas mais diferentes práticas, e o jogo é uma delas.

Através desta pesquisa é possível notar que existe um amplo campo a ser estudado a respeito de práticas pedagógicas que levam a uma aprendizagem significativa, bem como as diferentes práticas para o ensino da matemática. O jogo é apenas uma das ferramentas. Por isso, professor, seja criativo, a sua prática faz de você um professor ou um mero transmissor de conteúdo. Porém, tome cuidado, pois transmissores de conteúdos, como livros, revistas e internet, os estudantes já têm. Faça da sua presença um diferencial na sala de aula.

Por fim, é possível concluir que o estágio é um processo de aprendizagem indispensável a um profissional que deseja estar preparado para enfrentar os desafios de uma carreira. Está no estágio a oportunidade de assimilar a teoria e a prática, aprender as peculiaridades e “macetes” da profissão e conhecer a realidade do dia a dia.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Maria Aparecida Ferreira. **Psicologia aplicada à administração**. São Paulo: Excellus, 1997.

ALEGRO, Regina Célia. **Conhecimento prévio e aprendizagem significativa de conceitos históricos no Ensino Médio**. 2008. Disponível em: <http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Educacao?Dissertacoes/alegro_rc_ms_mar.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2012.

ANTUNES, Gilda. **A importância das atividades lúdicas para o desenvolvimento da aprendizagem**. 2004. Disponível em: <<http://amigonerd.net/trabalho/19191-a-importancia-das-atividades-ludicas>>. Acesso em: 24 jun. 2012.

AUSUBEL, David. **Aquisição e retenção de**

conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BRASIL. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais/ Ensino Médio**. Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.

FROEBEL, Friedrich. **The education of man**. New York: D. Appleton, 1986.

GOMES, Tiago Pereira; CASTRO, Genivaldo Macário de. **Brincar e desenvolvimento infantil**: uma análise reflexiva, 2010. Disponível em: <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT.8/GT_08_04_2010.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2012.

LARROSA, Jorge. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. In: **Revista Brasileira de Educação**, Jan-Abr/2002, nº19.

MIRAS, M. **Um ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos**: os conhecimentos prévios. In: Coll, C., Martin, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubio J., Sole, I., Zaballa, A. (Eds), **O Construtivismo em sala de aula** (pp. 57-77). São Paulo: Editora Ática, 1998.

PIAGET, Jean. **Psicologia e epistemologia**: por uma teoria do conhecimento. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

SANTOS, Júlio César Furtado dos. **O papel do professor na promoção da aprendizagem significativa**, 2008. Disponível em: <<http://www.famema.br/capacitacao/papelprofessorpromocaoaprendizagemsignificativa.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2012.

SCHMIDT, Aline. **Matemática – por que ensinar? para que aprender?**, 2007. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/filjem/menuesp1/>>

c935f3d497d9e3ebc320160a0449bbbb.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2012.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. **Aprendizagem significativa**: o lugar do conhecimento e da inteligência, 2006. Disponível em: <<http://www.fe.unb.br/pie/zAPRENDIZAGEM%20SIGNIFICATIVA.htm>>. Acesso em: 24 jun. 2012.

VYGOTSKY, Lev Semynovich. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

_____. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

NOVAS TECNOLOGIAS DIRECIONADAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

Cristiano da Silva Lima

Prof. Marcos Roberto Fernandes da Cruz

Prof^a. Ana Luisa Fantini Schmitt

Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI

Licenciatura em Matemática (MAD 0089) – Trabalho de Graduação

23/11/13

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar a aplicação das novas tecnologias no ensino da matemática, partindo-se da seguinte questão-problema: Qual a importância de utilizar-se as novas tecnologias disponíveis para o ensino da matemática? Tendo aplicado ao estudo a metodologia de pesquisa bibliográfica, estudou-se o que os autores têm publicado com relação ao tema e constatou-se que, após a chamada sociedade industrial, iniciou-se uma nova fase de desenvolvimento que deu ênfase à computação e à telemática, a qual rapidamente se denominou de sociedade da informação, cujo desenvolvimento parece ter se dado a uma velocidade surpreendentemente maior que qualquer outra fase de desenvolvimento tecnológico. Em apenas algumas décadas, muitos conceitos mudaram radicalmente, afetando o ensino e o aprendizado. A aplicação dessas tecnologias se deu em âmbito mundial e em todos os setores de atividade humana, atingindo, portanto, o ensino da Matemática. Assim, o professor de Matemática precisa acompanhar essa rápida evolução e buscar as ferramentas que as novas tecnologias dispõem para o ensino.

Palavras-chave: Ensino. Matemática. Tecnologia.

1 INTRODUÇÃO

Desde os tempos primitivos o homem, certamente, buscou quantificar os mais diversos aspectos do cotidiano. Distância, altura, quantidade de objetos, animais, enfim, pode-se dizer que a matemática nasceu com o homem.

Pode-se inferir que, mesmo antes de poder traduzir as quantificações em palavras ou símbolos, possivelmente o ser humano já os quantificava subjetivamente, criando abstrações matemáticas que o levavam à ideia de quantidades. Assim, concorda-se com Bachelard (1991), quando este preconiza que existem, no conhecimento, duas faces:

a subjetiva, da qual se trata quando se afirma que o homem, intuitivamente, mesmo sem saber representá-las, já abstraía quantidades; e a objetiva, esta adquirida pelo estudo científico e organizado, em qualquer nível, preconizando também que o indivíduo aprende a partir da reflexão, sugerindo que, da percepção do mundo que o cerca e a partir da aquisição das informações e de suas próprias idealizações, infere sobre possíveis resultados, criando assim, para si, novo conhecimento.

Já Martins (2004) propõe que o conhecimento se dá por fases sucessivas no decorrer do desenvolvimento filosófico, o que, naturalmente, leva o indivíduo a uma

escalada no conhecimento de qualquer ciência, a partir da intuição e seguindo com a informação adquirida.

Assim, pode-se perceber que, quanto mais informação sobre determinado estudo o indivíduo obtiver, tanto mais claro se tornará qualquer resultado, pois se somam elementos para o estudo final.

Foi objetivo deste estudo analisar a aplicação das novas tecnologias no ensino da matemática. Buscando-se atingir o objetivo proposto, partiu-se da seguinte questão-problema: Qual a importância de utilizar-se as novas tecnologias disponíveis para o ensino da matemática?

A metodologia aplicada ao estudo foi a pesquisa bibliográfica, buscando-se informações em obras já publicadas por outros autores, utilizando-se a rede mundial de computadores, na qual se buscou artigos e textos diversos para fundamentar a pesquisa.

Justifica-se este estudo pela importância que se vê na discussão do tema em questão, procurando incentivar outros pesquisadores a discuti-lo e proporcionar material de consulta aos que buscam auxílio para o ensino da matemática.

2 O DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO INTERDISCIPLINAR

A humanidade tem evoluído a partir das descobertas feitas em todos os campos de atividade humana, formando o acúmulo de conhecimento e, a partir de cada descoberta, aplicada a outras áreas, proporciona, ainda, mais desenvolvimento. A interdisciplinaridade se manifesta, então, fazendo com que as diversas áreas de conhecimento se interceptem, produzindo mais e mais desenvolvimento. Desde os primeiros filósofos, que estabeleceram os conhecimentos primordiais nas diversas

áreas de conhecimento, a evolução tem se dado de forma mais e mais sistemática e ágil. A matemática tem contribuído de forma definitiva para esse desenvolvimento, em todos os setores de atividade conhecidos.

Um resultado esperado dos sistemas educacionais é a aquisição e a produção de conhecimento. Isto se dá fundamentalmente a partir da maneira como um indivíduo percebe a realidade nas suas várias manifestações: uma realidade individual, nas dimensões sensorial, intuitiva, emocional, racional; uma realidade social, que é o reconhecimento da essencialidade do outro; uma realidade planetária, o que mostra sua dependência do patrimônio natural e cultural e sua responsabilidade na sua preservação; uma realidade cósmica, levando-o a transcender espaço e tempo e a própria existência, buscando explicações e historicidade (D'AMBRÓSIO, 2005).

Portanto, a aquisição do conhecimento, o qual deve ser promovido pelo sistema educacional, permeia toda a extensão da realidade, sendo apreendida pelo indivíduo nas diversas instâncias do saber e se torna propriedade universal, visto que esse conhecimento deve ser adicionado aos conhecimentos anteriores e difundido, para que toda a humanidade possa desfrutar de seus resultados.

À medida que se dá a evolução das diversas áreas, a adição dos novos saberes impulsiona outras áreas. O desenvolvimento tecnológico ocorrido no último século, como na área da eletrônica, que impulsiona as comunicações e a computação, tem contribuído em muito para o rápido desenvolvimento de todas as outras áreas.

As novas tecnologias, à medida que surgem, trazem à luz do conhecimento novas ferramentas, técnicas e métodos que são aplicáveis ao conhecimento humano e à sua busca. A interdisciplinaridade é o fator contribuinte, possivelmente de maior incidência sobre o desenvolvimento, pois,

por ela, as ciências se complementam, alavancando o conhecimento de uma área sobre outra e contribuindo às diversas áreas entre si, para atingirem seus objetivos.

Dentre as ciências, a matemática tem participado ativamente na interdisciplinaridade, tanto como contribuinte de outras tantas ciências como recebendo, daquelas, subsídios para o seu desenvolvimento.

A interdisciplinaridade pode ser analisada sob dois aspectos fundamentais: o aspecto pedagógico, ao qual se dá ênfase neste estudo, e o epistemológico. Dá-se mais evidência ao primeiro aspecto, visto aquele ser mais voltado ao ensino e às questões curriculares, o que está em maior estreiteza com o tema proposto (THIESEN, 2008).

2.1 O ENSINO DA MATEMÁTICA E SUA EVOLUÇÃO

A matemática tem acompanhado o homem desde o início de sua existência e, naturalmente, o seu ensino, provavelmente, tenha acompanhado este caminho. Inicialmente a experiência adquirida pelo indivíduo era passada a outros que a repetiam em determinadas situações. Os primeiros pensadores, como Platão, por exemplo, imprimiram algum método ao uso e ensino das técnicas desta ciência, transferindo seus conhecimentos com organização e formulando princípios e metodologias de aplicação, dentro dos limites da época, dando, porém, impulso à organização dos saberes. Na Idade Média, muitos foram os que se preocuparam com o ensino da Matemática. No Brasil pode-se destacar, por exemplo, em 1746, Luis Antonio Verney, em sua obra “Verdadeiro método de estudar” (MIGUEL et al., 2004).

Assim, à medida que a evolução fazia surgir novas tecnologias, todas as áreas das ciências buscavam aproveitar-se destas tecnologias em prol do desenvolvimento científico geral, e o crescimento se dava em

maior escala. Eventos como a Revolução Industrial, no século XVIII, a Revolução Americana, no mesmo século, a Revolução Francesa, ao final, ainda, do referido século, fomentaram a preocupação com a educação e, por conseguinte, também com a matemática, impulsionando, pelos novos ares destas revoluções, o desenvolvimento da educação matemática, pois era necessária ao desenvolvimento em todos os setores (MIGUEL et al., 2004).

Com a Revolução Industrial e a sua subsequente evolução, a implantação das grandes indústrias levava as populações para estes centros em busca de melhores condições de vida, pois viam essa industrialização crescente como uma nova forma de viver e progredir pessoal, profissional e economicamente. Assim sendo, exigindo na nova cultura, a industrial, conhecimentos mais específicos, a educação tornou-se, também, mais exigida. Já se fazia necessária a mão de obra especializada, e essa especialização era esperada da escola, por isso a preocupação com a educação se torna mais evidente.

Pelo grau de desenvolvimento da indústria, ao final do século XIX e início do século XX, a escola precisou buscar, na evolução rápida da indústria, as bases para uma nova educação que acompanhasse os passos evolutivos do mercado de trabalho, o qual já sugeria um futuro de mais intensas e rápidas fases evolutivas.

Assim, a mão que antes tecia o fio, além disso tinha necessidade de saber, já estava distante daquele mesmo fio, controlando os programas, mesmo ainda rudimentares, do tear, e a produção, que era lenta e pouca, em vista da industrialização, já tinha que ser controlada de forma muito rápida, e para tudo isso exigia-se um bom conhecimento da matemática. Em função das perspectivas industriais, grandes prédios haviam de ser construídos; chegava um substituto tecnológico à tração animal: o

vapor, logo seguido do motor à explosão, o que tornava a produção vertiginosamente mais rápida. A mente humana, até então habituada ao raciocínio em longos períodos de tempos e em pequenas quantidades, agora precisava pensar em tempos muito menores e em quantidades muito maiores. Demandava um raciocínio matemático muito mais ágil e preciso.

2.2 A MATEMÁTICA ANTE AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS ATUAIS

Segundo D'Ambrósio (2005), a matemática está presente em toda e qualquer ação humana, desde os mais simples movimentos, no dia a dia, na própria sobrevivência do indivíduo, até nos mais complexos sistemas, como, por exemplo, na exploração espacial, na velocidade de cálculo dos computadores e mesmo na construção destes.

A cada inovação, há a necessidade de rever-se a metodologia de ensino, pois esta deve acompanhar a evolução, sob pena de, assim não sendo, estagnar-se o conhecimento e, em muitos casos, o aluno adiantar-se ao sistema de ensino, criando uma defasagem que leva este ensino ao obsolescimento. Em última análise, o discente deve estar sempre apto a absorver as novas tecnologias que surgem diariamente, como é o caso, por exemplo, da grande inovação surgida nas últimas décadas, pela difusão do computador, que, atualmente, encontra-se em grande parte dos lares e pode ser utilizado a partir de centros públicos destinados a permitir às pessoas de todas as idades utilizarem tais recursos tecnológicos (SILVA, 2009).

Um dos mais claros e evidentes exemplos que podem expressar a utilização das novas tecnologias no ensino da matemática é, sem dúvida, nos tempos atuais, através do desenvolvimento da computação e das comunicações, aliados.

Praticamente todo o conhecimento humano está disponível na rede mundial de computadores, a qual é, basicamente, formada pela comunicação entre os computadores espalhados pelo mundo e bases de dados que abrigam todo tipo de conhecimento, disponibilizando-o, indiscriminadamente, a todas aquelas pessoas que se disponham a pesquisar e estudar. Desde dúvidas mais simples até as mais complexas informações, a matemática não poderia se manter fora deste rol de disciplinas que se disponibiliza através destas novas tecnologias.

Essas novas tecnologias rompem o antigo paradigma de que o professor é o agente do conhecimento e o aluno o paciente. Este último torna-se ativo em tais condições, podendo buscar o próprio conhecimento. Este velho paradigma dá lugar, atualmente, ao novo paradigma de uma sociedade que está interligada em uma grande rede, em todos os sentidos, no que se refere à informação e, necessariamente, à escola, que deve acompanhar essas mudanças paradigmáticas, incluindo-se, naturalmente, o ensino da matemática, sendo que o professor, antes apenas agente transmissor de conhecimento, torna-se orientador, no sentido de incentivar e direcionar o aluno na busca do conhecimento (CASTELLS, 1999).

Portanto, em um tempo no qual a tecnologia impulsiona o mundo globalizado, de forma vertiginosa para a ampliação cada vez maior do conhecimento, é necessário que a escola esteja preparada para fazer sua parte, não se atendo aos antigos modelos nos quais o professor era o centro, mas, repete-se, deve ser um colaborador e orientador nestas novas tecnologias.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 O ENSINO DA MATEMÁTICA SOB O PRISMA DAS NOVAS TECNOLOGIAS

Para tratar-se de novas tecnologias, o ideal é que se apoie sobre as mais atuais

e, naturalmente, a escolha recaia sobre a rede mundial de computadores, a internet, a qual disponibiliza um incontável material de pesquisa que, se bem explorado pelo discente, será valioso material contribuinte para o ensino da Matemática.

A internet põe à disposição do professor de matemática os chamados *softwares* ou programas de computador que o podem auxiliar na tarefa de ensinar. Ainda é interessante notar que tais programas podem ser utilizados tanto em sala de aula quanto em casa pelo aluno, pois este poderá também dispor destes programas, para auxiliá-lo no estudo.

Em uma rápida pesquisa na internet, utilizando as palavras-chave “*software* ensino de matemática”, pode-se descobrir, já no topo de uma lista de *sites*, uma relação de diversos programas destinados ao ensino em geral e, mais especificamente, à Matemática, os quais podem ser encontrados em mais de um idioma, incluindo o português. Cita-se, a seguir, alguns destes programas:

3.2 MÁXIMA

O Máxima trabalha com expressões

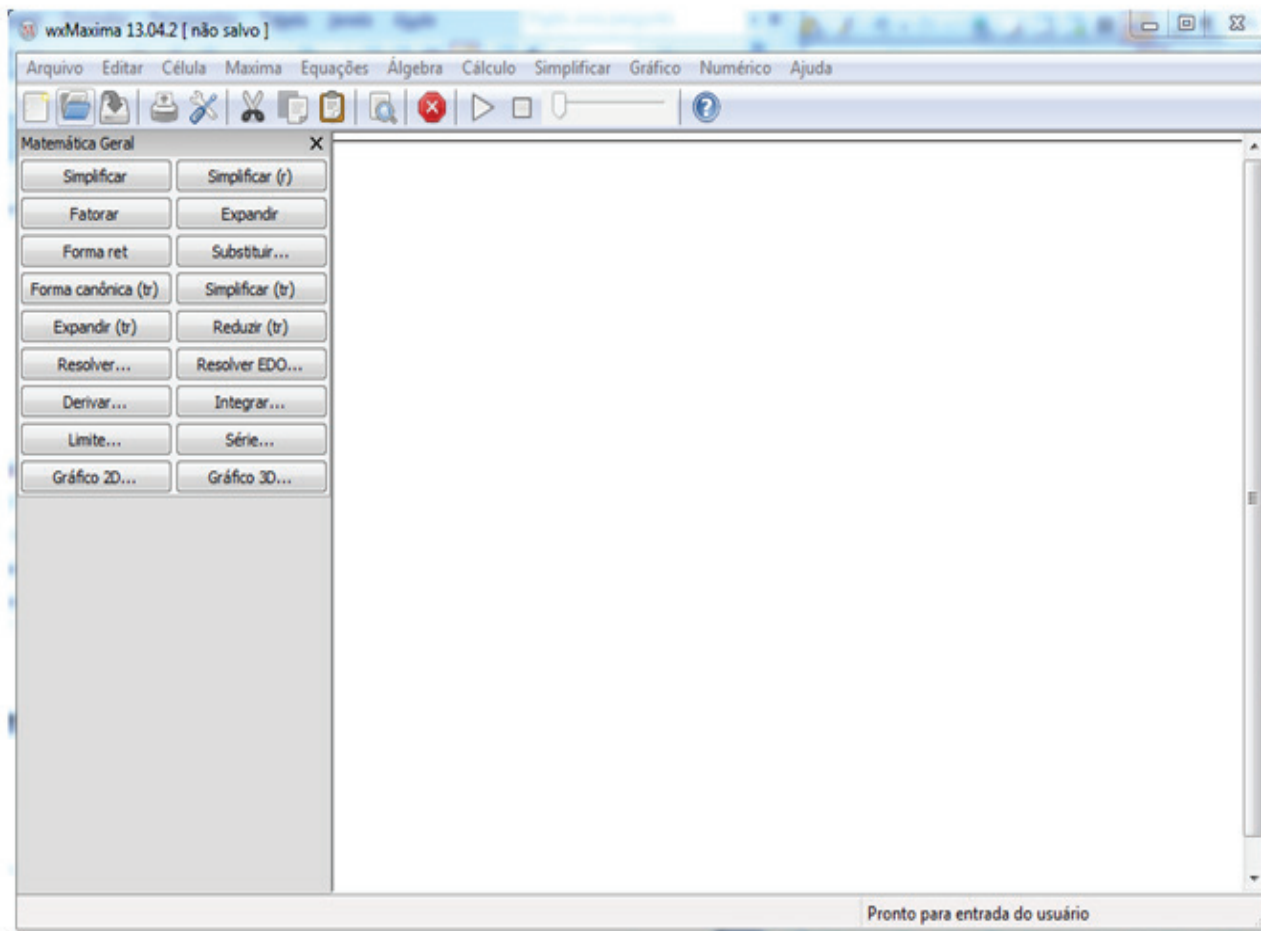
simbólicas e numéricas, como diferenciação, integração, Séries de Taylor, Transformada de Laplace, além de:

[...] equações diferenciais ordinárias, sistemas de equações lineares, polinômios, e conjuntos, listas, vetores, matrizes e tensores. Máxima produz resultados numéricos de alta precisão, usando frações exatas, precisão arbitrária inteiros, variável e precisão de ponto flutuante números. Máxima pode parcelar funções e dados em duas e três dimensões (EDUMAT, s.d.).

Uma gama bastante extensa de exercícios é sugerida ao professor. O programa pode ser adquirido gratuitamente, por *download*, do *site* sourceforge, sob o seguinte endereço: <<http://sourceforge.net/projects/maxima/files/latest/download?source=files>>, instalado em qualquer computador e utilizado à vontade, tanto para ensinar quanto para aprender matemática, o que é, sem dúvida, uma nova tecnologia a serviço do ensino da disciplina.

Na figura 1, apresenta-se uma das telas do programa.

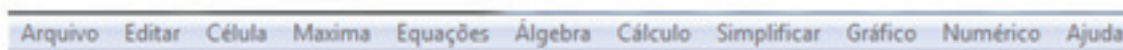
FIGURA 1 – TELA DO MÁXIMA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA



FONTE: Vodopivec, Lenarcic e Iliev (2013)

Note-se que o menu superior oferece as opções que se podem ver ampliadas na figura 2.

FIGURA 2 – MENU DE OPÇÕES DO PROGRAMA MÁXIMA



FONTE: Vodopivec, Lenarcic e Iliev (2013)

E, ainda, nas opções internas, as que se podem observar na figura 3:

FIGURA 3 – OPÇÕES OFERECIDAS PELO MÁXIMA



FONTE: Vodopivec, Lenarcic e Iliev (2013)

Além deste programa, sucintamente apresentado, ainda se pode citar, como disponibilidades gratuitas e em português, os seguintes programas.

3.3 PROGRAMAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

QUADRO 1 – PROGRAMAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

Programa	Descrição
MuPad	O MuPad é um <i>software</i> de computação algébrica de propósito geral. Permite resolver equações, sistemas de equações, inequações, operar com matrizes, calcular determinantes, trabalhar com polinômios, promover simplificações e desenvolvimento de expressões, calcular limites, derivadas, integrais e diversas outras coisas. Além disso, traça gráficos em 2D e 3D.
Super Logo	O SuperLogo não possui objetivo delimitado, podendo ser utilizado em diferentes atividades, envolvendo diferentes disciplinas, em diferentes níveis de ensino. Nosso foco, no entanto, é a Matemática do Ensino Médio. Neste contexto, o programa pode ser utilizado no trabalho com Geometria Plana, além de contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico e possibilitar a aquisição de noções de programação.
Winplot	WinPlot é um programa para gerar gráficos de 2D e 3D a partir de funções ou equações matemáticas. Você obtém resultados rápidos, diretos e excelentes. Os menus do sistema são simples, sendo que existe uma opção de ajuda em todas as partes. Aceita funções matemáticas de modo natural.
KmPlot Apenas para sistema Linux	O KmPlot pode ser usado para desenhar as funções cartesianas, paramétricas e as funções nas coordenadas polares. Aceita vários modos de grade e os desenhos podem ser impressos com alta precisão na escala perfeita. Pode-se também desenhar várias funções simultaneamente e combiná-las para criar funções novas.

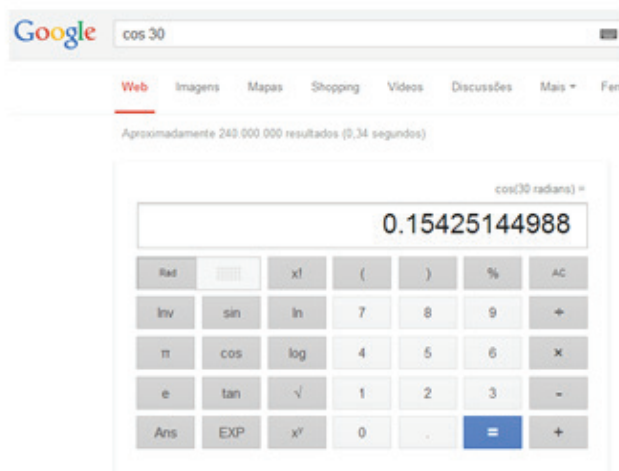
Geogebra	GeoGebra é um <i>software</i> de matemática dinâmica para utilizar em ambiente de sala de aula, que reúne GEOMETRIA, álGEBRA e cálculo. Recebeu muitos prêmios internacionais, incluindo o prêmio <i>software</i> educacional Alemão e Europeu.
Winmat	O programa permite construir matrizes e operar com elas. É possível trabalhar com números inteiros, reais e complexos. Determina, entre outras coisas, matriz inversa, transposta, determinante, traço da matriz e polinômio característico.

FONTE: Adaptado EDUMAT (s.d.)

Isso mostra os avanços que possibilitaram as novas tecnologias nas últimas décadas, as quais o discente precisa atender e procurar conhecer, pois o aluno, tendo à sua disposição essas tecnologias, pode desenvolver seus conhecimentos além daqueles do próprio professor, no que diz respeito a essas tecnologias, fazendo com que este último fique aquém do esperado, desmotivando o aluno para o estudo regular.

Outro exemplo bastante simples que se pode aplicar ao uso e aprendizado da matemática é o motor de busca denominado Google, ao qual grande parte dos internautas recorre em suas buscas. Ao carregar a página de busca, uma caixa de texto é apresentada e, se nesta caixa for digitada uma operação matemática, como, por exemplo, $23+4$, automaticamente se terá o resultado, como apresentado na figura 4, na qual se digitou o seguinte: $\cos 30$, buscando-se o cosseno de 30° .

FIGURA 4 – CALCULADORA DISPONÍVEL NA INTERNET



FONTE: Google (2013)

O resultado surge automaticamente e uma calculadora com diversos recursos é apresentada. Isso denota os recursos de aprendizagem, neste caso específico, da matemática e dos quais o professor pode tirar proveito para melhor ensinar e despertar o interesse dos alunos pela busca do conhecimento.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 RECURSOS HUMANOS PARA A IMPLANTAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS

A formação do cidadão do século XXI difere em muito dos antigos conceitos de formação e de ensino, pois, já no próprio lar, a criança, mesmo em idade pré-escolar, desenvolve o interesse pelas tecnologias disponíveis, visto que já são tão difundidas; que o computador é, atualmente, tão comum nas residências quanto o telefone e outros equipamentos de utilidade. Os pais incentivam os filhos à utilização destes equipamentos e, ao iniciarem sua vida escolar, as crianças já têm algum domínio sobre as tecnologias. Os professores devem acompanhar essa evolução e, para isso, faz-se necessário que a própria escola esteja lado a lado com as novas tecnologias e prepare pessoal para utilizá-las e repassar esses conhecimentos aos alunos.

Entretanto, em um país no qual ainda é difícil a própria alfabetização, o ensino das novas tecnologias pode ser problemático, pois se depara com um quadro no qual parte dos alunos está bastante adiantada no uso das tecnologias e, por outro lado, outro grupo que tem dificuldades na leitura e na escrita. Isso faz com que o professor fique entre

ambos os grupos e a escola. O professor deve estar atento para aquele grupo que tem mais dificuldades, como afirma Menezes (2008), apontando a pesquisa do SARESP – Sistema de Avaliação e Rendimento Escolar do Estado de São Paulo, cujos dados mostram que **“45% dos alunos do Estado concluem o 4º ano sem ler e escrever plenamente”** (MENEZES, 2008, grifo do autor).

Esta é uma das dificuldades para que o professor lance mão de novas tecnologias para o ensino, inclusive na disciplina de Matemática, pois, se o aluno não assimila corretamente as mensagens lidas, certamente terá dificuldade em compreender conceitos matemáticos.

RIO - De acordo com levantamento do Movimento Todos pela Educação, 23 a cada cem alunos do Ensino Fundamental estão atrasados nos estudos. No Ensino Médio, a situação é ainda pior: 34 a cada cem sofrem defasagem ao longo da vida escolar. Os dados são do Inep e se referem a 2009. Entre os estados da Região Sudeste, o Rio apresenta os maiores índices de defasagem: no Ensino Fundamental, a taxa é de 28,4%, contra 21,5% do Espírito Santo, 20,2% de Minas Gerais, e 8,3% de São Paulo. No Ensino Médio, a situação no Rio é ainda mais alarmante: 45,9% dos jovens não estão na série adequada à sua idade. No Espírito Santo, o índice é de 21,5%; em Minas, de 27,5%; e em São Paulo, de 17,3% (CAZES, 2011).

Essa defasagem torna o ensino com base em novas tecnologias um problema, pois, antes de o professor aplicar essas tecnologias, os alunos deverão estar preparados. Por outro lado, os próprios professores devem estar também preparados e com completo domínio sobre as ferramentas, tanto em termos de *hardware* quanto de *software* e, para isso, a própria escola deve investir no treinamento adequado desses professores.

As novas tecnologias transformaram o mundo e transformaram o indivíduo e sua percepção desse mundo. A informação é extremamente ágil e, não acompanhando

tal agilidade, o professor e mesmo a escola tendem a permanecer em tempo passado. Muito mudou desde o tempo em que o aluno deveria decorar a tabuada sob pena de sofrer o castigo da palmatória, para o tempo em que o aluno deve ter suas mãos em perfeitas condições para, através do teclado, buscar o conhecimento (SANCHO, 1998).

Isso faz notar que já não é mais cabível a exigência, mas a liberdade de buscar o conhecimento e, principalmente, a interferência do professor no sentido de orientar essa busca e despertar, no aluno, o desejo de aprender. Para isso, é necessário que o professor conheça não só sua área de atuação disciplinar, ou seja, já não basta ao discente de Matemática conhecer a própria área profundamente, mas conhecer as novas tecnologias que, a cada dia, são colocadas à disposição.

Passadas as primeiras reações de temor diante dos efeitos da automação dos setores produtivos, os avanços da informática e da telemática provocaram uma fase de fascinação quase infantil – felizmente em grande parte já superada – particularmente nas três últimas décadas, quando a difusão da internet nos países industrializados deu suporte ao sonho de integração mundial dos povos por meio de infovias globais. Embora o realismo de estudos e análises tenha, desde aquela época, contrabalançado o entusiasmo ingênuo, há que reconhecer como em grande parte justificadas as bases e as evidências que fundamentam especulações positivas sobre a sociedade da informação (WERTHEIN, 2000, p. 73).

Faz-se necessário, portanto, que a escola, de maneira geral, como sistema, renove-se, pois não só a Matemática está envolvida neste sistema e nas mudanças ocorridas no mundo, mas o saber, de maneira geral, tornou-se mais acessível e mais rápido em seu desenvolvimento.

Concordando com Freire (1998), há de se admitir que a matemática, assim como outras disciplinas, não deve ser

tratada e levada ao aluno meramente como conceitos técnicos, mas, sim, como ferramenta fundamental para o dia a dia de todas as áreas de atividade humana.

É perceptível que, atualmente, o ser humano vive cercado de tecnologias por todos os lados, em todas as atividades, desde o acordar pela manhã, até o leito onde repousa à noite, passando seu dia lidando com tecnologias que, de tão utilizadas, já deixaram de ter atenção, como, por exemplo, o fato de acender-se a luz de um ambiente, até as mais sofisticadas, como receber a previsão do tempo para as próximas horas, cotações da bolsa de valores e outras informações, pelo telefone móvel. Utilizam-se inúmeros equipamentos e *softwares*, já quase de forma autômata, sem parar para pensar que, se em todas as áreas assim é, na educação e, especificamente, na Matemática, não pode ser diferente (ASSIS, 2008).

As transformações em direção à sociedade da informação, em estágio avançado nos países industrializados, constituem uma tendência dominante mesmo para economias menos industrializadas e definem um novo paradigma, o da tecnologia da informação, que expressa a essência da presente transformação tecnológica em suas relações com a economia e a sociedade (WERTHEIN, 2000, p. 72).

Assim, cercados de tecnologia por todos os lados e, muitas vezes sem ter conhecimento completo do uso destas tecnologias, o professor pode se sentir inseguro e buscar os meios mais tradicionais para o ensino, deixando de aplicar inúmeros recursos que essas tecnologias lhe oferecem.

Exemplos claros da utilização das novas tecnologias são os cursos de Ensino a Distância – EAD –, cujo conceito é bastante antigo, mas que, atualmente, graças às tecnologias de comunicação e computação, tornaram-se tão efetivos quanto os cursos presenciais. Nesta modalidade, o aluno, em sua própria casa, pode estudar e, mesmo, se

comunicar, em tempo real, com o professor.

Os recursos que o professor de matemática, por exemplo, pode aplicar em suas aulas, com o apoio das novas tecnologias, possivelmente são limitados apenas pela imaginação, pois a disponibilidade de ferramentas é incontável e, atualmente, o custo da aplicação destas ferramentas se tornou irrisório, não havendo razão para que não sejam aplicadas tais tecnologias nas escolas.

A tecnologia potencializou a aprendizagem compartilhada, observamos que houve colaboração por meio do ambiente de EAD, principalmente nas situações problemáticas para os professores e alunos, isto é, quando enfrentavam dificuldades na realização das atividades. As atividades de análise didática foram fundamentais, assim como os fóruns de discussão para provocar a reflexão sobre a prática. Concluímos que quando a tecnologia é usada no contexto da formação profissional, inclusive sendo analisada e acompanhada de propostas de uso no contexto da Matemática, ela pode provocar mudanças na prática profissional do professor. Para isso é fundamental que as atividades e as situações propostas na formação favoreçam a exposição e debate das ideias dos professores participantes da formação, a colaboração e a aprendizagem compartilhada (COSTA; PIETROPAOLO; SILVA, s/d, p. 8).

Percebe-se, então, que em uma geração de professores o desenvolvimento tecnológico alcançou tal proporção que se faz necessária uma rápida readequação dos discentes no sentido de acompanharem essa evolução, pois os alunos já nascem nessa nova cultura, enquanto o professor vem de uma cultura diferente, quando, em matemática, utilizava-se, como tecnologia, uma calculadora de bolso e, hoje, o aluno vai para a escola portando um computador que lhe dá acesso instantâneo à informação e lhe permite a comunicação com o mundo inteiro.

Tem-se uma radical mudança de paradigma, então, que deve ser assimilada,

acompanhada e aproveitada pela Matemática, pois disponibiliza um grande potencial que pode ser um aliado valioso, tanto em sala de aula como fora dela, pois, despertando o interesse do aluno em busca da informação rápida, assim este, certamente, terá mais prazer no aprendizado.

5 CONCLUSÃO

Tendo-se analisado a literatura, buscou-se a possibilidade da aplicação das novas tecnologias no ensino da matemática, o que levou à observação de que, nas últimas décadas, o desenvolvimento tecnológico, principalmente nas áreas da computação e das comunicações, proporcionou uma abertura de horizontes bastante ampla no que se refere ao ensino, pois com essas tecnologias possibilitou-se condições de o aluno buscar informações de forma livre, as quais foram disponibilizadas pela rede mundial de computadores.

Com a matemática não poderia ser diferente. Como todas as outras ciências, foi contemplada neste desenvolvimento, tendo surgido grande número de ferramentas, das quais muitas delas são totalmente sem custo e estão disponíveis a qualquer pessoa que tenha interesse no aprendizado.

O professor de matemática, portanto, tem à sua disposição todo um conjunto de ferramentas das quais pode fazer uso para o ensino desta disciplina, precisando apenas que a escola lhe proporcione as condições de utilizá-las.

Assim, conclui-se que se atingiu o objetivo do presente estudo, o qual foi analisar a aplicação das novas tecnologias no ensino da matemática, podendo-se responder à questão inicialmente proposta: Qual a importância de utilizar-se as novas tecnologias disponíveis para o ensino da matemática? Essa importância, atualmente, é vital para qualquer disciplina e, em especial, para a matemática, pois as inovações

tecnológicas se tornam cada vez maiores e irreversíveis, exigindo, por parte do discente da disciplina de matemática, como das outras disciplinas, que se atualize e acompanhe as inovações.

Sugere-se, portanto, que outros pesquisadores busquem, em estudos futuros, aprofundar a discussão em torno do tema, visto que é de suma importância para o desenvolvimento do conhecimento, da educação e do ensino.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Jessé Silva. A inovação tecnológica na educação. **Web Artigos**. 12 nov. 2008. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/a-tecnologia-em-favor-da-educacao/11124/>>. Acesso em: 15 out. 2013.

BACHELARD, G. A. **Filosofia do não: filosofia do novo espírito científico**. 5. ed. Lisboa: Presença, 1991.

CASTELLS, Manuel. **A era da informação: economia, sociedade e cultura**. 10. ed. rev. e ampl. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

CAZES, Leonardo. Defasagem escolar ainda é alta no país. **O Globo – Educação**. 2 fev. 2011. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/educacao/defasagem-escolar-ainda-alta-no-pais-2828305>>. Acesso em: 14 out. 2013.

COSTA; Nielce Meneguelo Lobo; PIETROPAOLO, Ruy César; SILVA, Alexandre Campos. O uso de tecnologia na formação do professor de matemática pode auxiliar na produção de mudanças em sua prática pedagógica? **Universidade Federal do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://limc.ufrj.br/hitem4/papers/14.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2013.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino.

Educação e Pesquisa. São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n1/a08v31n1.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2013.

EDUMAT – Educação Matemática. *Softwares matemáticos.* Disponível em: <<http://www.edumat.com.br/software-matematicos/>>. Acesso em: 5 out. 2013.

FERREIRA, Viviane Lovatti; SANTOS, Vinício Macedo. O processo histórico de disciplinarização da Metodologia do Ensino de Matemática. **Bolema.** v. 26, n. 42 A, Rio Claro, abr. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-636X2012000100009&script=sci_arttext>. Acesso em: 29 set. 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia.** 9. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

GOOGLE. Motor de busca da internet. 2013. Disponível em: <<https://www.google.com.br/#q=cos+30&safe=off>>. Acesso em: 19 out. 2013.

MARTINS, A. F. P. **Concepções dos estudantes acerca da noção de tempo:** uma análise à luz da epistemologia de Gastón Bachelard. (Tese). USP. São Paulo, 2004.

MENEZES, Débora. Combate à defasagem: Secretarias municipal e estadual de Educação de São Paulo inovam ao propor a recuperação desde o início do ano letivo. **Revista Escola.** n. 209, jan./fev. 2008. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/gestao-escolar/diretor/combate-defasagem-424306.shtml>>. Acesso em: 10 out. 2013.

MIGUEL, Antonio et al. A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. **A educação matemática.** n. 27 set./out./nov./dez. 2004.

SANCHO, Juana. **Para uma tecnologia educacional.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

SILVA, M. Complexidade da formação de professores: saberes teóricos e saberes práticos. UNESP; São Paulo: **Cultura Acadêmica.** 2009. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/8xxn2/pdf/silva-9788598605975-02.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2013.

THIESEN, Juarez da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo de ensino-aprendizagem. *Rev. Bras. Educ.* v. 13, n. 39. Rio de Janeiro set./dez. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-24782008000300010&script=sci_arttext>. Acesso em: 29 set. 2013.

WERTHEIN, Jorge. A sociedade da informação e seus desafios. **Ci. Inf.,** Brasília, v. 29, n. 2, p. 71-77, maio/ago. 2000.

VODOPIVEC, Andrej; LENARCIC, Ziga; ILIJEV, Doug. Maxima 13.04.2. 2013. Disponível em: <<http://sourceforge.net/projects/maxima/files/latest/download?source=files>>. Acesso em: 6 out. 2013.

O SABER MATEMÁTICO NA PROFISSÃO DE UMA COSTUREIRA

Letícia Carvalho de Oliveira Keiser

Aparecido Parente

Cristiane Bonatti

Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI

Licenciatura em Matemática (MAD0094) – Trabalho de Graduação

08/12/13

RESUMO

Neste estudo qualitativo exploratório, realizado no município de Joinville, Estado de Santa Catarina, foi demonstrada a importância da matemática subentendida na prática profissional, e usada como exemplo a profissão de costureira. O objetivo deste é analisar a matemática utilizada pela profissional enquanto trabalha, os conhecimentos de matemática que ela possui, podendo, assim, confrontar a matemática da vida com a matemática escolar, relacionando a matemática com os fatos cotidianos. Com isso percebemos a matemática praticada de forma simples e informal, pois na entrevista a profissional admitiu que utiliza a matemática em seu dia a dia, sem aplicações de fórmulas, apenas por dedução. Os dados qualitativos foram coletados entre os meses de outubro e novembro de 2013, utilizando como referência fontes primárias e secundárias. No primeiro momento foi realizada busca e reunido o material literário encontrado sobre a temática; no segundo momento foi realizada a entrevista semiestruturada com a profissional da costura.

Palavras-chave: Matemática. Modelagem matemática. Vestido.

1 INTRODUÇÃO

O aprender exige cada vez mais novas formas de construir os conhecimentos, sendo indispensável para o desenvolvimento pessoal, profissional e econômico das pessoas. O ensino da matemática deve-se à necessidade de que o homem tem de buscar soluções para resolver problemas do dia a dia. Por isso, acreditamos que o ensino da matemática deve ser dinâmico e também construir para desenvolver problemas, validar ou refutar soluções, tomar decisões e raciocinar logicamente.

A educação escolar deve se iniciar pela vivência do aluno. No caso da matemática, consiste em partir do conhecimento dos números, das medidas e da geometria,

contextualizado em situações próximas do aluno, o desafio didático consiste em estruturar condições para que ocorra uma evolução desta situação inicial rumo aos conceitos previstos. Com esse intuito, a Etnomatemática valoriza o conhecimento prévio do aluno, estimulando-o a agir reflexivamente e privilegiando a criatividade e a autonomia na busca de soluções para os mais diversos problemas, com a estratégia de interpretar como cada pessoa lida e entende a matemática, para, a partir dessas constatações, os saberes serem aprimorados e formalizados na escola (NICOTTI, 1999). Verifica-se, portanto, a preocupação de fazer com que situações do cotidiano sejam vivenciadas dentro do ambiente escolar no sentido de dar significado a esses saberes praticados fora da escola.

2 OBJETIVOS

Como objetivo geral, este trabalho oportunizou demonstrar que os conteúdos de Matemática que são ensinados no Ensino Fundamental e no Ensino Médio estão presentes no cotidiano dos profissionais que atuam no setor têxtil, em específico nas confecções. Os objetivos específicos deste trabalho foram construídos com a finalidade de apresentar alternativas para o ensino da Matemática, contextualizando o assunto a ser ministrado. Neste caso: “o saber matemático na profissão de costureira” através da Modelagem Matemática.

Mostrar que os conteúdos ministrados em Matemática têm relação com as atividades realizadas pelos profissionais que atuam no setor de confecção. Desenvolver e ensinar e relacionar os conteúdos como: ângulos, raios, cones, geratriz e áreas. Analisar situações que necessitam da matemática para resolvê-las, como o profissional da área da costura usa e como surge a matemática em sua profissão.

3 METODOLOGIA

Neste contexto, procuramos entrevistar uma costureira que atua no setor de confecção para conhecer quais os conceitos matemáticos que são utilizados. Sabe-se que as Diretrizes Curriculares de Ensino recomendam que o ensino da Matemática e das demais disciplinas tenha relação com o dia a dia dos alunos, em que o ensino-aprendizagem deve estar centrado no aprender e aprender a pensar, fazendo a relação do conhecimento com as práticas cotidianas, baseando-se na metodologia de ensino aplicada.

Durante a pesquisa, percebemos a dificuldade de encontrarmos materiais para subsidiar a relação dos conteúdos matemáticos com a aplicação na produção de um vestido. Sabendo que um profissional que atua nesse ramo aprende os cálculos

matemáticos necessários ao seu trabalho, este apresenta de maneira simples e prática a matemática utilizada na produção de um vestido feminino. O professor precisa demonstrar para seus alunos os conteúdos matemáticos aplicados para despertar o interesse e a curiosidade, em especial na produção de um vestido feminino.

A metodologia utilizada está configurada como qualitativa exploratória. A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas: na primeira foi realizada uma pesquisa bibliográfica, baseada em livros e artigos da área. A segunda etapa foi realizada por meio de entrevista semiestruturada com uma profissional da costura. Os procedimentos metodológicos que foram planejados para a realização do presente trabalho foram os seguintes:

- apresentação da metodologia utilizada para desenvolver e ensinar assuntos como: cálculo de área, ângulos, raios e cones;
- apresentação do estudo em que a preocupação está em relacionar as atividades desenvolvidas pelos profissionais que atuam no setor de confecção de roupas com os conteúdos da Matemática que são ensinados no Ensino Fundamental e Ensino Médio.

A partir da matemática escolar, para sabermos a quantidade de tecido gasto na confecção de um vestido feminino, sem alças, calculamos a área de um cone que será aproximadamente a figura da saia.

Primeiro calculamos os raios da cintura e da roda da saia $C = 2 \pi r$. Para área do cone utilizamos a fórmula $A = \pi \times g \times (r^1 + r^2)$. O corpo do vestido é aproximadamente um retângulo, então calculamos a área $A = b \times h$. Depois somamos as áreas do cone e do retângulo, o resultado será aproximadamente a quantidade de tecido gasto.

A costureira entrevistada, Nelsa da Silva Kuchma, 51 anos, moradora da cidade de Joinville/ SC, cursou até o Ensino Médio, e admite usar muito os conceitos da matemática

em seu dia a dia, principalmente em sua profissão. Ela trabalha como costureira num ateliê montado na frente de sua casa, onde faz reformas e consertos e confecciona roupas. Explicou que precisa tirar medidas, calcular tamanhos e proporções, assim como estabelecer preços de venda.

Como saberes matemáticos desempenhados pela costureira, ou seja, o domínio das medidas e das noções de tamanho e proporção, além da utilização da matemática financeira, porém sem a utilização de fórmulas, apenas por dedução, ela resolve com facilidade cálculos envolvendo as quatro operações; desenvolve seus conhecimentos e atitudes matemáticas através do erro e acerto. Na entrevista, observei a criação de um vestido.

Os dados foram levantados em fontes primárias e secundárias no período compreendido entre os meses de outubro e novembro de 2013.

Para Lüdke e André (1986, p. 18), o estudo qualitativo é o que se desenvolve numa situação natural e rica em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa contextualizada.

Marconi e Lakatos (2005, p. 83) enfatizam que a escolha do método baseia-se, principalmente, em dois motivos, que estão relacionados com a natureza do objeto a que se aplica e ao objetivo que se tem para trabalhar. As autoras entendem que método é um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando nas decisões do pesquisador.

O objetivo da pesquisa é analisar os conhecimentos matemáticos da costureira e o modo como utiliza a matemática em seu dia a dia, explorando a importância da matemática

na profissão, por isso a abordagem qualitativa; a quantitativa não seria eficaz para perceber os saberes matemáticos da costureira.

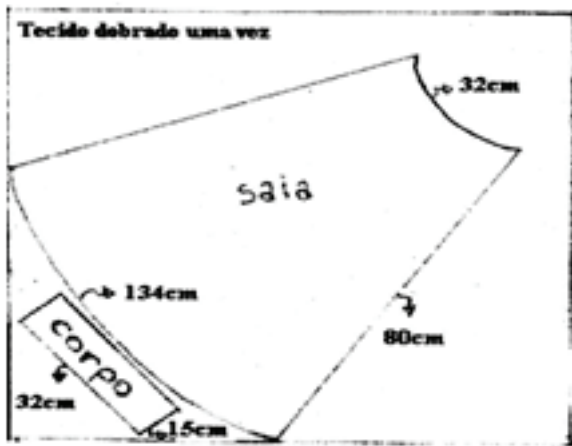
Em princípio, a pesquisa científica é aquela que utiliza o método científico (indução, dedução, elaboração de hipóteses, variáveis...) para mostrar uma dada relação entre fatos ou fenômenos, com o objetivo de submeter a teste determinadas hipóteses. É o processo de obter soluções fidedignas para um determinado problema, por meio de coleta planejada e sistemática, análise e interpretação de dados (MACEDO, 1995, p. 11).

O levantamento de dados teve início com uma entrevista com a costureira, em seu ateliê na frente de sua casa, o qual se desenvolveu em dois momentos. Primeiramente, a conversa foi informal, com base em um questionário, quando relatou os seus conhecimentos adquiridos. Num segundo momento, uma demonstração na confecção de um vestido feminino, na qual, desprezando as alças, a costureira entrevistada vai aperfeiçoando os seus conhecimentos matemáticos através da prática, pois ela não usa moldes, ela mesma tira as medidas e faz os moldes. Por dedução, ela chega a resultados muito próximos da matemática escolar.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Concluindo a coleta das informações, foram efetuados os cálculos de cada item, fazendo uso dos conhecimentos matemáticos que são adquiridos no Ensino Fundamental e Médio: multiplicação, divisão, adição, subtração, sistemas de medidas, áreas e geometria espacial.

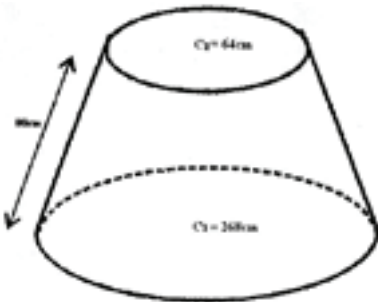
FIGURA 1: ADAPTAÇÃO DO MOLDE (SAIA)



FONTE: Marra e Alvarenga (2009)

A figura do modelo da saia é como a lateral do tronco de um cone. Então, para sabermos quanto de tecido foi gasto para fazê-la, é só calcularmos a área lateral desse tronco de cone. Na matemática escolar temos uma fórmula para efetuarmos esse cálculo: $A = \pi \times g \times (r_1 + r_2)$, onde a área lateral g é a geratriz do tronco, r_1 é o raio da base e r_2 é o raio da secção.

FIGURA 2: TRONCO DE CONE (SAIA)



FONTE: Marra e Alvarenga (2009)

No caso da saia, a geratriz é o comprimento, R_1 é o raio da “roda” da saia e r_2 é o raio da medida da cintura. A circunferência da cintura tem comprimento igual $C_2 = 64$ cm e a circunferência da roda da saia tem comprimento de $C_1 = 268$ cm. Através dessas medidas achamos os raios, pois a partir da matemática escolar temos que o comprimento da circunferência é de $C = 2 \pi R$. Então os raios são:

$C_1 = 2 \pi R_1$	$C_2 = 2 \pi R_2$
$268 = 2 \pi R_1$	$64 = 2 \pi R_2$
$R_1 = 268 / 2 \pi$	$R_2 = 64 / 2 \pi$
$R_1 = 134 / \pi$, usando $\pi = 3,14$	$R_2 = 32 / \pi$, usando $\pi = 3,14$
$R_1 = 134 / 3,14$	$R_2 = 32 / 3,14$
$R_1 = 42,67$ cm	$R_2 = 10,19$ cm

Então, a quantidade de tecido para a fabricação da saia deste vestido é:

$$A = \pi \times 80 \times (42,67 + 10,19)$$

$$A = 80\pi \times (52,86), \text{ usando } \pi = 3,14$$

$$A = 13278,43 \text{ cm}^2 = 1,33 \text{ m}^2$$

• O corpo do vestido

A figura do corpo é aproximadamente um retângulo, se calcularmos a área do corpo e somarmos a área da saia encontraremos o total de pano gasto na confecção do vestido. Aqui estamos desprezando as alças do vestido. Para calcularmos a área do retângulo, faremos $A = b \times h$, onde b é o comprimento da cintura e h é a altura do corpo do vestido. Então,

$$A = 64 \times 15 = 960 \text{ cm}^2 = 0,096 \text{ m}^2$$

• Quantidade de tecido gasta

Logo, a quantidade de tecido gasta foi de $1,33 + 0,096 = 1,42 \text{ m}^2 = 1,4 \text{ m}^2$.

Supondo um vestido simples, sem manga. Ainda temos que colocar um pouco mais para as dobras internas e costuras. No total, isso daria aproximadamente $1,80 \text{ m}^2$.

A costureira, quando desenha o molde, já está modelando, mesmo não sendo um modelo formal, rigoroso matematicamente, mas é um modelo.

Para cortar o vestido, ela dobrou o tecido uma vez, marcou a cintura, com a fita métrica, desenhou um setor circular, que ela chama de triângulo, cortou o que

sobrou acima, desenhou um setor circular, que ela chama de triângulo, cortou o que sobrou acima da cintura, onde foi riscado e obteve a saia. O que sobrou abaixo, ela aproveitou para fazer o corpo do vestido. A costureira nem imagina quanta matemática está envolvida: ângulos, raios, cones, geratriz e áreas estão presentes na confecção de um vestido.

Ficou aparente também a utilização da geometria, aplicações práticas de medidas de comprimento, área, proporcionalidade evidenciadas durante a entrevista. Tais apropriações se mostraram claras em situações como: medir, cálculo e distribuição equivalentes de matérias nas etapas da confecção do vestido.

A modelagem pode ser vista como uma estratégia de ensino que leva em conta a realidade do aluno, ela não ocorre fora de questões políticas, econômicas, culturais e sociais, mas na integralidade. O cotidiano, que coloquialmente pode ser relacionado apenas com a matemática informal, permeia o âmbito acadêmico, sendo vivenciado, por exemplo, por meio da modelagem matemática. Segundo Velho e Lara (2012, p. 45), “A modelagem matemática, ao aliar teoria e prática, possibilita que o sujeito matemático seja cada vez mais capaz de dar conta dos problemas que o cercam”.

Nesse sentido, o aluno adulto, devido ao seu histórico de vivência, tanto pessoal como profissional, agrega saberes práticos necessários às suas experiências diárias. Portanto, na escola, ao defrontarem com conceitos elaborados, esses saberes encontrariam a oportunidade de serem aprofundados e legitimados. A problemática encontra-se no resgate e significação desses saberes.

O aprendiz adulto, com relação à aprendizagem da matemática, estabelece uma vinculação utilitária, dando sentido atual e interpretando suas aplicações. Para

ele, “as situações de ensino-aprendizagem da matemática permitem-nos momentos particularmente férteis de construção de significados realizados conscientemente pelo aluno” (FONSECA, 2005).

A essas constatações, Freire (1986, p. 91) questiona “o que a escola poderá aprender e o que poderá ensinar a cozinheiras, a zeladores, a vigias, a pais, a mães, na busca da necessária superação do ‘saber de experiência feita’ por um saber mais crítico, mais exato, a que têm direito”.

Na perspectiva ambrosiana, a Etnomatemática, por ser desenvolvida no cotidiano, também se manifesta na cultura do trabalho, através da relação dos adultos com seus conhecimentos informais.

De acordo com Nicotti (1999, p. 162), o enfoque no saber matemático, do ponto de vista didático, “permite destacar algumas peculiaridades: seu caráter abstrato; a precisão dos conceitos; o rigor do raciocínio e a especificidade da linguagem”. Essas peculiaridades diferenciam o saber matemático dos demais saberes. A Etnomatemática propõe o aproveitamento de aprendizagens populares, com a estratégia de interpretar como cada pessoa lida e entende a matemática, para, a partir dessas constatações, os saberes serem aprimorados e formalizados na escola.

Segundo pesquisas de D’Ambrósio (2005), são refletidas prioridades e interesses dos grupos detentores de poder, pois, “muito mais que a importância acadêmica das disciplinas, o currículo reflete o que a sociedade espera das respectivas disciplinas que o compõem”. Pode-se entender currículo como alternativo social e cultural, do qual a estrutura escolar apropria-se para modelar a sociedade e seus indivíduos.

D’Ambrósio (2005) concretiza a Etnomatemática, ou matemática praticada no cotidiano das culturas, sejam elas a

cultura escolar, a cultura do trabalho ou a cultura da família, como a base para o conhecimento, a ser incorporado pela comunidade escolar e de forma a reconstruir e solidificar saberes significativos. Verifica-se, portanto, a preocupação de fazer com que situações do cotidiano sejam vivenciadas dentro do ambiente escolar no sentido de dar significado a esses saberes praticados fora da escola.

A costureira entrevistada tem conhecimentos da matemática escolar. Somente pela prática as costureiras vão aperfeiçoando o que já sabem, apesar de que algumas fazem cursos profissionalizantes. A etnomatemática estuda o conhecimento matemático desenvolvido por grupos, aqui estamos expondo o conhecimento da costureira. Esta relata que costuma pedir 1,30 m de tecido para um vestido, cujo comprimento da saia é de 80 cm, pois o tecido tem largura de 1,80 m, isto é, ela gastaria $2,34 \text{ m}^2$ de tecido.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do estudo foi atingido, ao demonstrar que os conteúdos da disciplina de Matemática que são ensinados no Ensino Fundamental e no Ensino Médio estão presentes no cotidiano dos profissionais que atuam no setor de confecção. Foi possível reconhecer as diferentes maneiras de se produzir matemática, problematizando a ideia de que não há apenas uma forma de matematizar e de que todos produzem conhecimentos matemáticos nas mais diferentes expressões.

É possível detalhar diversos saberes matemáticos aplicados no desempenho das atividades. Saberes esses que se mostram refletidos na resolução de situações-problema, como, por exemplo, o cálculo total a ser cobrado por um serviço prestado e a estimativa de troco a ser devolvido. A matemática se apresenta como instrumento importante na relação social e econômica, em que é utilizada como estratégia para

obtenção de lucro.

É importante relacionar os conteúdos com o dia a dia. A utilização desta metodologia torna o estudo da matemática mais atraente e também facilita a introdução dos conteúdos, possibilitando assim uma melhoria na aprendizagem, permitindo que os alunos conheçam a matemática, relacionando-a e estabelecendo relações necessárias entre o conteúdo estudado e cada uma das situações que se mostram durante a realização dos exercícios de fixação.

A partir dessas constatações, ao repensar o ensino da matemática, é importante refletir sobre uma visão utilitária aos conceitos matemáticos a serem abordados com os alunos, objetivando aprendizagens mais significativas, nas quais consigam se valer dos saberes adquiridos para a resolução de problemas de seu dia a dia, considerando seu modo de matematizar e os saberes que trazem de suas experiências.

Aprender matemática não se resume em fórmulas a serem memorizadas ou demonstrações a serem aplicadas, muito menos em estratégias de resolução mecânicas. O ensino da matemática, nessa perspectiva, é visto como um instrumento para a compreensão, para a investigação, para a formação integral. O estudante deve ser instigado a construir a sua própria forma de manejar a matemática, com produção autônoma e racional. Os conhecimentos que permeiam e suas inter-relações são tratados como pilares do desenvolvimento cognitivo, uma vez que o sujeito do conhecimento deve ser considerado em sua integralidade, como um constructo social, cultural, econômico e religioso.

Ao término desta pesquisa, que relacionou os conteúdos da matemática à confecção de um vestido feminino, esquematizando o modelo matemático, pode-se afirmar que este modelo encontra uma validação, visto que os cálculos propostos responderam aos problemas, espelhando a

realidade com grande proximidade.

Neste contexto, entende-se que, para o ensino e a aprendizagem da matemática, existem modelos que podem facilitar a vida do professor, aumentando o interesse dos alunos, valorizando e utilizando seu conhecimento matemático prévio.

REFERÊNCIAS

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

FONSECA, M. C. F. R. **Educação matemática de jovens e adultos: especificidades, desafios e contribuições**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

FREIRE, P. **Educação e Mudança**. 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U., 1986.

MACEDO, N. D. **Iniciação à pesquisa bibliográfica: guia do estudante para a fundamentação**. São Paulo: Unimarco, 1995.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamento de Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MARRA, S. F.; ALVARENGA, K. B. **Uma análise do pensamento matemático**. Revista Iberoamericana de Educación – BR, 2009. Disponível em: <<http://www.rioei.org/exp/2579Marra.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2013.

NICOTTI, M. C. O. **O Ensino e as propostas pedagógicas: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.

SOMATEMÁTICA. **Matemática e as**

profissões. Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br>>. Acesso em: 10 nov. 2013.

TEOSATTO, C. M.; PERACCHI, E. P. F.; ESTEPHAN, V. M. **Coleção Ideias e Relações 8ª série**. Curitiba: Positivo, 2002.

VELHO, E. M. H.; LARA, I. C. M., **O Saber Matemático na Vida Cotidiana: um enfoque etnomatemático**. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Disponível em: <<http://alexandria.ppget.ufsc.br/files/2012/03/Eliane.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2013.

XAVIER, E. T. **A Matemática Por Quê? Para Quê? A matemática na vida cotidiana, matemática para vida**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/45-2.pdf>>. Acesso em: 9 out. 2013.

APRENDIZAGEM MATEMÁTICA COM A UTILIZAÇÃO DO MATERIAL CONCRETO

Prof^ª. Líslei Wolter Holz
Prof^ª. Andrea Wolfle Zenker
Prof. Juliano Bona

Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI
Licenciatura em Matemática (MAD 0123) – Trabalho de Graduação
05/11/13

RESUMO

A matemática é uma disciplina complexa, contendo muitos conceitos, fórmulas e regras que, na maioria das vezes, são estudados através da memorização e repetição de exercícios. O modelo tradicional tem se mostrado insuficiente, deixando lacunas no aprendizado dos alunos. O material concreto vem ganhando espaço nas salas de aula, facilitando o entendimento e a formulação de conceitos, fazendo do aluno um agente ativo, reflexivo, gerando aprendizagens significativas. O jogo é o material concreto no ambiente escolar, e cabe ao professor adequá-lo ao conteúdo, de modo que não fique algo vago. A tecnologia também contribuiu nesse processo, através de jogos educativos que trabalham o raciocínio lógico, buscam aperfeiçoar o conteúdo trabalhado; com os softwares matemáticos os professores possuem uma ferramenta importante que agrega valor e contato direto com o assunto discutido. Por fim, é realizado o relato de uma experiência na qual se buscaram os resultados e a conclusão dos benefícios que o material manipulável proporciona na matemática.

Palavras-chave: Aprendizagem. Matemática. Material concreto.

1 INTRODUÇÃO

A área de concentração deste trabalho é o ensino e a aprendizagem matemática, que busca fazer uma análise do processo de ensino-aprendizagem matemática de diversas formas e meios. Nesse contexto, o tema desenvolvido é aprendizagem matemática com a utilização do material concreto. O tema será estudado, pois o uso do material concreto nas aulas de matemática pode contribuir no ensino. O aluno passa a interagir diretamente com o objeto, facilitando na assimilação e elaboração de conceitos que o modelo tradicional deixa a desejar. O material concreto, quando bem utilizado, é uma ferramenta poderosa na educação de crianças e jovens, vindo a quebrar as dificuldades e as barreiras atualmente

existentes na matemática. Um dos problemas existentes na educação, no que diz respeito à matemática, é fazer o aluno compreender a matemática como algo presente no cotidiano, sua compreensão e estudo prazeroso e simples. O trabalho tem por objetivo identificar os tipos de material concreto empregados nas aulas de matemática, sua aceitação e eficácia, entender a importância desse material no processo de aprendizagem dos alunos, vivenciar a realidade escolar, suas dificuldades e expectativas para o ensino matemático.

Nesse trabalho iremos fazer um estudo sobre o processo de ensino-aprendizagem matemática, através da utilização de material concreto e manipulável dentro do ambiente escolar, os prós e os contras dessa

metodologia de ensino, qual a receptividade por parte dos alunos do Ensino Fundamental e Médio e os resultados obtidos através do uso desses materiais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A grade curricular das escolas é composta por muitas disciplinas necessárias para o crescimento e a formação do cidadão. A matemática é uma das mais importantes, porém seu modo de aprendizagem é complexo, por isso é normalmente taxada como difícil, causando aflição em alunos e professores. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p. 38):

Tem-se buscado, sem sucesso, uma aprendizagem em Matemática pelo caminho da reprodução de procedimentos da acumulação de informações, nem mesmo a exploração de materiais didáticos tem contribuído para uma aprendizagem mais eficaz, por ser realizada em contextos pouco significativos e de forma muitas vezes artificial.

Por ser uma disciplina complexa, com muitos conceitos, fórmulas e regras, a matemática é estudada através de memorização e repetição de exercícios, respeitando um modelo tradicional, onde o professor, portador do conhecimento, o transmite para o aluno, que por sua vez recebe de forma bancária, devendo assimilar através da memorização. Para Freire (2011, p. 80):

Em lugar de comunicar-se, o professor faz comunicados e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis a concepção bancária de educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem depósitos, guardá-los e arquivá-los.

O modelo tradicional tem se mostrado insuficiente, pois o professor tem dificuldades de relacionar o conteúdo com a realidade do aluno, gerando um aprendizado sem significado, que logo adiante é esquecido

pelo aluno. O conteúdo matemático é uma sequência; dessa forma, se o aluno aprende o conteúdo deixando lacunas, em algum momento sua continuidade será algo cada vez mais difícil, levando à evasão escolar e à desmotivação.

2.1 O MATERIAL CONCRETO

O material concreto vem ganhando espaço nas salas de aula, sendo visto como uma alternativa para os professores de matemática tornarem suas aulas interessantes aos olhos dos alunos. O estudante, ao entrar em contato com o material concreto, minimiza as dificuldades, pois é estimulado a ir além do que conhece, facilitando o entendimento e a formulação de conceitos. Passa a ver sua dificuldade como um desafio, algo natural e ao mesmo tempo desafiador. Quando bem direcionado pelo professor, o material concreto auxilia na elaboração de conceitos, estimula o pensamento, o raciocínio lógico, a tomada de decisões e a compreensão das coisas. O aluno passa a ser um agente ativo, reflexivo, sentindo-se motivado e atraído para a situação proposta, gera aprendizagens significativas que dificilmente serão esquecidas. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, p. 20):

Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadora, computadores e outros materiais têm papel importante no processo de aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância a base da atividade matemática.

O material manipulável não produz sozinho o aprendizado para o aluno, o que garante sua eficiência é o momento em que é utilizado e orientado pelos educadores; deve ser visto como um elo entre o conhecimento e o aluno, sendo integrado e apresentado ao educando de maneira suave, minimizando o sentimento de receio e dificuldade que o conteúdo pode causar.

O concreto palpável possibilita o primeiro

conhecimento, isto é, o concreto é necessário para a aprendizagem inicial, embora não seja suficiente para que aconteça a abstração matemática. Entre o conhecimento físico e o matemático existe um processo a ser vivenciado [...]. Só então é que deveria vir o registro escrito do que foi vivenciado, o que pode acontecer através da reprodução de figuras ou, então, de símbolos criados pelos alunos [...] através da palavra escrita (LORENZATO, 2006, p. 20).

2.2 OS JOGOS NA MATEMÁTICA

O material manipulável pode ser encontrado em forma de brinquedos, jogos de montar, com formas geométricas que imitam a realidade e em brincadeiras. Com esses instrumentos, a criança passa a criar expectativas, imita os adultos, vive situações que na realidade ainda não estão ao seu alcance. A brincadeira faz como que ela experimente situações no faz de conta que serão fundamentais para resolver problemas futuros. Nesse sentido, o material concreto é fundamental para o desenvolvimento do ser humano, e cabe à escola estimular e aprimorar o que a criança já conhece, devendo usufruir de metodologias que estimulem a criança a permanecer dentro do ambiente escolar. Na Educação Infantil, a criança vive a matemática através dos brinquedos, diferencia formas, tamanho, possui noção de espaço, cria conceito de número e conjunto.

O material concreto é a base do aprendizado dos pequenos, porém, conforme a criança vai crescendo, esse tipo de recurso vai sendo deixado de lado. É um equívoco comum que ocorre na maioria das escolas, muitos autores renomados comprovam a eficácia e a necessidade desses recursos para a aprendizagem.

Por volta de 1650, Comenius escreveu que o ensino deveria dar-se do concreto ao abstrato [...]. Locke, em 1680, dizia da necessidade da experiência sensível para alcançar o conhecimento [...]. Pestalozzi e Froebel [...] também reconheceram que o

ensino deveria começar pelo concreto [...]. Pelos idos de 1900, Dewey confirmava o pensamento de Comenius [...] e Poincaré recomendava o uso de imagens vivas para clarear verdades matemáticas. Mais recentemente, Montessori legou-nos inúmeros exemplos de materiais didáticos e atividades de ensino que valorizam a aprendizagem através dos sentidos (LORENZATO, 2009, p. 3).

O professor, conforme a criança vai crescendo, necessita adaptar jogos, criar novos materiais para a abstração do conhecimento matemático. Ao introduzir um conteúdo novo, o material concreto pode favorecer a aproximação do aluno com o conteúdo. A geometria é favorecida nesse sentido, pois o estudo dos geométricos está visível ao aluno através das construções e equipamentos que o homem utiliza no dia a dia, além da natureza que nos presenteia com formas geométricas. Aulas práticas podem ser momentos ricos no processo de conhecimento. A tabuada, a soma, a adição, a subtração e a divisão podem ser trabalhadas com o recurso do material dourado, o ábaco e materiais confeccionados, como tampinhas de garrafa e sementes. Nas séries finais do Ensino Fundamental a porcentagem pode ser trabalhada com a simulação de venda de produtos, o juro pode se tornar algo prazeroso e divertido, assim como o estudo de frações, grandezas e medidas podem ser estudados com a confecção de um bolo ou uma pizza.

No Ensino Médio, o estudo com o material palpável ou os jogos nem passam perto das aulas de matemática. O estudo matemático é totalmente tradicional, pois existe a necessidade de fazer os alunos memorizarem os conteúdos, realizar contas com rapidez e precisão, visando a exames seletivos e vestibulares. O foco acaba sendo outro, tornando-se perda de tempo jogar um jogo que tenha por base o conteúdo. A geometria espacial pode ser trabalhada de diversas formas, existem *softwares* como o geogebra e winplot, que são úteis para a construção de gráficos no plano cartesiano. Vários alunos acabam saindo do Ensino

Médio sem mesmo saber da existência desses recursos disponibilizados pela informática.

2.3 CONHECENDO ALGUNS JOGOS MATEMÁTICOS

O quebra-cabeça é um recurso bem conhecido por parte das pessoas, tem diversos tamanhos, formas, adaptando-se à idade da criança. Sendo composto por pares de cartas, o objetivo do jogo é virar as cartas correspondentes, ganha quem tiver o maior número de pares formados. Uma alternativa para incluir a matemática é confeccionar um jogo com problemas matemáticos, unindo respostas e perguntas, sendo possível adaptar a maioria dos conteúdos estudados.

O xadrez é um jogo composto por um tabuleiro e peças que têm formatos específicos, de acordo com cada peça existe uma regra de movimentação, tendo por objetivo capturar o rei e a rainha do adversário. É um jogo que desenvolve o raciocínio lógico e a concentração, exige paciência e domínio da regra para vencer.

O tangran é um quebra-cabeça geométrico formado por sete peças, que juntas formam um quadrado. Os alunos aprendem as propriedades básicas da geometria, além de ser possível adaptar o jogo para o estudo do perímetro. É um jogo simples de manusear, pode ser confeccionado pelos alunos em folhas de papel ou cartolina.

O material dourado é um recurso encontrado em muitas escolas, mas nem sempre é utilizado pelo professor, é simples; feito de madeira, é usado no estudo de unidade, dezena e centena, podendo ser aproveitado também para o estudo das fórmulas básicas de adição, subtração, divisão e multiplicação.

O tapete das respostas é um jogo composto por um tabuleiro com 16 casas contendo as respostas, é jogado por duas

equipes que escolhem um integrante para ir ao tabuleiro, a equipe responde a questão e o colega que está no tabuleiro deve marcar a resposta com uma parte do corpo, o adversário também faz o mesmo procedimento no mesmo tapete. Ganha a equipe em que o jogador permanecer mais tempo sobre o tabuleiro.

O *boole* é composto por livros que contêm desafios matemáticos e cartas com as figuras dos personagens da história. Conforme o aluno lê o desafio, utiliza as cartas para chegar à associação dos personagens com as atividades, animais, meios de transporte, alimentação e assim por diante. O jogo foi desenvolvido por dois professores, Procópio Mello e Dora Mello, visando a melhorar o desempenho dos alunos no que tange ao raciocínio lógico e ao estudo da matemática, tendo por inspiração George Boole, um dos fundadores da lógica matemática. Essa atividade exige atenção, raciocínio e interpretação.

2.4 A TECNOLOGIA A FAVOR DO MATERIAL CONCRETO

O avanço tecnológico contribuiu em boa parte do cotidiano e trabalho do ser humano, na educação não seria diferente. Com os computadores, o trabalho de professores e alunos tem adquirido um alto índice de qualidade, embora alguns ainda tenham resistência à tecnologia que nos rodeia, ela pode ser uma aliada na obtenção de conhecimento e aperfeiçoamento das aulas desenvolvidas nas escolas. A matemática, como anteriormente mencionado, possibilitou a utilização de *softwares* matemáticos e o desenvolvimento de vários jogos envolvendo conteúdos matemáticos disponíveis em *sites* de busca com acesso gratuito, como o Racha Cuca, por exemplo.

O jogo dos polígonos é um jogo em que são trabalhadas as propriedades dos polígonos, sua caracterização, número de lados e identificação. O jogador aprende

e reforça o estudo desenvolvido em aula, podendo ser classificado como atividade de aprofundamento. A travessia da ponte é um jogo de caráter estratégico, desenvolvendo o raciocínio lógico, que tem por objetivo que o jogador atravesse algumas pessoas para o outro lado da ponte em certo período de tempo com o auxílio de uma lâmpada, ganhando o jogo após a travessia de todos dentro do tempo estimado. A calculadora quebrada é um jogo no qual são desenvolvidas as operações matemáticas, tendo por objetivo obter números previamente selecionados utilizando apenas algumas teclas da calculadora; necessita de cálculo mental e raciocínio para chegar à vitória, possui também mais de um nível de dificuldade.

2.5 A CAPACITAÇÃO DOS PROFESSORES E O USO DO LEM

O processo de formação e capacitação de professores é um dos fatores que influenciam diretamente na educação dos alunos. O professor precisa estar ciente de seu papel como mediador no processo de ensino-aprendizagem, estar em constante busca do conhecimento e aprimoramento de suas técnicas de ensino.

Deve-se diversificar as aulas, tornando-as atrativas, com a construção de maquetes, dobraduras, aulas expositivas no pátio da escola, reciclando materiais com a confecção de outros, levando o aluno a vivenciar a matemática. Esse tipo de recurso requer do professor um domínio maior do conteúdo, preparação para que a aula não fuja de seus objetivos iniciais. Os recursos devem ser previamente testados pelo professor, para evitar situações indesejáveis. Para ter essa postura, o professor precisa ser preparado desde a sua formação inicial, ter disciplinas específicas na graduação, receber palestras, formação continuada, pois se o professor receber uma educação bancária ele ensinará de forma bancária, precisa aprender na prática para compreender a matemática na prática.

O Laboratório de Educação Matemática é uma novidade disponível em algumas universidades e escolas, em que são encontrados recursos matemáticos, materiais manipuláveis, maquetes, entre outros recursos necessários para o melhor aprendizado da matemática.

Com o sentido de lugar, é uma sala estruturada para experimentos matemáticos e atividades práticas. O termo também é utilizado para caracterizar uma abordagem utilizada em sala de aula onde os alunos trabalham de maneira informal, movimentam-se, discutem, escolhem seus materiais e métodos e geralmente fazem e descobrem a matemática por si próprios (TURRIONI; PEREZ, 2009, p. 60).

O laboratório de educação matemática seria fundamental em nossas escolas, oportunizaria momentos grandiosos para o aprendizado; enquanto esse recurso não é realidade, cabe ao professor aprender a usá-lo e adaptá-lo à sua realidade, convidar seus alunos a participar dessas descobertas e compreender a matemática de maneira saudável e gostosa.

2.6 A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM COM MATERIAL CONCRETO

A avaliação no contexto lúdico ocorre no momento em que a atividade é desenvolvida pelo aluno. O professor precisa observar qual a reação do aluno frente às dificuldades encontradas, qual a alternativa para chegar à solução do problema, seus passos, dificuldades, se precisou de intervenção ou auxílio. As metas devem estar previamente estabelecidas, pois após a atividade realizada não é possível realizar uma avaliação que vá de acordo com o que foi desenvolvido pelo aluno.

Ao longo das diferentes etapas do ensino obrigatório, temos que diferenciar entre o processo que cada aluno segue e os resultados ou competências que vai adquirindo [...]. Esquemáticamente, deveríamos poder diferenciar entre o

que espera de cada aluno, o processo seguido, as dificuldades que encontrou, sua implicação na aprendizagem, os resultados obtidos e as medidas que é preciso tomar (ZABALLA, 1998, p. 207).

Nessa perspectiva, o material concreto proporciona uma avaliação diária do que é ensinado e assimilado pelo aluno, além de fornecer dados necessários para a modificação do trabalho realizado. Caso o aluno esteja com dificuldades no aprendizado, através dessa avaliação é possível perceber esta dificuldade antes da realização da prova, podendo achar meios de reverter o quadro.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado ao longo deste ano. A natureza é aplicada, pois foram gerados conhecimentos e soluções práticas para a melhora do ensino da matemática. A abordagem do problema é qualitativa, não utilizando métodos estatísticos, sendo o ambiente escolar a fonte para a coleta de dados. Do ponto de vista de seus objetivos é descritiva, oferecendo uma descrição da situação no momento da pesquisa. Com relação aos procedimentos técnicos, foram utilizados dois meios: a bibliográfica, para a elaboração da fundamentação teórica, através da leitura de livros e artigos sobre a utilização do material concreto nas aulas de matemática, e a pesquisa-ação, na qual existe o contato direto do pesquisador com o campo de estudo; no caso, a sala de aula e os alunos.

Primeiramente foi realizada a pesquisa bibliográfica sobre o assunto. Através destas leituras, percebeu-se uma dificuldade no processo de ensino-aprendizagem matemática. Seu estudo ocorre na maioria das vezes pelo modelo tradicional, em que a repetição de conceitos e exercícios deveria levar ao conhecimento. Sobre o assunto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p. 38) nos dizem: “Tem-se buscado, sem sucesso, uma aprendizagem matemática pelo caminho da reprodução

de procedimentos [...] por ser realizada em contextos pouco significativos e de forma muitas vezes artificial”. O modelo tradicional e os métodos denominados por Paulo Freire como bancários, em seu livro *Pedagogia do Oprimido*, estão afastando os alunos da matemática. Nesse sentido, a utilização dos materiais concretos e jogos é uma alternativa para tornar seu estudo e aprendizado mais significativo para o educando. Através da interação, o aluno visualiza os conceitos e aprende interagindo com o conteúdo. Ratificando os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, p. 20), “Recursos didáticos [...] e outros materiais têm papel fundamental no processo de aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão”.

O material concreto não garante o conhecimento matemático, mas as formas de como é direcionado pelo professor fazem a diferença nesse processo. Como nos diz Lorenzato (2006, p. 20), “O concreto palpável possibilita o primeiro conhecimento, isto é, o concreto é necessário para a aprendizagem inicial, embora seja suficiente para que aconteça a abstração matemática”. O material manipulável pode ser encontrado em forma de brinquedos, jogos e brincadeiras, o professor deve analisar e ver o que é mais adequado ao conteúdo trabalhado, adaptações nesses materiais são necessárias para sua utilização com turmas de Ensino Médio. Sua eficácia é comprovada nas séries iniciais e na Educação Infantil, porém a falta de capacitação e preparo dos professores dificulta a sua implantação no dia a dia. Cabe ao professor tentar melhorar seu trabalho, e um recurso magnífico é o material concreto.

Após o processo de elaboração da fundamentação teórica, com o auxílio dos estágios, foi possível entrar em contato direto com as escolas. Com o objetivo de identificar o material concreto empregado nas aulas de matemática, sua utilização, benefícios, eficácia, entendeu-se a importância desse

material no processo de aprendizagem, o planejamento do professor, suas expectativas e cotidiano, tendo como problemática melhorar o processo de ensino-aprendizagem matemático. Realizou-se um questionário com os professores do Ensino Fundamental e Médio, com o objetivo de conhecer melhor seu trabalho e realidade, enfatizando questões como: Qual sua formação? Tempo de atuação dentro do ambiente escolar? Metodologia utilizada nas aulas? Como é realizado o planejamento e sua relevância para o aprendizado dos alunos? Quais os autores que norteiam sua prática? Quais os recursos utilizados nas aulas de matemática? Aceitação por parte dos alunos? O material concreto auxilia nas aulas? Quais são as dificuldades da turma com relação à compreensão do conteúdo matemático? Como é a relação professor/aluno?

O período de observação, além da entrevista com o professor, contou com um momento de leituras da documentação da escola, sendo possível visualizar o papel da escola, metas e objetivos com relação à formação do cidadão. Por último, foi realizada a observação das aulas dos professores, sendo possível visualizar as dificuldades do professor e dos alunos com relação ao ensino e à aprendizagem matemática.

A escola em que foram desenvolvidos os trabalhos do Ensino Fundamental está localizada na zona rural, 30 quilômetros da sede do município, conta em média com 15 professores e atende em média a 90 alunos, seu funcionamento acontece no período da manhã e à tarde, o professor de matemática da escola atua há dez anos na área. A turma observada no Ensino Fundamental foi o 8º ano, no período da manhã, composta por 15 alunos, o conteúdo trabalhado pelo professor foi porcentagem e juros, a postura do professor foi correta, o qual possui domínio do conteúdo trabalhado, sua relação com os alunos é amigável, a turma não apresenta grandes dificuldades, sendo uma turma boa de trabalhar, participando e interagindo

constantemente.

No Ensino Médio, a escola está localizada na sede do município, conta em média com 55 professores, atende em média a 600 alunos, seu funcionamento acontece no período da manhã, tarde e noite, oferecendo também cursos técnicos, como agricultura e contabilidade. O professor titular da turma atua na área há 19 anos. A turma observada foi o 1º ano, no período da tarde, composta por 26 alunos, o conteúdo trabalhado pelo professor foi função polinomial do segundo grau, a postura do professor foi correta, possui domínio do conteúdo trabalhado, sua relação com os alunos é boa, a turma apresenta dificuldades com relação à regra de sinais, alguns alunos têm dificuldades de interagir com a aula, permanecendo boa parte da aula quietos e indiferentes ao que ocorre na sala. Nessa turma foi observado, além das aulas, um momento de avaliação do conteúdo, no qual os alunos realizaram uma prova.

Para concluir a pesquisa, foi realizada a regência com as turmas mencionadas. No Ensino Fundamental, o conteúdo trabalhado foi polígonos, tendo como proposta, além dos exercícios e conceitos, a utilização do material concreto como meio de obtenção de conceitos e fixação do conteúdo. A planificação dos sólidos geométricos foi o primeiro contato do aluno com o conteúdo, utilizando o desenho dos sólidos impressos em folhas de ofício. Com o auxílio de tesoura e cola foi possível montar os sólidos; após, com a ajuda das dobraduras, formou-se a nomenclatura dos polígonos. Os alunos expressaram algumas reações no momento da atividade, como:

Aluno A: “Quanto tempo faz que não fazemos coisas diferentes nas aulas de matemática.”

Aluno B: “Se colarmos primeiro nesses lados, fica mais fácil para montar.”

Aluno C: “Professora, o que vai ter de diferente amanhã?”

Um desafio com palitos de fósforo

foi a proposta para o estudo dos elementos do polígono, tendo por objetivo montar um hexágono através de alguns triângulos formados com palitos de fósforos, utilizando apenas alguns palitos. Com o hexágono formado, identificamos os elementos no polígono formado. Para concluir os trabalhos com essa turma, foi trabalhado o perímetro dos polígonos com a utilização do tangran. Essa atividade teve o objetivo de fixar o assunto trabalhado em aula; com o auxílio de cartona e tesoura, os alunos obtiveram o tangran, e após, em grupos, montaram o perímetro de alguns objetos.

No Ensino Médio, a regência também concluiu os trabalhos da pesquisa de campo, o conteúdo trabalhado com a turma foi função exponencial. No primeiro dia foi realizada uma revisão sobre potenciação, conceitos necessários para o estudo da função exponencial, como proposta de fixação do conteúdo, o quebra-cabeça triangular foi utilizado, sendo composto por nove peças triangulares que juntas formam um triângulo maior, confeccionado de cartona. As reações dessa atividade foram diferentes das encontradas no Ensino Fundamental, conforme vemos a seguir:

Aluno F: “Não tenho mais idade para brincar.”

Aluno G: “Amanhã vou trazer bonecas.”

Aluno H: “Pera aí, isso aqui não é quebra-cabeça fácil, deixa eu ver”.

No segundo dia foi estudada a função exponencial e seu comportamento no plano cartesiano, sendo proposto o estudo em duplas para a realização das atividades, o empenho em formar os grupos e fazer os exercícios foi visível. No terceiro dia foi abordada a equação exponencial, como proposta foi realizada uma pequena gincana, em duas equipes, com o auxílio do tapete das respostas, sendo confeccionado com papel pardo, régua, pincel atômico e tesoura, contendo 16 respostas das questões contidas na gincana. Os alunos adoraram a atividade e relataram:

Aluno F: “Nem parece aula de matemática, a gente aprende se divertindo”.

Aluno H: “Olha onde está a resposta, como ela vai marcar isso lá?”

Aluno I: “Como? Eu não achei essa resposta, [...] é, eu troquei o sinal.”

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A matemática é fantástica, seu estudo é algo complexo e ao mesmo tempo prazeroso, porém para muitos é uma disciplina complicada, de difícil compreensão. Buscar melhorar a relação da matemática com os alunos é tarefa de todos os professores, as dificuldades existem e dificultam esse processo. O material concreto sempre foi utilizado na primeira etapa de educação básica. Com o passar do tempo e com o avanço dos anos letivos, essa técnica vem sendo deixada de lado. Atualmente vem sendo vista por muitos como um meio de facilitar o estudo matemático que vem ganhando espaço nas aulas de matemática.

No Ensino Fundamental, o material concreto é bem visto aos olhos dos alunos, uma aula convidativa, com recursos palpáveis, chamou a atenção dos alunos, convidando para o conteúdo. A geometria é uma parte da matemática que mais tem a ganhar com a utilização do material concreto, estando disponíveis vários materiais para esse fim. Seu estudo é abstrato e o concreto traz a visualização para o aluno, que, por sua vez, através dessa visualização, compreende com mais facilidade. Chamaram a atenção as interações dos alunos com o material concreto na resolução dos exercícios que recorriam à dobradura para rever alguns conceitos e visualizar a atividade proposta, os alunos também buscaram alternativas e meios mais fáceis de chegar à resolução da atividade.

Os objetivos foram alcançados, a eficiência do material concreto pode ser visualizada ao longo dos dias, os alunos se mostraram mais motivados com a matemática, esperando o dia seguinte para conhecer algo

.....

novo. Os alunos descobriam o conteúdo através do material concreto, percebiam o que era proposto, questionavam e discutiam com os colegas quando tinham novas conclusões. O que deixou a desejar foi que o professor regente, no momento da conversa e entrevista, relatou que buscava levar atividades concretas e diferenciadas para as aulas, sabia de sua importância e benefícios, porém em nenhum momento esses recursos foram utilizados, o assunto trabalhado pelo mesmo proporcionava diversos meios mais participativos e concretos em sua realização. Algo que é importante destacar é que o professor admitiu não ter tempo para planejar aulas mais elaboradas com a utilização de materiais concretos, existe excesso de carga horária e pouco tempo para dar a atenção devida às aulas mais elaboradas. Outro fator que não pode ser esquecido é o fato de a escola dispor de computadores que não funcionam, isso impede que recursos como jogos matemáticos e *softwares* educativos voltados para a área, que são ricos com relação ao conhecimento, não estão sendo aproveitados pelo professor e alunos por falta de manutenção.

No Ensino Médio, a proposta de trabalho com material concreto não é tão simples, exige preparação do professor. Os materiais concretos necessitam de adaptações de acordo com o conteúdo trabalhado, o laboratório de informática é um recurso útil nesse processo, porém sua precariedade pode gerar alguns problemas, como não dispor de um computador por aluno. De acordo com o assunto trabalhado, foi necessário adaptar materiais para a aula, pois os mesmos não são encontrados prontos. A receptividade da turma com relação ao quebra-cabeça foi resistente, porém o grau de dificuldade do jogo despertou interesse e levou à participação da turma. Com relação à gincana e ao jogo tabuleiro das respostas, foi bem aceito pelos alunos, tendo participação e interação de todos, gerando um momento de fixação do conteúdo divertido e descontraído. Os alunos ficaram motivados a procurar as

respostas e ver a dificuldade dos participantes de marcar o tabuleiro. A professora regente não prioriza a utilização do concreto, mas acredita no método; devido à falta de tempo e à necessidade de preparação dos alunos para vestibulares e concursos, faz com que essas atividades mais lúdicas acabem ficando para o fim do trimestre, quando existe um tempo extra.

O professor deve estar atento para a avaliação das atividades realizadas, se foi significativo, se teve seus objetivos alcançados, se de certa forma auxiliou no entendimento do conteúdo por parte dos alunos. A autoavaliação deve ser encarada como um desafio para promover mudanças, caso seja necessário. Observar o comportamento dos alunos no ato da atividade facilita tirar conclusões sobre o que realmente o aluno compreendeu do assunto desenvolvido; caso tenham permanecido lacunas, é necessário retomar o conteúdo de outra forma, que faça o aluno chegar ao aprendizado esperado.

As duas experiências foram fundamentais para a conclusão da pesquisa, pois é na prática que realmente temos certeza de que as coisas podem dar certo. A falta de tempo para a preparação das propostas com material concreto dificulta sua utilização, o professor está sempre sobrecarregado de tarefas, fazendo com que o mesmo não tenha tempo de preparar algo novo. A busca pela capacitação constante capacita e incentiva o professor a sair de sua zona de conforto, proporcionando aulas mais desafiadoras. O material concreto facilita e melhora a relação do aluno com a matemática, porém o professor precisa saber dirigir sua aula para que os objetivos da atividade sejam alcançados; o aprendizado não acontece sozinho, é um trabalho em conjunto. Cabe ao professor utilizar os materiais alternativos e instigar o aluno a querer cada vez mais, assim a matemática será algo compreendido e estudado por todos sem receio.

O concreto é um material útil no processo de ensino-aprendizagem. Independente da disciplina, estudos realizados garantem que este material auxilia no aprendizado das crianças. No entanto, conforme a criança cresce, esse procedimento vem diminuindo ano a ano, é necessário resgatar esta atividade, principalmente nas aulas de matemática. O material concreto traz para dentro do ambiente escolar oportunidades de ver o aluno de outros ângulos, como ele reage com a dificuldade de um enigma, expressa o raciocínio empregado para ganhar um jogo, reage de maneira mais espontânea, expõe suas dificuldades sem frustrações perante os colegas, aprendendo de maneira descontraída conceitos que dificilmente serão esquecidos no futuro, algo vivenciado fica marcado na memória e volta posteriormente quando existirem situações semelhantes.

O professor precisa ser incentivado pela escola a utilizar esse tipo de material nas aulas, tendo em vista seus benefícios para o ensino e o aumento do interesse pela aula proposta. Realizar capacitações, adquirir tempo para preparar aulas mais agradáveis podem ser decisivos na vida escolar de crianças e jovens. Sabendo aproveitar os materiais disponíveis ao redor, como sucata, papelão, tampinhas, canudinhos, caixas etc. com simplicidade, é possível construir um acervo matemático para toda a escola. A tecnologia atualmente tem estado presente dentro das escolas, mostrar, quando possível, os recursos na área da matemática aos alunos, agrega conhecimento e estimula o interesse do educando; ensinar a utilizar *softwares* específicos dinamiza a aula, e o aluno consegue se identificar de certa forma com o conteúdo. Solicitar a reparação quando necessário dos equipamentos de informática é preciso para que futuramente não fiquem em desuso.

Realizar este trabalho foi algo grandioso para minha formação como futuro professor de matemática, pois o conhecimento e aprendizado sobre o assunto

tratado foram sentidos na pele. Conhecer alunos de diferentes realidades e mostrar algo concreto, relacionado ao conteúdo estudado de maneira diferente do que conheciam, causou diversas reações, que foram importantes para a conclusão deste trabalho. Estudar nos livros e saber que pode dar certo é algo vago, levar isso para a realidade de uma sala de aula, comprovar sua eficácia, conviver com algumas dificuldades, como o tempo, e mudanças no andar da aula, procurar incentivar os alunos, instigá-los a ir além, vivenciar matemática na prática é algo fantástico e grandioso. Compreende-se que o diálogo e o bom convívio do professor com o aluno e do aluno com o professor são fundamentais para o bom andamento da aula.

A tarefa de educar nunca foi fácil, pois cada aluno tem suas dificuldades particulares. O aprendizado não acontece da mesma forma para todos, enxergar isso como um objetivo para mudança é um desafio a ser superado, deve ser a meta de cada professor. A matemática é maravilhosa, e os alunos não podem deixar de viver e experimentar a matemática. Cabe a nós dar o primeiro passo.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- _____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.
- LORENZATO, Sérgio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2009.
- _____. **Para aprender matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006.

TURRIONI, Ana Maria; PEREZ, Geraldo.
**O laboratório de ensino de matemática
na formação de professores.** Campinas:
Autores Associados, 2009.

ZABALLA, Antoni. **A prática educativa.**
Porto Alegre: Artmed, 1998.

SOFTWARES EDUCATIVOS

Luís Eduardo Lisboa

Prof. Jorge Adriano Carneiro Nunes

Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI

Licenciatura em Matemática (MAD 0083) – Trabalho de Graduação

05/12/2013

RESUMO

A transmissão do conhecimento através dos softwares educativos possibilita a obtenção dos conteúdos de uma maneira simples, objetiva e agradável. Os alunos terão contato com atividades que envolvem letras, números, formas e cores, pois, além de poder resolver questões aritméticas com os softwares, eles podem, também, construir desenhos geométricos e gráficos de funções. Os softwares oferecem uma forma lúdica, interativa e que estimula o aprendizado de maneira divertida. A importância do software educativo está também associada à introdução do computador na vida das crianças, pois este proporciona novas formas de aprendizagem e, além disso, possibilita a inserção cada vez mais cedo em uma comunidade que a cada dia tem se globalizado e se informatizado de uma maneira rápida e progressiva.

Palavras-chave: Educação. Softwares. Globalização.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho trata de maneira sintética algumas propostas de projetos voltados para o aprendizado da Matemática através de ambientes informatizados. Assim, serão discutidas propostas de como construir conhecimento matemático através da incorporação de novas tecnologias no cotidiano escolar.

É de conhecimento de todos a grande importância do ambiente escolar na formação intelectual, cultural e moral do ser humano. Assim, em uma sociedade que está inserida em um contexto informatizado, é incoerente desprezar o potencial pedagógico que tais tecnologias apresentam quando incorporadas à educação.

Cada vez mais se faz necessário reinventar a forma de lecionar em sala de aula. Então, quando esta geração, que pode ser classificada como uma geração tecnológica, depara-se com o ultrapassado e

o arcaico, existe um choque de pensamentos e de cultura.

Analisando dessa forma, faz-se necessário dinamizar a educação, ou melhor, a forma de transmitir conhecimento. O professor tem que se preparar para o novo. A forma de educar de uma década atrás é bem provável que não seja tão eficaz hoje. É indispensável que o professor se acostume com as novas tecnologias.

1.1 CONHECIMENTO MATEMÁTICO

Muitos indagam qual é a verdadeira necessidade de se estudar matemática. Existem muitos jovens que concluem o Ensino Médio e não sabem a importância da matemática para o dia a dia. É aí que o educador de Matemática deve demonstrar e levar os alunos a enxergarem que quase tudo o que nos cerca é fruto da matemática.

Os jovens do século XXI estão acostumados com uma tecnologia inovadora,

mas eles, na maioria das vezes, não são levados a indagar como tudo isso surgiu, ou como tudo isso se desenvolveu. A matemática é a principal resposta para essas perguntas, pois ela está intimamente ligada ao desenvolvimento tecnológico, entre outros benefícios dos tempos atuais.

Ao trazer a Matemática prática para a sala de aula, os alunos podem enxergar, manusear, perceber e compreender a importância dessa disciplina que a princípio muitos odeiam, mas que podem amá-la se conhecerem o verdadeiro objetivo de se estudar matemática.

A Matemática é uma disciplina que se tornou o “bicho-de-sete-cabeças” para muita gente, pois ela possui características muito próprias. Para estudar Matemática exige-se dedicação e perseverança, assim como para ensinar não basta conhecer, é necessário criar. A Matemática é utilizada praticamente em todas as áreas: na tecnologia, na informática, na ciência, na economia, na análise financeira, entre tantas outras. A principal questão que se levanta é: como ensinar a Matemática? E o problema é o mesmo de sempre: como motivar o aluno? Como ensiná-lo a pensar?

O insucesso em Matemática não está relacionado apenas às características da disciplina, mas também como é transmitida. É visível que é preciso renovar profundamente a escola, fazendo com que esta se torne um ambiente prazeroso de trabalho e de crescimento pessoal e social. Isso requer uma intervenção nos mais diversos níveis, incluindo as práticas pedagógicas, o currículo e o sistema educativo. É necessário que os educadores promovam uma visão da matemática como uma ciência em permanente evolução. É preciso que os professores ensinem aos seus alunos que a Matemática é uma disciplina interessante e criativa, em que errar significa aperfeiçoar técnicas e não incapacidade.

1.2 O PROFESSOR DE MATEMÁTICA

O professor tem uma missão incomparável à de outras profissões, pois, além de transmitir conhecimento, ele deve incentivar os alunos a pensar e a expor suas ideias. De fato, essa missão fica mais difícil de ser concretizada quando o educador tem que trabalhar com uma disciplina que possui uma rejeição muito grande, como é o caso da Matemática.

Toda pessoa que deseja lecionar Matemática deve ter ciência de que, além de trabalhar em uma área que não é valorizada, como é o caso de ser professor, ele terá que estar apto para quebrar todos os paradigmas que persistem sobre os alunos a respeito desta disciplina.

A formação de professores de Matemática dá-se num longo percurso, que envolve a aquisição e o aperfeiçoamento de conhecimentos matemáticos e socioculturais, bem como sobre o processo de ensino e aprendizagem de matemática. O professor tem que ser capaz de motivar os alunos a se interessar por Matemática. É notório que esta é uma disciplina que requer muita atenção e persistência. Por isso, o educador tem que usar meios que possam atrair o desejo dos seus alunos, e isso ele pode fazer através de *softwares* educativos, jogos e materiais manipuláveis.

O professor de Matemática de nossos dias não pode se prender somente à metodologia que outros empregaram ontem. Ao introduzir uma metodologia de ensino-aprendizagem em suas aulas, o professor conduzirá os alunos a desenvolver aptidão por essa disciplina e uma facilidade em conseguir assimilá-la. Ao iniciarmos o curso de licenciatura em Matemática, muitas vezes sentimos insegurança e receio de não conseguirmos desempenhar um bom trabalho em sala de aula. Tememos não conseguir dominar a turma ou nos preocupa se iremos dominar todo o conteúdo que

.....

julgamos necessário, nos questionamos quanto ao método que adotaremos.

Contudo, ao longo do tempo, com os conhecimentos adquiridos na graduação, somos transformados e começamos a nos sentir preparados para lecionar. Essas mudanças iniciam desde o primeiro dia de aula, e se fortalecem na regência, na qual temos a oportunidade de colocar em prática tudo aquilo que foi aprendido na graduação. Percebemos que um professor não é apenas formado em uma faculdade, mas, principalmente, no dia a dia com os alunos, na prática.

[...] o processo de formação do professor é contínuo, inicia-se antes mesmo do curso de graduação, nas interações com os atores que fizeram e fazem parte de sua formação. E este processo sofre influência dos acontecimentos históricos, políticos, culturais, possibilitando novos modos de pensar e diferentes maneiras de agir perante a realidade em que o professor está inserido (PASSERINI, 2007, p. 18).

O educador de Matemática, além de ter de dominar os conteúdos matemáticos, tem de enfrentar situações de aula muito complicadas e difíceis; é preciso saber chamar a atenção dos alunos, apresentar a matemática de uma forma interessante, ter propostas de trabalho, entender as suas dúvidas e fazê-los compreender.

Ensinar Matemática não é fácil para a maioria dos professores, pois normalmente os alunos não se interessam por essa disciplina. As principais perguntas dos alunos com relação a essa disciplina são: “Para que estudar Matemática?” e “Onde vou aplicar isso na minha vida?” Para responder a tais perguntas, é importante o professor trazer problemas comuns à maioria e que façam sentido no contexto em que os alunos estão inseridos, para que eles entendam que existe um porquê de se estudar Matemática e que existem aplicabilidades em nossas vidas.

Os alunos do presente século exigem uma educação que crie condições para o saber pensar, pesquisar e orientar para o construir e o reconstruir saberes. Ser professor é ser um aprendiz todos os dias. Nunca um professor pode achar que sabe tudo e deixar de se atualizar, de se reciclar e estar aberto a mudanças. Segundo Paulo Freire (1996, p. 26): “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção. Quem ensina, aprende ao ensinar, e quem aprende ensina ao aprender.”

[...] não é suficiente, para ser professor, saber os conteúdos dos manuais e dos tratados; conhecer as teorias da aprendizagem; as técnicas de manejo de classe e de avaliação; saber de cor a cronologia dos acontecimentos educativos; nomear as diversas pedagogias da história (ANDRADE, 2005, p. 1).

É preciso repensar as metodologias aplicadas no ensino da Matemática, colocando-se em uma posição de professor-inovador, criando situações diferenciadas. O aluno precisa ser motivado a se envolver ativamente neste processo, construindo seu conhecimento a partir de inúmeras interações.

Segundo Gravina e Santarosa (1998), a aprendizagem da Matemática depende de ações que caracterizam o “fazer matemática”: experimentar, interpretar, visualizar, induzir, abstrair, generalizar, enfim, demonstrar. A partir das reflexões citadas é possível formalizar a seguinte pergunta: é possível encontrar em ambientes informatizados espaços propiciadores de atividades que permitam aos alunos apropriarem-se de conhecimentos matemáticos?

1.3 SOFTWARES EDUCATIVOS

O termo *software* foi criado na década de 1940, e é tudo o que faz o computador executar as partes físicas dele. O *hardware*, em inglês, ferramenta física, é a parte que se

pode tocar no computador. É a parte física. O *software* educativo é todo programa de objetivos pedagógicos. Todo *software* pode ser considerado educacional, desde que sua utilização esteja inserida num contexto e numa situação de ensino-aprendizagem.

Há muito tempo que a informática já faz parte do nosso cotidiano. As principais mudanças que vêm acontecendo no mundo são fruto das novas descobertas e inovações tecnológicas e, com isso, faz-se necessário uma reorganização nas atividades escolares, uma educação de qualidade e um professor preparado para novos desafios e trazer soluções. Portanto, é importantíssimo analisar sobre a aplicação de recursos informatizados na educação.

A tecnologia digital tem mostrado, através de experiências na prática, que é possível o desenvolvimento de um novo paradigma educacional. As tecnologias aplicadas na educação podem ser utilizadas no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Perrenoud (2000), por parte do professor supõe-se que tenha competência para criar situações desafiadoras, utilizando recursos didáticos variados, até mesmo aqueles que tenham sido desenvolvidos para outros fins, como é o caso dos *softwares* educacionais e os aplicativos de uso geral já incorporados no cotidiano de várias tarefas.

O uso do computador permite a realização do ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição, no qual novos conhecimentos podem ser adquiridos na fase da depuração. Quando uma determinada ideia não produz os resultados esperados, ela deve ser burilada, depurada ou incrementada com novos conceitos ou novas estratégias. Este incremento constitui novos conhecimentos, que são construídos pelo aluno (VALENTE, 1999).

O professor que já lecionou da forma tradicional, utilizando apenas o quadro negro e o giz, ou o quadro branco e a

caneta e, depois, ministrou a mesma aula utilizando algum artifício tecnológico, como o computador, através de um *software* educativo, certamente identificou a diferença de produção e a assimilação do conteúdo pelos alunos. Então, com base nesta realidade, a pergunta que não quer calar é: por que não investir mais em tecnologia nas escolas? Infelizmente é investido muito pouco em educação e principalmente em tecnologia, nesse país.

Com o advento da tecnologia e sua importância nos dias atuais é, no mínimo, incoerente pensar em algum setor da sociedade sem que ela esteja inserida, e na educação não é diferente. Seria um retrocesso na civilização pensarmos em uma educação eficaz sem estarmos conectados com o mundo tecnológico. Tendo conhecimento dessa importância, muitos diretores e professores têm dinamizado suas aulas com a utilização de *softwares* educativos. Esse mecanismo não tem sido a solução da educação precária no Brasil, mas tem aumentado o interesse nas aulas e, conseqüentemente, a evasão escolar está diminuindo.

O acesso à tecnologia tem expandido o espaço da sala de aula, levando professores e alunos a interagirem com o conhecimento de uma forma mais dinâmica. A utilização desses novos recursos tecnológicos em todos os níveis da educação tem modificado o comprometimento de alunos e professores.

No entanto, é preciso uma preparação adequada dos professores para que essas novas tecnologias sejam empregadas de uma forma que o conhecimento seja realmente transmitido e não aconteça apenas um momento prazeroso para os alunos. De acordo com Valente (2001), a informática na educação enfatiza a necessidade de o professor ter o conhecimento das potencialidades educacionais do computador para assim poder mesclar atividades de ensino e aprendizagem informatizadas e não

informatizadas.

Os recursos tecnológicos usados na educação devem ser utilizados buscando um único objetivo: potencializar o processo de ensino-aprendizagem. A inclusão de novas tecnologias no ambiente escolar não deve se limitar à mera informatização da escola, mas, sim, alcançar o seu verdadeiro objetivo. No entanto, infelizmente, não é isso o que vem acontecendo em muitas escolas que possuem um laboratório de informática ou uma *smart tv*. Estes equipamentos, quando são utilizados, o são de uma maneira não eficaz.

A utilização correta dos *softwares* educativos e a navegação na internet se tornam fontes de conhecimentos importantes para professores e alunos. Desse modo, o processo educacional deve repensar o método de ensino através dessas novas tecnologias. “Essa mudança implica uma alteração de postura dos profissionais em geral e, portanto, requer o repensar dos processos educacionais” (VALENTE, 1997, p. 5).

1.3.1 Cabri-Géomètre

O Cabri-Géomètre é um *software* educativo para o estudo da geometria. Foi desenvolvido na França, a partir da década de 80, no Instituto de Matemática e Informática Aplicada. Atualmente, o Cabri é utilizado em mais de 40 países, traduzido em mais de 20 idiomas. O Cabri permite construir e experimentar as figuras da geometria elementar. O que é possível fazer com o lápis, régua e compasso no papel pode ser feito no Cabri, com o grande diferencial do movimento. Em questão de segundos, a partir de um único desenho, pode-se ter inúmeros triângulos desenhados na tela do computador. O programa não só ajuda a superar obstáculos inerentes no processo de construção do conhecimento matemático, como também pode permitir rever todos os passos utilizados pelo aluno na construção

geométrica realizada, permitindo ao professor percorrer o caminho já utilizado pelo aluno e, quando houver dificuldades, identificar o ponto em que isso ocorreu e, assim, intervir apropriadamente.

1.3.2 Poly

Este *software* apresenta várias categorias de sólidos geométricos, e, a partir da escolha do usuário, permite que se visualize sua superfície planificada, diretamente ou através de animação. Possibilita a escolha de cores e impressão.

1.3.3 Lathe

O Lathe é um *software* utilizado principalmente para a construção e a visualização de sólidos geométricos. A partir de um desenho em duas dimensões, o *software* gera o objeto tridimensional. Tal objeto pode ser visualizado em aramado ou preenchido com cores a serem escolhidas.

1.3.4 Graphmatica

É um *software* que permite trabalhar com um grande número de funções matemáticas, através de uma interface simples. Pode-se utilizar para visualizar gráficos de equações algébricas, sendo possível representá-los através de vários tipos de escalas.

1.3.5 Wimplot

O Wimplot é um *software* que foi desenvolvido pelo professor Richard Parris, por volta de 1985. O Winplot é um *software* para plotagem de gráficos de funções de uma e duas variáveis, extremamente simples de ser utilizado, pois dispensa o conhecimento de qualquer linguagem de programação e é distribuído gratuitamente.

1.3.6 GeoGebra

O GeoGebra é um *software* que

permite realizar construções geométricas com a utilização de pontos, retas, segmentos de reta, polígonos etc. Equações e coordenadas também podem ser inseridas. Portanto, o GeoGebra é capaz de lidar com variáveis para números, pontos, vetores, derivar e integrar funções, e também encontrar raízes e pontos extremos de uma função.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no Colégio Interação e no Colégio Diplomata, que são escolas particulares de Feira de Santana/BA. O objetivo da experiência foi saber se os professores de Matemática conhecem ou utilizam algum *software* educativo para lecionar e se há alguma mudança visível no aproveitamento dos alunos que utilizam computador, dos que não utilizam.

Para a realização da pesquisa foi feita a solicitação para a direção das escolas, as quais autorizaram a realização do trabalho. Um professor de Matemática de cada escola foi convidado para participar da pesquisa. Do Colégio Diplomata foi convidado um professor do Ensino Fundamental II, e do Colégio Interação foi convidado um professor do Ensino Médio. Os professores dos respectivos colégios foram, para este artigo, denominados de professor A e professor B.

A pesquisa foi fundamentada em um questionário de perguntas abertas para os professores. Os questionários visavam a colher informações para atingir os objetivos traçados para a pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos questionários aplicados aos professores A e B possibilitaram colher informações que proporcionaram uma noção do que acontece no ensino da matemática em Feira de Santana. A primeira pergunta foi se os mesmos possuíam acesso à sala de informática nas escolas nas quais ensinavam. A resposta do professor A foi

“sim, na escola na qual trabalho possui sala de informática”; já o professor B disse que “não, pois a escola não possui sala de informática”. Ainda no mesmo questionário foi perguntado aos professores se conheciam algum *software* educativo e se já utilizaram algum *software* na sala de aula. O professor A disse que “conheço e já utilizei o Celestina. O Celestina é um *software* que simula uma viagem em 3D ao sistema solar”; já o professor B disse “conheço, mas ainda não utilizei em sala de aula”. Aos mesmos professores foi perguntada qual a importância da utilização de *software* educativo no processo de ensino-aprendizagem. O professor A disse “o *software* educativo leva o aluno a “construir” conhecimento, relacionando com o conteúdo aplicado em sua disciplina. Os *softwares* enriquecem as aulas, deixando de lado atividades monótonas e fazendo com que o aluno seja participante ativo nas aulas”. O professor B disse que “apesar de ainda não ter usado nenhum *software* em sala de aula, creio que a utilização dos mesmos levaria os alunos a assimilarem mais o conteúdo, pois a aula ficaria mais atrativa”.

Nesta primeira parte da pesquisa observou-se que nem todas as escolas oferecem estruturas necessárias para um ensino com acesso a novas tecnologias, e também que ambos os professores já ouviram falar em *softwares* educativos e reconhecem a importância dos mesmos, ainda que um deles não utilize nenhum *software* em suas aulas. Nesta próxima etapa da pesquisa, o objetivo é saber a influência do computador no desenvolvimento intelectual dos alunos; para isso, perguntei aos professores se eles já perceberam alguma diferença entre uma criança que utiliza computador das que não utilizam. O professor A disse que “sim, na maneira que ele manuseia o computador”. O professor B disse “sim, pois o aluno que tem acesso ao computador está mais acostumado a desafios e isso facilita na resolução de problemas matemáticos”. Seguindo o mesmo raciocínio, foi perguntado aos professores o que eles achavam da utilização

do computador pelos alunos precocemente. O professor A respondeu que “de uma maneira controlada e moderada, o computador pode ajudar a desenvolver a motricidade, aumenta a criatividade, promove o desenvolvimento da linguagem etc.” Já o professor B disse: “Sou contra o uso precocemente do computador pelos alunos, apesar de reconhecer uma melhora no desenvolvimento intelectual dos alunos que têm acesso ao computador”.

Para encerrar a pesquisa, a preocupação pairou em saber se os professores estão preparados para utilizar os *softwares* educativos no ensino da matemática, pois não adianta uma escola possuir salas de informática se os professores não buscarem uma reciclagem e um curso para ministrar suas aulas através desses novos recursos. Além disso, os professores devem estar abertos para mudar a forma de lecionar e trabalhar os assuntos em sala de aula. É preciso sair do tradicional giz, lousa e caneta e aderir às novas formas de ensino, para proporcionar um aprendizado mais rápido e mais prazeroso para os alunos, no lugar da torturante forma de memorizar as fórmulas e equações matemáticas. Motivado com este questionamento, perguntou-se aos professores se eles estavam preparados para lecionar através dos *softwares* educativos ou através de alguma nova tecnologia. A resposta do professor A foi “sim, a educação tem assumido um papel de adaptação a essas novas tecnologias e nós [professores] devemos estar sempre nos capacitando para assim passar a utilizar essa tecnologia na prática escolar”. Já o professor B disse: “Tenho certo conhecimento na utilização dos *softwares*, mas creio que seja necessário um curso extra para que eu possa estar melhor preparado para utilizar os *softwares* no ensino da matemática”. Ambos os professores declaram possuir certo conhecimento na utilização dos *softwares*, mas ficou evidente que eles praticamente não os utilizam em suas aulas. Isto leva a questionar quando é que os professores passarão a utilizar novas tecnologias nas suas aulas. A falta

da utilização dessas novas tecnologias vem desde a Educação Infantil até a faculdade. Os professores sabem da importância da utilização dos *softwares* em suas aulas, mas, por falta de estrutura ou por comodismo, a maioria não se utiliza desses artifícios.

3.1 PRÁTICA COM O CABRI-GÉOMÈTRE

A prática desta pesquisa foi realizada no Colégio Interação, situado em Feira de Santana, Bahia. Participaram das atividades em sala de aula sete alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II. A princípio foi explicado como calcular a área e o perímetro de algumas figuras geométricas, como, por exemplo, o triângulo, o quadrado e o retângulo. Logo após a explicação no quadro, foi explicado a eles como calcular tais áreas e perímetros utilizando o *software* educativo Cabri. Após este primeiro contato com o *software*, os alunos tiveram a oportunidade de construir e calcular as áreas e perímetros das figuras. A princípio, os alunos tiveram algumas dificuldades em construir as figuras geométricas, mas ao longo da aula conseguiram construir as figuras com certa facilidade. O interesse dos alunos foi tão grande que formaram uma longa fila para que todos os 26 alunos pudessem participar. Como foi importante para os alunos terem contato com o computador e poder construir as figuras geométricas! Como a aula tornou-se mais dinâmica e mais divertida! Como os alunos puderam assimilar com mais rapidez o conceito de área e de perímetro! É imensurável a importância dos *softwares* no ensino-aprendizagem nos dias atuais!

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao iniciar este trabalho havia uma desconfiança com relação às aulas serem ministradas através dos *softwares* educativos, pois, apesar da certeza do dinamismo que aconteceria nas aulas, existia a preocupação de saber se os conteúdos matemáticos não seriam suprimidos. No entanto, o que se pôde perceber com as

pesquisas feitas e principalmente com a prática realizada em sala de aula é que os *softwares* educativos não surgiram para substituir o ensino da matemática através das fórmulas e equações, mas, sim, para completar e tornar o aprendizado mais compreensivo, dinâmico, prazeroso e prático. Seria incoerente permanecer em pleno século XXI seguindo um modelo de ensino através da “decoreba de fórmulas”, assim como seria incoerente deixar de ensinar estas fórmulas e equações para simplesmente trabalhar com os *softwares*. O que fica claro é que se precisa dinamizar e proporcionar uma educação com qualidade, mas, para isso acontecer, além dos *softwares*, os professores podem utilizar jogos lúdicos; outras tecnologias, como TVs, projetores, modelagem matemática; enfim, é responsabilidade do educador proporcionar aos seus alunos um ambiente agradável e uma educação com qualidade.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Arnon Mascarenhas de Andrade. O Estágio Supervisionado e a Práxis Docente. In: SILVA, Maria Lucia Santos Ferreira da. (Org.). **Estágio Curricular: Contribuições para o Redimensionamento de sua Prática**. Natal: EdUFRN, 2005. Disponível em: <www.educ.ufrn.br/arnon/estagio.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GRAVINA, Maria Alice; SANTAROSA, Lucila Maria Costi. A Aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados. In: **Informática na Educação: Teoria e Prática**. v. 1, n. 1, 1998. Porto Alegre: UFRGS – Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação.

PASSERINI, Gislaine Alexandre. **O estágio supervisionado na formação inicial de professores de matemática na ótica de**

estudantes do curso de licenciatura em matemática da UEL. 121f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina. Londrina: UEL, 2007.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

VALENTE, José Armando. Informática na educação: uma questão técnica ou pedagógica? In: **Revista Pátio**, ano 3, n. 9, p. 21-23, Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

_____. O uso inteligente do computador na educação. In: **Revista Pátio**, ano 1, n. 1, p. 19-21, Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1997.

_____. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: NIED/ UNICAMP, Gráfica Central da UNICAMP, 1993.

VALENTE, José Armando; FREIRE, Fernanda M. P. **Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2001.

UNIASSELVI - Centro Universitário Leonardo da Vinci
Rodovia BR 470, Km 71, no. 1040, Bairro Benedito
Caixa Postal: 191 - 89.130-000 - Indaial / SC
Fone (47) 281-9000/281-9090
www.uniassevi.com.br
editora@uniassevi.com.br
