



RECURSOS DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO QUE PROFESSORES DE MATEMÁTICA UTILIZAM EM SUAS ATIVIDADES DOCENTES

Denise Ritter

Luana Pereira Villa Real

Ana Marli Bulegon

ARTIGO COMPLETO

Resumo

As tecnologias estão cada vez mais presentes na vida e no cotidiano das pessoas. No contexto educacional, as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) estão ganhando espaço, pois possuem inúmeros recursos que podem ser utilizados pelos professores em suas aulas para despertar o interesse dos estudantes e auxiliar na compreensão dos conceitos. Dentre os recursos das TIC que podem ser utilizados pelos professores em suas aulas, temos: vídeos, jogos digitais, animações computacionais, áudio, simulações computacionais, hipertexto, *softwares* computacionais, hipermídia, dentre outros. Cabe ao professor conhecer esses recursos e suas linguagens para que possa escolher o que é mais adequado para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de determinado conceito. Segundo Caldas, Nobre e Gava (2011) a educação tem evoluído principalmente com a utilização adequada das TIC, pois estas viabilizam formas alternativas de aprendizagem. Nessa perspectiva, desenvolvemos uma pesquisa que teve por objetivo investigar quais recursos das TIC são mais utilizados por professores de Matemática nos diferentes níveis de ensino (Ensino Fundamental, Médio e Superior). A pesquisa contou com 74 participantes. Ao aceitar participar da pesquisa, os professores responderam um questionário *on-line* composto de 25 questões de múltipla escolha sobre o uso das TIC no Ensino de Matemática. Para compor esse artigo selecionamos as respostas dos questionários de 42 participantes, pois eram Licenciados em Matemática, e atuam em sala de aula no ensino de Matemática, atendendo dessa forma o público desejado para responder ao objetivo da pesquisa. Os resultados da pesquisa mostram que a maioria dos participantes utilizam os recursos das TIC em suas atividades docentes. Os recursos mais utilizados foram os *softwares* e os vídeos. Também foi possível perceber que os professores costumam utilizar as TIC como atividade de demonstração e exploração. Quanto aos conteúdos em que os professores utilizam as TIC, percebeu-se maior ênfase em funções e geometria. A análise dos dados possibilitou concluir que os participantes procuram diversificar suas aulas utilizando diferentes recursos, para despertar o interesse dos estudantes e principalmente auxiliar na compreensão dos conceitos.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Tecnologias digitais. Recursos Educacionais. TIC. *Softwares* computacionais.

Introdução

As inovações tecnológicas têm gerado impacto em todos os âmbitos da sociedade, inclusive no educacional. Cabe ao educador conhecer as TIC e também refletir sobre como utilizá-las em sala de aula para auxiliar na compreensão dos conceitos. “Na verdade, as inovações educacionais, em sua grande maioria, pressupõem mudança na prática docente, não sendo uma exigência exclusiva

daquelas que envolvem o uso de tecnologia informática.” (BORBA e PENTEADO, 2003, p. 56).

O objetivo deste trabalho foi investigar quais recursos das TIC são mais utilizados por professores de Matemática nos diferentes níveis de ensino (Ensino Fundamental, Médio e Superior). Para a coleta de dados utilizou-se um questionário *on-line* com questões de múltipla escolha, cujo link foi enviado, por e-mail, para 74 professores. Para compor este trabalho utilizamos as respostas de 42 questionários, pois referiam-se a professores Licenciados em Matemática que atuam no ensino de Matemática da Educação Básica e/ou superior.

Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)

A sociedade está passando por um processo de evolução, que também está sendo refletido na educação. Segundo Caldas, Nobre e Gava (2011) a educação tem evoluído principalmente com a utilização adequada das TIC, pois estas viabilizam formas alternativas de aprendizagem. A inserção delas no contexto educacional tem promovido a reflexão sobre como utilizar esses recursos para contribuir no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Borba e Penteado (2003) a relação entre TIC e educação Matemática deve ser pensada como transformação da própria prática educativa. Para esses autores o professor em sua prática docente é constantemente desafiado a rever sua prática e ampliar seus conhecimentos, pois “O computador, portanto, pode ser um problema a mais na vida já atribulada do professor, mas pode também desencadear o surgimento de novas possibilidades para o seu desenvolvimento como um profissional da educação.” (BORBA e PENTEADO, 2003, p. 15). Dessa forma, compete ao professor buscar estratégias para a inserção das TIC em suas aulas.

Existem inúmeros recursos das TIC que podem ser utilizados pelos professores em suas aulas, como por exemplo: vídeos, jogos digitais, animações computacionais, áudio, simulações computacionais, hipertexto, *softwares* computacionais, hipermídia, dentre outros. Diante da infinidade de recursos disponíveis, cabe ao professor conhecer esses recursos e suas ferramentas, para

que possa escolher o recurso mais adequado para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de determinado conceito.

Quando o professor se insere no mundo da informática, ele corre o risco de se deparar com situações de ensino que exigirão dele reflexão e estudo sobre novas metodologias e recursos pedagógicos. Neste mundo, os *softwares* educacionais ganham relevância para o ensino de Matemática, pois permitem que professores e estudantes manuseiem com variáveis e teçam suas conclusões acerca do conhecimento em estudo. Segundo Cristovão e Nobre (2011, p. 127) “Um *software* educativo é um programa que é usado para alguma finalidade educacional, mas não, necessariamente, que foi concebido para tal, como é o caso da planilha eletrônica.”

Atualmente existem inúmeros *softwares* que podem ser utilizados de forma pedagógica, como por exemplo: GeoGebra, Maple, Winplot, Winmat, CmapTools, Hot Potatoes, Exe Learning, Scratch, Sketchometry, dentre outros. Cada *software* possui suas especificidades e potencialidades; para utilização de determinado *software* e/ou recurso das TIC em sala de aula, o professor precisa ter claro o objetivo que deseja alcançar com a utilização do mesmo, para que possa escolher o que melhor atende a sua demanda e também possa planejar como será a utilização.

De acordo com Borba e Penteado (2003), o uso de *softwares* no ensino de Matemática possibilitam, por exemplo, a visualização do comportamento das funções, mas também proporcionam ao estudante a experimentação, aspecto esse importante na construção dos conhecimentos.

Em pesquisa realizada por Rachelli, Denardi e Bulegon (2016) sobre o uso de TIC na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, as autoras constataram que “[...] o *software* GeoGebra foi o mais utilizado nos trabalhos analisados, seguido pelo *software* Maple.” (p.313).

Segundo Simon (2013), o uso das TIC contribui significativamente para o aprendizado do estudante, ou seja, o mesmo consegue ter uma visão mais ampla do conteúdo, principalmente na disciplina de Matemática. De acordo com esse autor, para que isso ocorra, os professores têm que estar preparados para usarem a tecnologia em seu benefício e em benefício do estudante.

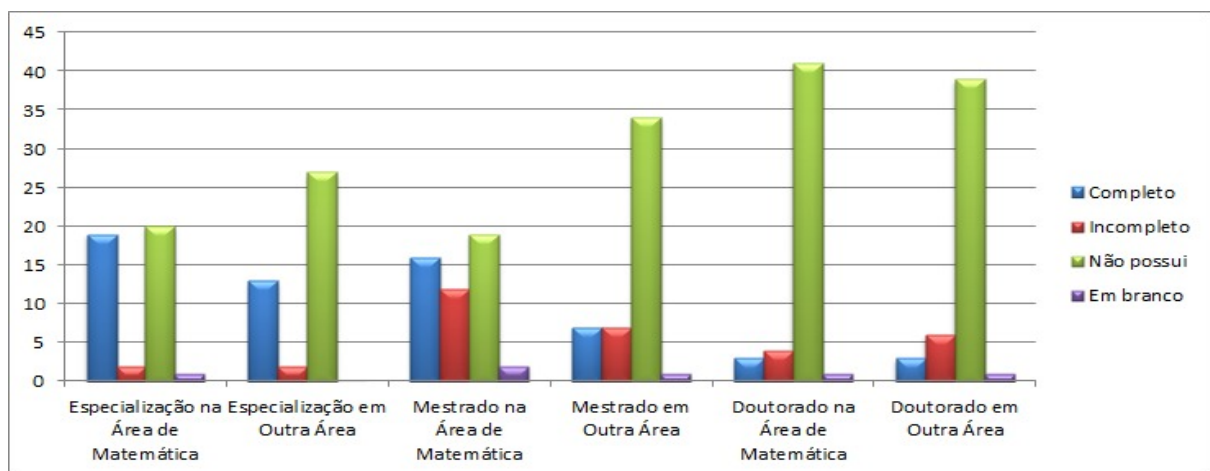
Descrição da metodologia e análise dos resultados

Nesta pesquisa investigou-se quais recursos das TIC são utilizados por professores de Matemática nos diferentes níveis de ensino (Ensino Fundamental, Médio e Superior). A pesquisa contou com 74 participantes, que foram convidados a participar da mesma via e-mail. Esses participantes foram selecionados, pois atuavam no ensino de Matemática, apesar de muitos não terem formação específica em Licenciatura em Matemática.

Ao aceitar participar da pesquisa, os professores responderam um questionário *on-line* composto de 25 questões de múltipla escolha sobre o uso das TIC no Ensino de Matemática. Para compor esse artigo selecionamos as respostas dos questionários de 42 participantes, pois eram Licenciados em Matemática e atuam em sala de aula no ensino de Matemática, atendendo dessa forma ao público desejado para responder ao objetivo da pesquisa.

O Gráfico 1, apresenta a formação dos professores participantes da pesquisa.

Gráfico 1 - Formação dos professores

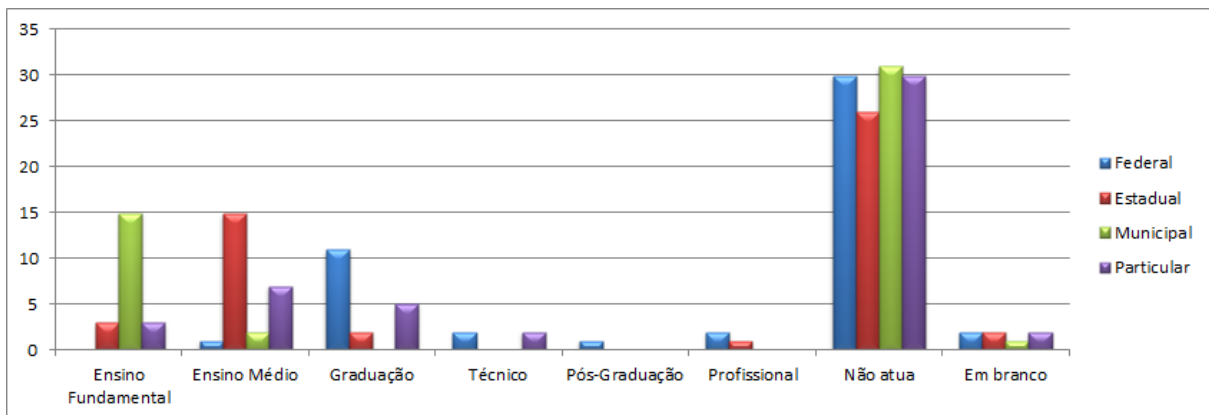


Fonte: construção das autoras.

Como pode-se ver, por esses resultados, uma parcela considerável dos participantes da pesquisa tem algum curso de formação continuada em nível de especialização. Esses dados nos mostram que os cursos de formação continuada em nível de especialização e mestrado promovem a capacitação dos professores para o uso das TIC em sala de aula.

O Gráfico 2, apresenta as redes (federal, estadual e municipal) e níveis (ensino fundamental, médio e superior) de atuação dos professores participantes.

Gráfico 2 - Redes e níveis de ensino de atuação dos participantes

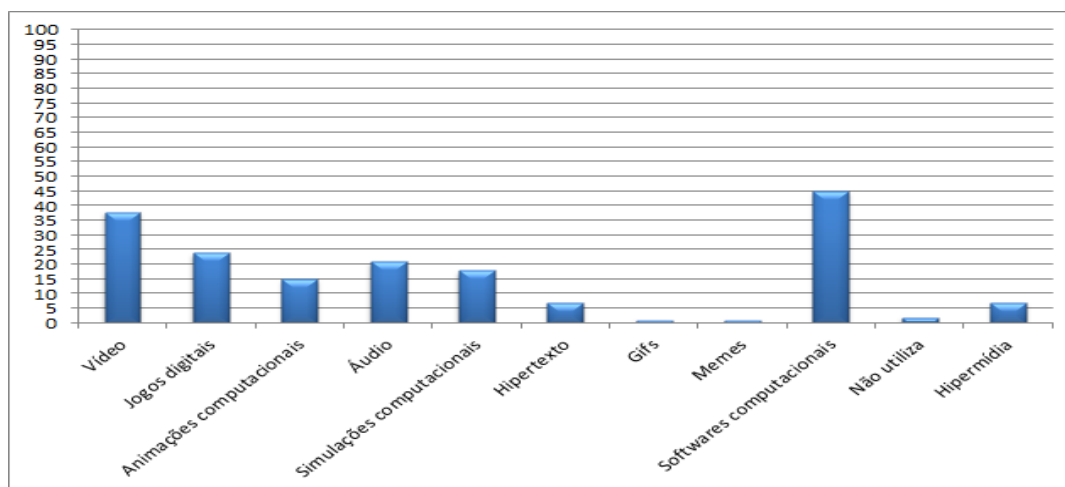


Fonte: construção das autoras.

Pode-se inferir, por esses dados, que a maioria dos pesquisados tem competências para uso das TIC. Os níveis de atuação dos respondentes, são, em sua maioria o ensino fundamental e médio.

Uma das questões propostas no questionário foi a seguinte: “*Em suas atividades docentes, quais recursos das TIC abaixo você utiliza em aula?*”, sendo apresentados os seguintes itens como alternativa de resposta: vídeos, jogos digitais, animações computacionais, áudio, simulações computacionais, hipertexto, *softwares* computacionais, hipermídia e não utiliza. Dentre as alternativas elencadas, os participantes poderiam marcar mais de uma alternativa. Os participantes também poderiam marcar a opção outros e descrever quais os recursos das TIC ele utiliza que não foram elencados. Caso não utilizassem recursos das TIC em suas atividades docentes, o participante poderia marcar a opção “Não utiliza”. O Gráfico 3 apresenta os tipos de recursos utilizados pelos participantes.

Gráfico 3 - Tipos de recursos das TIC utilizados



Fonte: construção das autoras.

A análise das respostas dessa questão permite inferir que os recursos mais citados são os *softwares* computacionais (45) e os vídeos (38), apesar de citarem o uso de jogos digitais, animações computacionais, áudio, hipertexto e hipermídia. Na atualidade existem inúmeros *softwares* livres disponíveis para *download*, recursos esses de fácil utilização, pois muitos tem a versão para desktop e também para dispositivos móveis. Os vídeos também são um recurso bastante difundido na atualidade, pois é possível encontrar uma grande quantidade de vídeos no youtube sobre diversos assuntos, também é possível produzir vídeos utilizando-se de poucas ferramentas.

Além das alternativas por nós elencadas os participantes colocaram que utilizam Gifs e Memes em suas atividades didáticas. Isso aponta para um modo que os professores procuram explorar as potencialidades das TIC e despertar o interesse e engajamento dos estudantes no estudo e compreensão dos conceitos matemáticos.

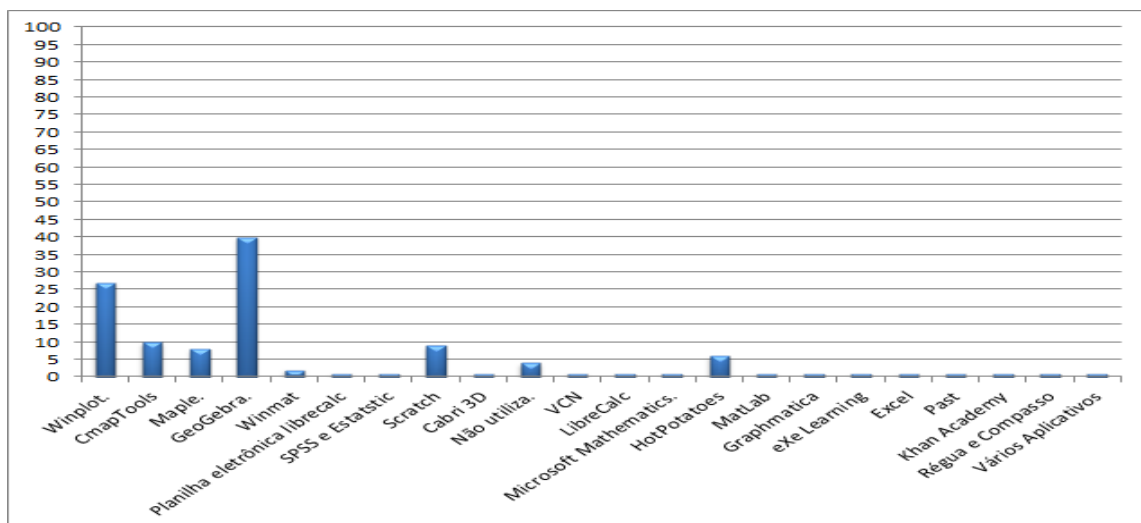
A segunda questão tinha por intuito investigar quais *softwares* os professores utilizam em suas atividades docentes. No questionário eram apresentados os seguintes itens como alternativa de resposta: GeoGebra, Maple, Winplot, Winmat, CmapTools, Hot Potatoes, Exe Learning, Scratch, Sketchometry. Dentre as alternativas elencadas, os participantes poderiam marcar mais de uma alternativa. Os participantes também poderiam marcar a opção outros e descrever quais *softwares* utiliza em suas aulas de Matemática que não foram elencados. Caso não

utilizassem *softwares* em suas atividades docentes, o participante poderia marcar a opção “Não utiliza”.

O Gráfico 4 apresenta os resultados obtidos com esta questão. O *software* mais utilizado pelos participantes da pesquisa (40) é o GeoGebra (<https://www.geogebra.org/download>). O GeoGebra é um *software* livre que permite explorar conceitos de geometria e álgebra em um mesmo espaço. O Winplot é citado em 27 respostas dos participantes. O Winplot também é um *software* livre que possui inúmeras ferramentas que podem ser exploradas pelos professores em suas aulas de Matemática.

Os participantes também apontaram que utilizam outros *softwares* como o Cabri 3D, Microsoft Mathematics, MatLab, Khan Academy, SPSS, Maple, VCN, LibreCalc, Stellarium, Graphmatica, Régua e Compasso, Excel e Past.

Gráfico 4 - Tipos de *softwares* utilizados pelos participantes



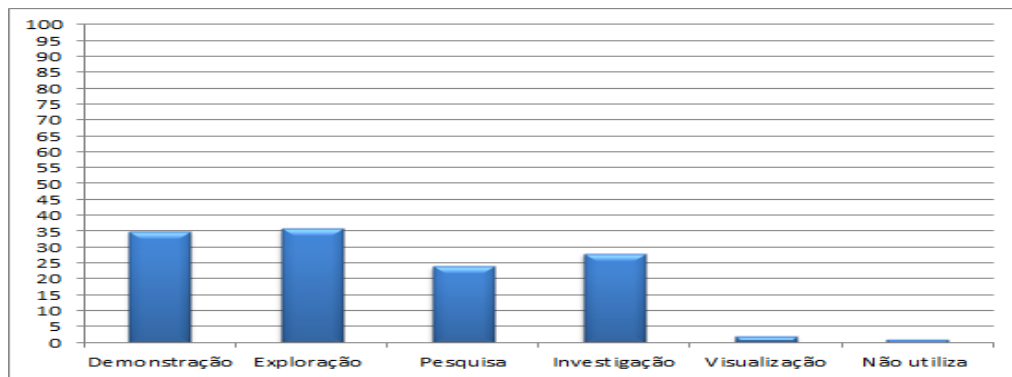
Fonte: construção das autoras.

A terceira questão era a seguinte: “*Você utiliza as TIC em sala de aula como atividade de: demonstração, exploração, pesquisa, investigação e não utiliza.*” Os participantes poderiam marcar mais de uma das alternativas elencadas; também poderiam marcar a opção outros e descrever como utilizam os recursos das TIC.

Analisando as respostas dos participantes, Gráfico 5, pode-se perceber que a maioria dos participantes utiliza os recursos das TIC como atividade de exploração (36) e demonstração (35), seguida de investigação (28). Os participantes também

apontaram que utilizam os recursos das TIC como atividade de pesquisa (24) e visualização (2).

Gráfico 5 - Como são utilizados os recursos das TIC

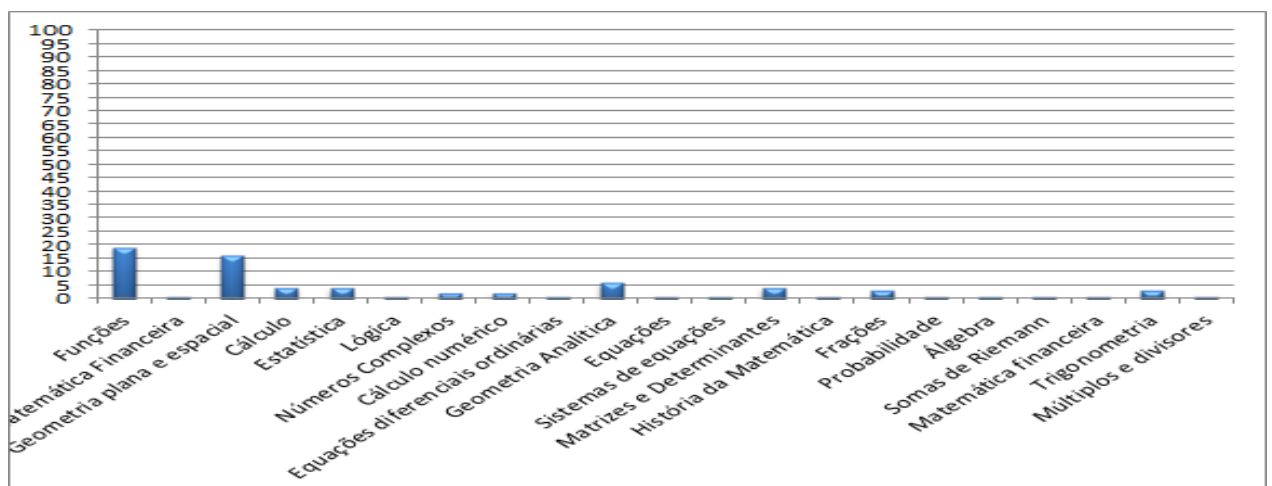


Fonte: construção das autoras.

Dessas respostas pode-se inferir que os professores usam as TIC a partir de alguma metodologia ativa, ou seja, os estudantes são convidados a buscar soluções para problemas a partir do uso das TIC.

A quarta questão era a seguinte: “*Em quais conteúdos de Matemática você já utilizou recursos das TIC?*” Nessa questão não eram apresentadas alternativas, sendo que os participantes deveriam citar os conteúdos de forma descritiva em suas respostas, podendo apontar mais de um conteúdo. Pode-se verificar, no Gráfico 6, que o uso das TIC ocorre no estudo de diversos conteúdos de Matemática.

Gráfico 6 - Conteúdos de Matemática estudados com recursos das TIC.



Fonte: construção das autoras.

A maioria (19) dos participantes apontaram que já utilizaram os recursos das TIC no estudo de Funções. A utilização de recursos das TIC, como por exemplo, os *softwares* no estudo das funções facilita a visualização do comportamento das funções variando seus parâmetros, também auxilia na compreensão de propriedades, possibilitando explorar diversos aspectos relacionados a esse conceito. O segundo conteúdo que os participantes mais utilizam recursos das TIC é a Geometria Plana e Espacial (16). Os participantes mencionaram que os *softwares* facilitam a visualização no estudo da Geometria, pois alguns aspectos são difíceis de serem visualizados ao retratar as figuras no quadro, por exemplo, já no *software* é possível visualizar as construções em 3D e ainda manipulá-las.

Os resultados mostraram, conforme apontado no referencial teórico, que a utilização dos recursos das TIC pode ser mais um desafio para o professor, pois este precisa conhecer o recurso para saber como explorar suas ferramentas de forma a contribuir na assimilação dos conceitos matemáticos. Pelas respostas dos participantes é notável sua preocupação em utilizar e explorar os recursos das TIC, como ferramenta de apoio ao processo de ensino aprendizagem.

Considerações finais

O objetivo deste trabalho foi investigar quais recursos das TIC são utilizados por professores de Matemática nos diferentes níveis de ensino (Ensino Fundamental, Médio e Superior).

Os resultados da pesquisa mostram que a maioria dos participantes utilizam os recursos das TIC em suas atividades docentes. Quanto aos recursos utilizados, percebeu-se que o *software* e os vídeos são os recursos mais utilizados. Dentre os *softwares* o mais utilizado é o GeoGebra. Esse resultado pode ser justificado, por ser um *software* livre e que possibilita a realização de inúmeras construções e a exploração de diversos conceitos matemáticos. Também foi possível perceber que os professores costumam utilizar os recursos das TIC como atividade de demonstração e exploração, características essas importantes para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos. Quanto aos



conteúdos em que os professores utilizam os recursos das TIC, percebeu-se maior ênfase em Funções e Geometria.

Dessa forma, fica evidente a preocupação dos docentes em diversificar suas aulas utilizando diferentes recursos, para despertar o interesse dos estudantes e principalmente auxiliar na compreensão dos conceitos.

Referências

BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. *Informática e Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

CALDAS, W. K.; NOBRE, I. A. M.; GAVA, T. B. S. Uso do computador na educação: desafios tecnológicos e pedagógicos. In: NOBRE, I. A. M.; NUNES, V. B.; GAVA, T. B. S.; FÁVERO, R. da P.; BAZET, L. M. B. *Informática na educação: um caminho de possibilidades e desafios*. Serra, ES: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2011.

CRISTOVÃO, H. M.; NOBRE, I, A, M. *Software* educativo e objetos de aprendizagem. In: NOBRE, I. A. M.; NUNES, V. B.; GAVA, T. B. S.; FÁVERO, R. da P.; BAZET, L. M. B. *Informática na educação: um caminho de possibilidades e desafios*. Serra, ES: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2011.

RACHELLI, J.; DENARDI, V. B.; BULEGON, A. M. Uma revisão de literatura sobre estudos relativo ao uso de tecnologias computacionais no ensino de Cálculo Diferencial e Integral. *Disciplinarum Scientia*. Santa Maria, v. 17, n. 2, p. 303 - 318, 2016.

SIMON, A. F. *O uso das tecnologias no ensino da matemática em uma escola de ensino fundamental de rede municipal de Cocal do Sul – SC*. 2013. Monografia (Especialização em Educação Matemática) - Universidade Do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, 2013.