



As tecnologias Informacionais e Comunicacionais (TIC) como instrumento de experimentação e investigação matemática¹

Ana Caroline Lazaro Stoppa², Idalci Cruvinel dos Reis³

¹Pesquisa realizada por acadêmica da Faculdade de Matemática da Universidade de Rio Verde, como parte do projeto de PIVIC.

²Graduanda do curso de Licenciatura em Matemática, Universidade de Rio Verde. carol_stoppa@hotmail.com

³Orientador, Prof^o Me. Departamento de Matemática, Universidade de Rio Verde. idalci@hotmail.com.br

Resumo: Durante muito tempo aprender matemática tem sido uma dificuldade para estudantes dos vários níveis de ensino. Contudo, existem tendências atuais da matemática que abrangem investigações e experimentos no processo de ensino-aprendizagem, como a utilização de Tecnologias Informacionais e Comunicacionais (TIC). O presente trabalho teve como objetivo avaliar como a utilização de TIC pode contribuir para o aprendizado de matemática. A amostra foi construída por nove participantes, sendo todos professores de matemática da rede pública de ensino. A partir de pesquisa bibliográfica foram apresentados conceitos norteadores sobre a função de TIC no ensino da matemática. Posteriormente, foi realizada pesquisa de campo junto às escolas estaduais da cidade de Maurilândia – Goiás. Foram utilizados questionários como meio para coleta de dados. Os resultados da pesquisa apontam que grande parte dos professores de matemática ainda desconhece o tema, porém acreditam nas vantagens da utilização de tal metodologia, tornando-se este um método eficaz de ensino. Nesta perspectiva, cabe ao professor o desafio de utilizar o computador e os novos recursos tecnológicos de forma a mediar a construção do conhecimento.

Palavras-chave: tecnologia, informação, matemática, experimento.

Informational and communication technologies (ICT) as a tool for experimentation and mathematical research

Keywords: technology, information, mathematics, experiment.

Introdução

Durante muito tempo aprender matemática tem sido uma dificuldade para estudantes dos vários níveis de ensino e existem diversos motivos relevantes que levam os discentes a não entenderem esta disciplina, como: a dificuldade em assimilar os conteúdos, a falta de nexos entre a matemática escolar e o cotidiano dos alunos, o modo como os professores desenvolvem suas aulas e o rigor matemático, caracterizado por pouco demonstrar aplicação prática dos conceitos apresentados teoricamente.

Existem tendências atuais da Matemática que destacam, no processo de ensino, a investigação, a descoberta, a resolução de problemas e as atividades experimentais (Fiorentini, 1995). Nestes processos, a utilização das novas tecnologias Informacionais e Comunicacionais (TIC) é imprescindível, uma vez que, a partir de atividades envolvendo simulações, medições, levantamento de informações e diversos outros processos possibilitados e potencializados pelo uso de interfaces informáticas pode-se constituir um ambiente no qual experimentação com tecnologias e demonstração caracterizam a investigação matemática de estudantes.

Ponte, Brocado e Oliveira (2003) argumentam que uma investigação matemática envolve quatro momentos principais que podem ocorrer simultaneamente: a) o reconhecimento da situação, a exploração preliminar e a formulação de questões; b) o processo de formulação de conjecturas; c) realização de testes e refinamento de conjecturas; d) demonstração e avaliação do trabalho realizado. É neste contexto que esta pesquisa se desenvolve, buscando explorar as possibilidades emergentes na investigação matemática, a partir do uso de TIC como instrumento de experimentação.

Borba e Villarreal (2005) tratam de forma profunda a concepção de Seres-Humanos-com-Mídias e discutem diversas implicações desta perspectiva para a Educação Matemática. Os autores evidenciam, por



exemplo: questões sobre experimentações com tecnologias, visualização e demonstração. Indicam também alguns processos inerentes ao fazer matemático com informática, como a possibilidade de testar uma conjectura usando um grande número de exemplos, de executar modos alternativos de testes, ressaltando a possibilidade de repetir os experimentos.

O problema que se coloca é que a matemática pode ser compreendida por meio de instrumentos de experimentação. Neste contexto, propõe-se a investigação da seguinte questão: Como os estudantes podem compreender a Matemática a partir do uso de TIC como instrumento de experimentação e investigação matemática?

Deve-se ter clareza que não existe método pronto ou solução única e completa para resolver a problemática do ensino da Matemática. As Tecnologias Informacionais e Comunicacionais quando aplicadas à educação propiciam um ambiente de aprendizagem diferenciado se comparado à “aula tradicional”, porém não excluem as práticas educacionais bem sucedidas. O que se propõe é explorar uma ferramenta como alternativa para inovação e melhoria do ensino, por meio da experimentação e investigação matemática.

Os objetivos do estudo foram compreender se as Tecnologias Informacionais e Comunicacionais (TIC) contribuem como apoio ao aprendizado da Matemática, averiguar se o atual ensino é praticado com abordagens conceituais, sob esta ótica, ou parte de seus conceitos e levantar o perfil dos professores de Matemática, bem como o nível de conhecimento por meio de cursos de extensão.

Material e Métodos

A amostra foi construída por nove participantes, sendo todos professores de matemática da rede pública de ensino. A partir de pesquisa bibliográfica foram apresentados conceitos norteadores sobre a função de TIC no ensino da matemática, buscando identificar os pontos de integração entre ambas as áreas. Posteriormente, foi realizada pesquisa de campo junto às escolas estaduais da cidade de Maurilândia – Goiás. Foram utilizados questionários com questões abertas e fechadas como meio para coleta de dados.

As questões abrangeram perguntas sobre formação do professor, conhecimentos de informática adquiridos no curso de graduação, motivos da não utilização do laboratório de informática nas aulas, o nível de conhecimento acerca de softwares e jogos matemáticos, a importância ou não da utilização de TIC na educação matemática e o interesse em participar de cursos de formação continuada nesta área. Após realizar análise quantitativa dos dados, os mesmos foram descritos através de gráficos.

Resultados e Discussão

Ao questionar os docentes sobre a utilização do laboratório de informática em suas aulas de matemática, a maioria afirmou não fazer uso deste espaço, e quando perguntando sobre os motivos desta não utilização, os docentes atribuíram as seguintes justificativas: 33% afirmaram não saber utilizar o computador e suas ferramentas como recurso pedagógico, 22% afirmaram que o motivo é a falta de tempo na preparação das aulas, 45% afirmaram que o problema é a infraestrutura deficiente do laboratório de informática e 0% não utiliza este espaço por considerar desnecessário utilizar o computador no ensino (Figura 1).

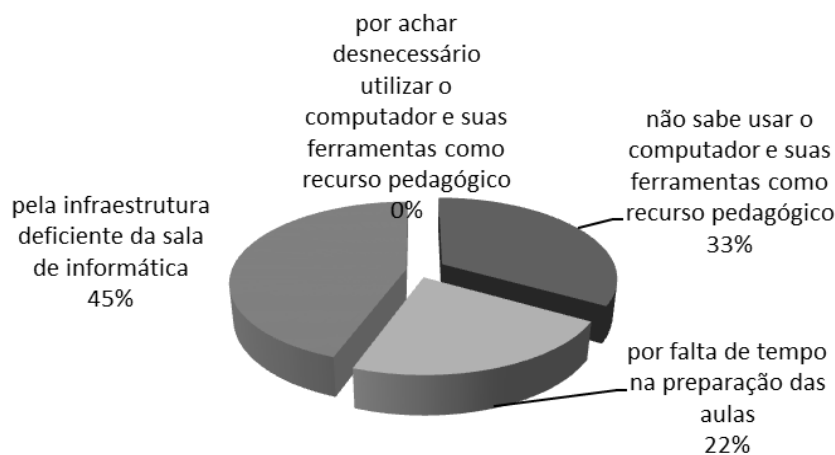


Figura 1. Motivos da não utilização do laboratório de informática nas aulas de matemática.

A falta de tempo na preparação das aulas é um inconveniente à parte. Segundo Sousa (2010)

“muitos professores têm dificuldades de trabalhar o conteúdo pedagógico aliado às tecnologias, pois alegam que isso demanda tempo, planejamento mais demorado, sem contar que ele não possui tempo suficiente para desenvolver os projetos com seus alunos, porque o horário destinado para suas aulas é insuficiente, até mesmo para ele trabalhar o conteúdo.”

Tais resultados também apontam a necessidade de que as escolas se adequem à utilização destes meios, com laboratórios bem equipados, com boa infraestrutura tecnológica e com profissionais capacitados para atuarem neste espaço. Segundo Kensky (2003) “assumir o uso das tecnologias digitais no ensino pelas escolas, requer que ela esteja preparada para realizar investimentos consideráveis em equipamentos e, sobretudo, na viabilização das condições de acesso e de uso dessas máquinas”.

Dentre os docentes que responderam ao questionário, quanto aos conhecimentos de informática adquiridos no curso de graduação, observou-se que 11% dos entrevistados consideram excelente o conhecimento adquirido, 34% consideram bom, 11% consideram regular, 11% consideram ruim e 33% não tiveram nenhum tipo de conhecimentos de informática na graduação. Estes dados estão representados na figura 2.

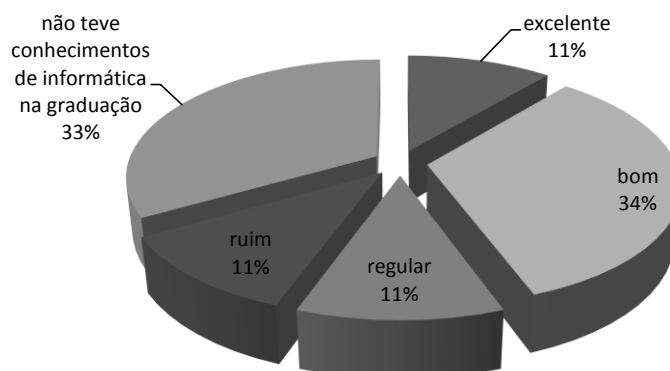


Figura 2. Qualidade dos conhecimentos de informática adquiridos na graduação.

Diante destes dados percebemos que mesmo que o uso de tecnologias na educação venha ganhando cada vez mais espaço no ensino no decorrer dos anos, a capacitação dos docentes para a utilização destes novos recursos didáticos ainda é muito falha, pois a maioria dos cursos de graduação não possui em sua grade



curricular, disciplinas específicas que mostrem aos professores a importância da utilização destes meios. Stahl (1997), já propunha a inserção de disciplinas específicas nos cursos de formação de professores:

“as possibilidades para se propiciar aos professores o desenvolvimento de habilidades no uso das novas tecnologias podem variar bastante. A inclusão de uma disciplina específica nos cursos de formação de professores parece ser o caminho para que todos os futuros professores cheguem às escolas dominando certas habilidades”.

Com a crescente utilização das novas tecnologias no campo educacional, existem vários softwares e jogos educativos sobre os diversos campos da matemática, que podem ser utilizados seja para introduzir um novo conteúdo ou para ampliar o conhecimento dos alunos acerca de determinados assuntos. Apesar desta grande variedade de opções, poucos professores conhecem estas ferramentas que podem transformar uma simples aula de matemática, facilitando e estimulando a aprendizagem através da interação. De acordo com a figura 3, dos entrevistados 67% dos docentes não conhecem nenhum jogo ou software que pode ser utilizado nas aulas de matemática e 33% afirmam conhecer estes sistemas educacionais.

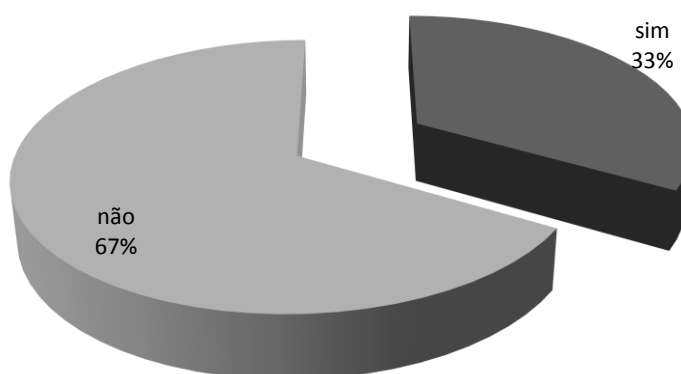


Figura 3. Conhecimento sobre jogos e softwares matemáticos.

Considerando que a maioria dos entrevistados não utiliza o laboratório de informática em suas aulas e pouco conhecem sobre softwares e jogos educativos, de acordo com descrição fenomenológica, todos os interlocutores reconhecem a importância do uso de informática nas aulas de matemática:

“... dependendo do conteúdo é muito válido, já em certas situações não.”

“... a aula informatizada é mais atrativa.”

“... faz com o aluno se interaja mais, despertando assim o seu interesse em aprender.”

“... os alunos de hoje são nativos digitais, logo a escola deve acompanhar essa evolução proporcionando maior entendimento desta área.”

Estes sujeitos reconhecem a importância em acompanhar as demandas tecnológicas da sociedade. Segundo Jurkiewicz (2005), “ninguém duvida que os computadores têm lugar no ensino da Matemática. O que não está claro é que lugar é esse.” Este pensamento implica na importância dos cursos de formação continuada, uma vez que ao questionarmos os docentes sobre o interesse em participar de algum curso para aprender a trabalhar a matemática com o computador, a resposta foi unânime, todos os docentes demonstraram vontade em aprender tal atividade. Isto mostra que todos os professores reconhecem as vantagens da utilização das tecnologias no ensino e que sabendo conciliá-las à educação é possível capturar e prender a atenção dos alunos, tornando-se este um artifício válido no processo de ensino-aprendizagem. Nesta perspectiva, cabe ao professor o desafio de aprender a utilizar o computador e os novos recursos tecnológicos de forma a mediar a construção do conhecimento.

Conclusões



Com os resultados deste trabalho podemos afirmar que a experimentação e investigação na utilização das Tecnologias Informacionais e Comunicacionais é primordial na diminuição das dificuldades em se aprender matemática, pois às vezes para que os discentes consigam absorver os conceitos apresentados teoricamente é preciso que haja demonstrações práticas dos conteúdos. E para que isto ocorra, o computador e novos recursos tecnológicos estão à disposição, podendo ser utilizados desde simples jogos ao mais variados softwares.

A busca por alternativas para a utilização de tais tecnologias visa facilitar o trabalho docente, de modo que professores do ensino básico tornem-se aptos a utilizá-las no processo de ensino-aprendizagem. Para que isto ocorra é preciso que mais cursos de formação continuada sejam disponibilizados pelos governos federal e estadual, oferecendo elementos de estudo teórico-metodológico-práticos, para que professores e gestores escolares possam compreender o potencial pedagógico de recursos das TIC no ensino e na aprendizagem.

O trabalho com tecnologias na educação só se tornará real quando os professores dominarem verdadeiramente os saberes tecnológicos e quando as escolas se tornarem adequadas no quesito informacional, o que ainda não sendo feito de maneira adequada. É preciso valorizar outras formas de ensinar e para que o professor saiba utilizar de forma proveitosa estes novos recursos é necessário aprimorar os conhecimentos sobre as atuais tecnologias.

Referências bibliográficas

- FIORENTINI, D. **Alguns Modos de Ver e Conceber o Ensino da Matemática no Brasil**. Zetetiké. Campinas: 1995.
- PONTE, P.; BROCADO J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.
- BORBA, M. C.; VILARREAL, M. E. **Humans-with-media and reorganization of mathematical thinking: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization**. 1. ed. Nova York: Springer, 2005. Mathematics Education Library, v. 39.
- STAHL, M. **Formação de professores para o uso das novas tecnologias da informação e comunicação**. In: CANDAU, V. M. **Magistério: construção cotidiana**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.
- SOUSA, Silvia Regina R. **Educação e as novas tecnologias da informação e comunicação**. Modulo IV do curso de Pedagogia em EaD, do Programa da Universidade Aberta do Brasil, Piauí. Teresina-Pi UFPI, 2010.
- KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2003.
- JURKIEWICZ, Samuel. **Matemática não é problema**. Boletim 06, maio 2005. Salto para o futuro – TV Escola.