

Ensino da Matemática e as TIC: uma abordagem na educação sobre a prática docente

Teaching Mathematics and ICT: an approach in education about teaching practice

Enseñanza de las Matemáticas y las TIC: un enfoque en la educación sobre la práctica docente

Kátia Maria Limeira Santos¹

Resumo: A relação entre as tecnologias na educação contemporânea no Ensino da Matemática é substancial. Nesta perspectiva o objetivo é investigar as práticas dos professores de Matemática a partir do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), especificamente do *software* Geogebra em uma escola pública do município de Aracaju, bem como descrever pressupostos teóricos acerca do tema, analisando as concepções docentes sobre o uso das TIC em sala de aula. O delineamento metodológico optou-se por uma abordagem de estudo de caso através das técnicas de observação e entrevista, a partir de um pressuposto teórico relacionado ao tema. A realização desta pesquisa possibilitou conhecer as ações dos sujeitos (professores) e o espaço da investigação sobre as TIC (*software* Geogebra) como instrumento pedagógico o qual é uma forma de inovar ao ensinar e aprender Matemática em um ambiente interativo e criativo, a partir da sala de aula. Os resultados alcançados indicaram que os professores recorrem às tecnologias como algo a mais para motivar os alunos, por meio de uma prática docente que promove aprendizagem, enfatizando o quanto o uso de softwares educativos têm tido uma importância para o desenvolvimento do Ensino da Matemática.

Palavras-chave: Ensino da Matemática. Prática docente. Tecnologias da Informação e Comunicação.

Abstract: *The relationship between technologies in contemporary education in Mathematics Education is substantial. In this perspective the objective is to investigate the practices of Mathematics teachers from the use of Information and Communication Technologies (ICT), specifically Geogebra software in a public school in the city of Aracaju, as well as to describe theoretical assumptions about the subject, analyzing the conceptions about the use of ICT in the classroom. The methodological design was based on a case study approach through observation and interview techniques, based on a theoretical assumption related to the theme. The realization of this research made it possible to know the actions of the subjects (teachers) and the space of research on ICT (software Geogebra) as a pedagogical tool which is a way to innovate when teaching and learning Mathematics in an interactive and creative environment, from the class. The results indicated that teachers use technologies as something more to motivate students through a teaching practice that promotes learning, emphasizing how much the use of educational software has had an importance for the development of Mathematics Teaching.*

Keywords: *Mathematics Teaching. Teaching practice. Information and Communication Technologies.*

Resumen: *La relación entre las tecnologías en la educación contemporánea en la enseñanza de las matemáticas es sustancial. En esta perspectiva el objetivo es investigar las prácticas de los profesores de Matemática a partir del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), específicamente del software Geogebra en una escuela pública del municipio de Aracaju, así como describir presupuestos teóricos acerca del tema, analizando concepciones docentes sobre el uso de las TIC en el aula. El delineamiento metodológico se optó por un enfoque de estudio de caso a través de las técnicas de observación y entrevista, a partir de un presupuesto teórico relacionado al tema. La realización de esta investigación permitió conocer las acciones de los sujetos (profesores) y el espacio de*

1 Mestrado em Ensino das Ciências e Matemática da Educação pela Universidade Federal de Sergipe e em Educação pela Universidade Federal de Sergipe pela Universidade Tiradentes, Professora na Pós-Graduação Lato Sensu Em Psicopedagogia da Faculdade Pio Décimo.

la investigación sobre las TIC (software Geogebra) como instrumento pedagógico el cual es una forma de innovar al enseñar y aprender Matemáticas en un ambiente interactivo y creativo, a partir de la sala de estar clase. Los resultados alcanzados indicaron que los profesores recurren a las tecnologías como algo más para motivar a los alumnos, a través de una práctica docente que promueve el aprendizaje, enfatizando cuánto el uso de software educativo ha tenido una importancia para el desarrollo de la Enseñanza de las Matemáticas.

Palabras clave: Enseñanza de las Matemáticas. Práctica docente. Tecnologías de la Información y la Comunicación.

INTRODUÇÃO

O processo de ensino e aprendizagem deve ser o mais harmonioso possível, principalmente quando trata do Ensino da Matemática, o qual carrega um mito de ser de difícil acesso a todos, dificultando assim a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo do aluno. Por essa razão observa-se na contemporaneidade o quanto a Matemática está presente no cotidiano da sociedade, a qual foi criada e vem sendo desenvolvida pelo homem em função de necessidades sociais, onde no passado produzia seus instrumentos antevendo seu uso, o que envolvia previsão. Hoje, aos poucos, com novas técnicas e novos conhecimentos, tem ocorrido grandes desafios e perspectivas na prática docente ao ensinar Matemática, é preciso que o professor entenda que quanto mais interessante for sua aula, melhor apreensão ocorrerá por parte dos alunos.

Para que ocorra uma aula dinâmica, interativa e que suscite nos alunos a criatividade na construção e resolução de problemas matemáticos, é preciso que se faça bom uso de métodos e meios que serão trabalhados em sala de aula, e as TIC possibilitam que o professor proporcione um ambiente de interação e apreensão de conteúdo por parte do aluno. A escola é fundamental para que o aluno desde cedo possa desenvolver suas habilidades e aprender com qualidade, pois trata-se de uma formação formal, onde o professor irá estabelecer um ensinamento organizado, pautado nas regras sociais e ciências do conhecimento que visam trabalhar o homem na sua totalidade (psicologia, antropologia, sociologia além de outras áreas do conhecimento), oportunizando este profissional além de ensinar, aprender juntamente com seu aluno.

Este artigo demonstra que o uso das TIC no Ensino da Matemática através do software Geogebra, proporciona o aluno uma aula dinâmica e interativa, oportunizando a compreensão de conteúdos complexos e resolução de cálculos visando uma aprendizagem integral. As TIC tem sido considerado e praticado a partir de uma abordagem instrumental típica da tecnologia educacional, em diversas disciplinas como instrumento auxiliar, inclusive na Matemática (BELLONI, 2005). Diante dessa realidade, juntamente com as demandas educacionais, surge a necessidade de uma forma metodológica de ensinar, principalmente a Matemática, a qual tem sido motivo de várias discussões e preocupações. Durante anos, a Matemática foi vista como uma disciplina difícil de entendimento, dificultando, assim, a aprendizagem do aluno e que hoje é preciso rever a forma de ensinar, bem como se utilizar de recursos metodológicos que possibilitem o aluno à construção de conhecimentos úteis em sua vida.

Nessa perspectiva, este trabalho é de suma relevância, visto que demonstra a utilização das TIC no Ensino da Matemática, como instrumento pedagógico com a proposta de uma didática favorável ao professor, visando mudanças na sua prática profissional, a partir de uma reflexão sobre sua forma de ensinar e aprender, a fim de ofertar uma aprendizagem interativa, dinâmica e que suscite no aluno o desejo em aprender Matemática, possibilitando o desenvolvimento cognitivo, psicossocial e emocional.

Ao adentrar-se no campo das TIC, pode-se conhecer novas definições e conceitos que revelem confrontações em torno das práticas de ensino, inscritas, sem dúvida nenhuma, no terreno da Pedagogia (LITWIN, 2001).

Esse trabalho emergiu da necessidade de descrever sobre as TIC no ensino de Matemática a partir da abordagem da prática docente, analisando os conhecimentos pedagógicos e o processo de interação do professor com as TIC, o qual proporcione uma prática docente reflexiva, visando uma aprendizagem Matemática criativa do aluno ao lidar com os diversos problemas que a realidade apresenta.

Nessa perspectiva, o objetivo foi de investigar as práticas docentes dos professores de Matemática a partir do uso das TIC, especificamente do *software* Geogebra, em uma escola pública de Sergipe. Para Lakatos (2003), a especificação do objetivo de uma pesquisa responde às questões para quê? E para quem? O objetivo geral retrata uma visão global do tema, o qual está relacionado com o conteúdo das ideias estudadas.

O delineamento metodológico foi configurado em um estudo de caso em uma escola pública, no Ensino da Matemática com dois professores do Ensino Fundamental dos anos finais (6º e 9º). A escolha dos docentes se deu pelo fato de ambos utilizar as TIC como instrumento pedagógico. Esses levantamentos foram representativos e o aprofundamento apresentou flexibilidade durante o processo da pesquisa. Para Yin (2001), um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real e sua investigação baseia-se em várias fontes de evidências.

As técnicas utilizadas durante a pesquisa foram a observação e a entrevista. A primeira, por se constituir de elementos primordiais para a pesquisa, desde a formulação da questão norteadora, coleta, análise e interpretação dos dados.

Para Vianna (2007), a observação é considerada a mais disponível das técnicas de coleta de dados. Contudo, percebe-se que exige mais tempo e um maior envolvimento pessoal do pesquisador em busca de seus resultados. A observação pressupõe a realização de uma pesquisa com objetivos criteriosamente formulados, planejamento adequado, registro sistemático dos dados, verificação da validade de todo o desenrolar do seu processo e da confiabilidade dos resultados.

Em se tratando da entrevista é uma das técnicas de coleta de dados eficiente, pois possibilita um universo de informações que ajuda o pesquisador a mergulhar no mundo dos sujeitos ora pesquisados, onde os profissionais relacionados com a educação que tratam de questões humanas valem-se dessa técnica não só para coletar dados, mas também com objetivos voltados para diagnosticar e orientar os envolvidos na pesquisa.

Contudo, a prática docente no Ensino da Matemática, na contemporaneidade, ao trabalhar com as TIC, emerge um entendimento sobre o ato de ensinar, despertando no professor e no aluno o desejo em aprender e ensinar Matemática de forma interativa e inovadora ao utilizar-se de *softwares* que mediam a compreensão de diversos temas trabalhados em sala de aula. “O acesso à informática deve ser visto como um direito e, portanto, nas escolas públicas e particulares o estudante deve poder usufruir de uma educação que no momento atual inclua, no mínimo, uma alfabetização tecnológica” (BORBA, 2003, p. 16).

Contudo, analisar a prática docente a partir da utilização do *software* Geogebra na resolução de problemas de conteúdos voltados para Funções, Gráficos e Números decimais nas aulas de Matemática evidencia as condições que o *software* cria nessas atividades por se tratar de um caráter inovador na forma de ensinar Matemática. Enfatiza, com isso, o quanto o uso de *softwares* educativos têm tido uma importância para o desenvolvimento do ensino de Matemática. Segundo Borba (2014, p. 45-46), o *software* Geogebra é

[...] uma tecnologia pioneira em relação à integração de funções. Com a possibilidade de uso de um software multiplataforma, atividades matemáticas diferenciadas começaram a ser elaboradas com base no uso do GeoGebra. Em especial, notamos grande interesse por parte dos educadores matemáticos (professores-pesquisadores) com relação ao uso do GeoGebra na elaboração e exploração de atividades matemáticas.

De acordo com essas premissas, o uso do *software* Geogebra é uma forma de inovar ao ensinar e aprender Matemática em um ambiente interativo e criativo, a partir da sala de aula contribuindo para a prática docente em sala de aula.

As considerações finais destaca o uso das TIC como meio de viabilizar a prática do professor durante o exercício profissional articulando a construção do conhecimento com o prazer de aprender e ensinar.

REFERENCIAL

- As TIC no Processo de Ensino da Matemática

Tratar das TIC no ensino da Matemática tem sido um desafio, pois a escola e os professores nem sempre estão preparados e os alunos precisam de profissionais que estejam aptos e tenham uma interação com as TIC, possibilitando meios que facilitem a sua relação na prática docente ao ensinar Matemática em sala de aula. Para Vasconcelos (2015, p. 10), “[isso] requer do indivíduo novas competências [...]. Faz-se necessário, o domínio de tecnologias, a fim de situar o educador nesse novo contexto”.

As configurações atuais da sociedade a partir das TIC suscitam mudanças no contexto sociocultural, as quais estão relacionadas ao avanço acelerado e contínuo das tecnologias, influenciando a forma de pensar e agir frente à sociedade contemporânea. A interação, o discurso matemático, e a resolução de problemas assumem outro formato, do mesmo modo que o ensino também pode assumir, a partir do uso das TIC no ensino da Matemática.

A atuação docente no ensino da Matemática exige o repensar da prática docente, uma ressignificação de seus saberes, um novo olhar na forma de ensinar conteúdos matemáticos, possibilitando ao aluno se apropriar de novas formas de aprender Matemática a partir do uso das TIC, sendo importante o tempo que o professor disponibiliza para se dedicar as novas tecnologias.

Essa questão é reforçada por Kenski (2006, p. 48), quando descreve a necessidade do

professor ter “[...] tempo e oportunidades de familiarização com as novas tecnologias educativas, suas possibilidades e seus limites, para que, na prática, faça escolhas conscientes sobre o uso das formas mais adequadas ao ensino de um determinado tipo de conhecimento”.

As potencialidades das TIC como instrumento de trabalho, de informação e de comunicação durante a prática docente são reconhecidas. Como meio de informação, as TIC permitem que os professores, pesquisem e explorem sites, links, softwares e documentos on-line com interesse para o ensino da Matemática e, selecionando recursos tecnológicos para utilizar na sala de aula. Como meio de comunicação, as TIC facilitam a interação entre os professores e alunos, visando a uma comunicação mediada pelo computador como instrumento pedagógico (VISEU, 2009).

A Matemática, sendo vista como um conhecimento abstrato e mecânico, dificulta a concretização de práticas de ensino condizentes com as recomendações atuais da educação matemática. A educação matemática deve propiciar aos alunos atividades que atribuam um papel considerando o que os alunos fazem e dizem no seu dia a dia. Uma das formas de potencializar esse ensino é integrando as TIC na prática docente proporcionando um apoio individual e coletivo em sala de aula, facilitando a interação entre professores e alunos.

Para Borba (2014, p. 51-52),

[uma] atividade matemática elaborada com base na noção de experimentação com tecnologias deve buscar oferecer meios para criação e simulação de modelos matemáticos; ensinar e aprender matemática de forma alternativa e conhecimento de novas dinâmicas, formas de conectividade e relações de poder em sala de aula [...]. Esses aspectos que caracterizam a experimentação com tecnologias têm como pano de fundo uma perspectiva na qual a produção de conhecimentos matemáticos assume uma dimensão apropriada aos cenários do ensino da matemática.

É nesse sentido que o papel do professor na escola vem modificando-se nas últimas décadas. Sendo que cada vez mais tem executado funções ligadas à distribuição do conhecimento, passando da formação do indivíduo para o sentido de prepará-los para o mercado de trabalho. A partir do uso das TIC, o professor constrói uma rede de informações e não uma rota, ou seja, um único caminho a ser percorrido no processo de ensino. E a aprendizagem se dá a partir da exploração realizada pelos alunos ao se dispor de novos caminhos a serem explorados. Significa que o professor não é mais dono do suposto saber, mas possibilita e disponibiliza através das TIC a experiência do conhecimento no Ensino da Matemática.

Nessa conjuntura, Silva (2012, p. 90) coloca que o docente “[...] modifica sua ação modificando seu modo de comunicar em sala de aula. Na perspectiva da interatividade, ele deixa de imobilizar o conhecimento e o transfere para o aluno, sendo uma ponte entre a informação e o conhecimento”.

O professor que modifica sua prática docente passa de mero transmissor de saberes, tornando-se um formulador de problemas, um provocador de situações, um gerenciador da construção do conhecimento na experiência viva de sala de aula. Ao se tratar do ensino da Matemática e das TIC é algo enriquecedor, por serem áreas de conhecimento ricas e complexas que possibilitarão preparar o aluno para o mundo.

O Ensino da Matemática avançou muito nos últimos anos e o professor precisa acompanhar tais mudanças para contribuir nas demandas da sociedade contemporânea enfatizando a importância da Matemática na formação do indivíduo.

Nessa perspectiva, observa-se que a aplicação da Matemática tem extenso campo de atuação em todas as áreas das Ciências como: Agricultura, Pecuária, Biologia, Sociologia e atividades tecnológicas. Contudo, não há dúvida de que a construção da realidade também está impregnada de Matemática.

Sendo assim, o processo de formação docente é contínuo, não se esgota, e que são necessários, mas, nem sempre, se dão por

meio de iniciativas formais e estruturadas de ensino. A abertura para novas possibilidades de formação docente garante a otimização dos tempos desses profissionais e a qualidade do sistema educacional (KENSKI, 2013).

Parra (2001) defende um Ensino da Matemática que desenvolva a capacidade cognitiva, estimule a criatividade, compare a matemática como um edifício em construção que necessita de modificações e adaptações, as quais serão trabalhadas no dia a dia dentro e fora da sala de aula, estimulando aprendizagem interativa com as diversas áreas da ciência. Sendo assim, a aprendizagem no Ensino da Matemática ocorre quando a formação do professor é significativa e propicia um ensino de qualidade.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática destacam que

[para] dimensionar a Matemática no currículo do ensino fundamental é importante que se discuta sobre a natureza desse conhecimento e que se identifiquem suas características principais e seus métodos particulares como base para a reflexão sobre o papel que essa área desempenha no currículo, a fim de contribuir para a formação da cidadania. [...] A matemática caracteriza-se como uma forma de compreender e atuar no mundo e o conhecimento gerado nessa área do saber como um fruto da construção humana na sua interação constante com o contexto natural, social e cultural. (BRASIL, 1998, p. 24).

A valorização tanto da Matemática quanto ao incentivo e respeito à área de conhecimento a partir das políticas públicas, e através da implementação e seguridade no currículo do ensino fundamental na formação do professor de Matemática, possibilita condições de trabalho e compreensão do valor da Matemática para o ser humano. Kenski (2013) salienta que formar professores com qualidade e conhecimento teórico e prático para atuar em múltiplas frentes, além dos espaços tradicionais da Educação regular, é uma necessidade que a nova cultura e a nova sociedade exigem.

Para Nóvoa (1995), torna-se fundamental que as instituições de formação ocupem um lugar central na produção e reprodução do corpo de saberes e do sistema de normas da profissão docente, desempenhando um papel crucial na elaboração dos conhecimentos pedagógicos e de uma ideologia comum, a qual facilitará a conscientização sobre o papel de ser professor. Ou seja,

[a] formação de professores é, provavelmente, a área mais sensível das mudanças em curso no sector educativo: aqui não se formam apenas profissionais; aqui se produz uma profissão. Ao longo da sua história, a formação de professores tem oscilado entre modelos académicos, centrados nas instituições e em conhecimentos “fundamentais”, e modelos práticos, centrados nas escolas e em métodos “aplicados”. A formação de professores precisa ser repensada e reestruturada com um todo, abrangendo as dimensões da formação inicial, da indução e da formação contínua. (NÓVOA, 1999, p. 26-28).

Observa-se, assim, o quanto é fundamental que a nova cultura profissional se pautar por critérios de exigência em relação à carreira docente (condições de acesso, progressão, avaliação, etc.). Se os próprios professores não investirem neste projeto é evidente que outras instâncias (estado, universidades etc.) ocuparão o território deixado livre, reivindicando qualquer legitimidade da profissão docente. Os professores encontram-se numa encruzilhada, os tempos são de refazer identidades. A adesão a novos valores pode facilitar a redução das margens de ambiguidade que afetam hoje a profissão docente.

Os PCNs (1998) de Matemática sinalizam que para o professor desempenhar seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno precisa ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de Matemática como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos.

Desse modo, entende-se a importância e o papel da escola como um espaço fundamental no incentivo da formação do professor de Matemática, conduzindo o docente a desenvolver-se como sujeito ativo do processo de Ensino da Matemática.

Nacarato (2013, p. 91) defende a ideia de que o docente competente precisa

[...] transpor adequadamente para a sala de aula os conteúdos a serem trabalhados, alguns saberes devem ser adquiridos. Ao referir-se aos conhecimentos e competências de que um professor precisa para ensinar uma determinada disciplina. Dessa forma acreditamos que o professor possa ter uma autonomia intelectual e uma autoria que o torne capaz de construir seu próprio currículo, mediando o conhecimento.

Segundo o autor, o papel do professor é essencial no processo de ensino, e portanto, faz-se necessária uma formação adequada e que prepare-o para o mercado de trabalho. Para Kenski (2013) formar professores com qualidade e conhecimento teórico e prático para atuar em múltiplas frentes, além dos espaços tradicionais da educação regular - é uma necessidade que a nova cultura e a nova sociedade exigem.

Ser professor de Matemática constitui um desafio, o qual implica as mudanças e a disponibilidade de reconstruir a imagem do que é a Matemática, de como se aprende Matemática, de onde e quando se desenvolve a atividade matemática, como o conhecimento matemático participa da constituição do ser humano, assim como a consciência do papel do professor na capacitação e no desenvolvimento do aluno em sua cultura e em sua história.

De acordo com Muniz (2015, p. 8),

[...] Ser professor requer, minimamente, dominar os conteúdos matemáticos que serão objetos de ensino, é necessário ter uma base sobre como se aprende matemática, como o professor pode colocar-se como um mediador no processo de aquisição desse conhecimento, que conteúdos são necessários para a formação do cidadão.

Para o autor, ser professor de Matemática implica em possuir as noções fundamentais da constituição do número, seja ele natural ou racional, das operações, nos seus diversos conceitos, propriedades e a multiplicidade de algoritmos de cada operação, as medidas, construção e interpretação de gráficos e tabelas, noções de probabilidade e as ferramentas e objetos da geometria. Porém, é fundamental que o bom professor de Matemática esteja disponível a aprender sempre, a partir das situações impostas pelos desafios da vida no processo de ensino e da vida cotidiana dentro da nossa cultura contemporânea.

Sendo assim, bons professores são exploradores, questionadores, problematizadores das situações do dia a dia, tornando-se alunos permanentes, sempre com o desejo de querer aprender mais, e esta postura irá influenciar os seus alunos, suscitando a vontade de querer aprender Matemática cada vez mais.

Para Pais (2008), o trabalho do professor de Matemática envolve o desafio que consiste em realizar uma atividade que visa contextualizar o conteúdo por ele abordado em sala de aula, tentando relacioná-lo a uma situação que seja mais compreensiva para o aluno, valorizando o raciocínio lógico tornando um dos objetivos da educação matemática. Com isso, o trabalho do professor de Matemática com a resolução de problemas amplia, por exemplo, os valores educativos do saber matemático e o desenvolvimento dessa competência que irá contribuir na capacidade do aluno para melhor enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

Para ser professor de Matemática não basta ter um domínio conceitual e procedimental da Matemática. Torna-se determinante, sobretudo, conhecer seus fundamentos epistemológicos, sua evolução histórica, a relação da Matemática com a realidade, seus usos sociais e as diferentes linguagens. Para com as quais se pode expressar um conceito matemático é necessário que tenha uma formação adequada para desenvolver suas atividades enquanto docente. Sendo assim, o saber matemático passa a ser visto como um saber sociocultural que é produzido nas

relações e práticas sociais, e pode expressar-se de múltiplas formas (FIORENTINI, 2003).

Em se tratando das formas de ensinar a Matemática, emerge que na contemporaneidade, visa o melhor aproveitamento dos conteúdos didáticos da Matemática, torna-se um grande desafio, por que a cultura tradicional postulou o Ensino da Matemática como forma de punição e não de desenvolvimento na capacidade de pensar do aluno, onde o professor só pensava em ministrar conteúdos exaustivos no quadro de giz, sem que estes tivessem uma relação com a realidade vivida pelos educandos, e tampouco com a relação da tecnologia e a Matemática.

Nesse contexto, é fundamental que se note como o Ensino da Matemática precisa ter significado no ato de ensinar, a partir de uma prática docente interativa, dinâmica, e corrobore para ser compreendida como competência no reconhecer e interpretar a Matemática como atividade social e institucional tornando-se importante numa dimensão crítica e social.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção consiste em abordar o delineamento metodológico utilizado na pesquisa, descrevendo os aspectos do: encaminhamento da pesquisa e objetivos bem como caracterização do campo empírico, e identificação e perfil dos sujeitos da pesquisa, os quais contribuíram para compreender os resultados alcançados, demonstrando a importância das TIC no Ensino da Matemática através dos aspectos teóricos e práticos.

A metodologia trata-se dos aspectos integrantes da pesquisa. Sob um sentido operacional, constitui-se na maneira como o pesquisador cuida dos procedimentos, das ferramentas, dos caminhos. Também desenvolve a preocupação de como chegar a busca do objeto pesquisado. Porém pressupõe uma perspectiva conceitual sobre o entendimento do investigador a respeito do processo de conhecimento, ou seja, de como ele, investigador, deve se organizar e atuar para ser capaz de apreender e explicar seu objeto

de estudo e de responder às questões que o movem à investigação. É um instrumento para chegar ao objeto de pesquisa (PIMENTA, 2006)

Esta pesquisa iniciou-se no primeiro momento sobre o levantamento de dados a partir de um referencial bibliográfico, que respondesse as questões em torno das TIC no Ensino da Matemática, tendo como abordagem principal a prática docente do professor de Matemática.

Buscou-se autores que abordassem os aspectos das TIC, prática docente, didática e pesquisa em educação e, especialmente, em Matemática como: Belloni (2005), Castells (2006), Fiorentini (2003), Huete (2006), Kenski (2004, 2006, 2008, 2013), Lévy (1997), Litwin(2001), Moreira (2005), Nacarato (2013), Nóvoa (2000), Pais(2008), Rosa (2015), Schön (2000), Silva (2012), Tardif (2009) dentre outros que abordam a temática investigada.

Quanto aos pressupostos teóricos escolhidos, a pesquisa caracteriza-se em qualitativa e busca atingir os objetivos propostos configurando-se como uma investigação empírica centrada no delineamento de estudo de caso referente a dois professores do ensino fundamental dos anos finais (6º e 9º ano) da disciplina de Matemática em uma escola pública do estado de Sergipe e ambos trabalhassem com as TIC no ensino da Matemática utilizando-se do software Geogebra nas resoluções dos problemas matemáticos, onde foi desenvolvida a partir das técnicas de: observação e entrevistas que foram realizadas após observações das aulas ministradas, tanto em sala de aula quanto no laboratório de Informática da referida escola.

As observações e entrevistas consideradas chave nesse processo foram desenvolvidas previamente propondo investigar a utilização das TIC (em especial a aplicação do software Geogebra) no ensino da Matemática, a partir da abordagem da prática docente.

Durante o desenvolvimento da pesquisa, no primeiro momento foi realizado um levantamento bibliográfico a partir da construção do referencial teórico de vários autores correspondentes ao tema desenvolvido, em seguida foram escolhidas as técnicas a serem

trabalhadas. A primeira técnica utilizada foi à observação referente as aulas dos professores escolhidos, logo após foi realizada a entrevista com perguntas semiestruturadas com questões abertas e fechadas.

Ao descrever o procedimento do delineamento metodológico, partiu-se para a descrição dos objetivos propostos da pesquisa empírica, sendo esses fundamentais para obtenção dos resultados. Nessa perspectiva, a pesquisa tem como objetivo geral: investigar as práticas dos professores de Matemática a partir do uso das TIC, especificamente do software Geogebra, em uma escola pública de Sergipe. Como objetivos específicos: descrever os pressupostos teóricos acerca da utilização das TIC no Ensino da Matemática; identificar as TIC utilizadas na prática docente e as atividades desenvolvidas pelos professores; analisar as concepções dos professores sobre o uso das TIC (software Geogebra) na sala de aula. O tratamento dos dados, juntamente com as interpretações, subsidiou a proposta da pesquisa que se coloca como intermediadora quanto aos estudos relacionados às TIC no Ensino da Matemática no contexto escolar.

RESULTADOS E DISCURSÕES

Durante a pesquisa constatou-se que os resultados e discussões ocorreram em torno das tecnologias observando-se sua presença no ambiente escolar pautado na prática docente visando o processo de ensino e aprendizagem na Matemática, a qual tem sido motivo para várias discussões e preocupações.

Para alcançar cada objetivo, foram elaboradas questões capazes de obter respostas para sanar dúvidas e fazer levantamentos sobre os aspectos abordados. As questões foram elaboradas com o intuito de entender e esclarecer a proposta do trabalho, tanto no campo empírico quanto no teórico.

Cada questão do roteiro da entrevista permitiu responder às inquietações da pesquisadora a partir do ponto de vista e experiência do sujeito pesquisado, com o objetivo de encontrar respostas para a questão norteadora.

Durante o desenvolvimento da pesquisa constatou-se que os professores ao utilizar as TIC, dinamizam as aulas, possibilitando um ambiente interativo. Esses fatos observados foram positivos quanto à utilização das TIC no Ensino da Matemática e tal assertiva faz-se presente quanto às atitudes dos professores e alunos durante as aulas em sala de aula e no laboratório de informática.

Outro aspecto observado é que os professores procuram fazer relação entre a teoria e a prática durante o desenvolvimento das atividades, facilitando o nível de compreensão dos alunos sobre os conteúdos abordados em sala de aula. Constatou-se também que os professores demonstraram ter conhecimento de que ao tratar das TIC não está relacionando somente com as tecnologias atuais (computadores, tabletes, celulares, dentre outros), mas de tudo que envolve uma relação com o homem no ato de comunicar-se diante do mundo.

Durante os estudos obteve-se compreensão de que os professores possuem características semelhantes no que se refere à opção profissional ao escolher as TIC na prática docente, enfatizam que além do computador todo objeto que faz parte do processo de ensino e aprendizagem, também está relacionado ao uso das tecnologias. Ou seja, para os professores P1 e P2 o papel da tecnologia atribui um caráter experimental as atividades trabalhadas.

Quanto os aspectos avaliativos dos professores sobre o software Geogebra, ambos relatam que: é um software que em se tratando do assunto de Funções, facilita construir gráficos de forma compreensível, ajuda aproximar o aluno do conteúdo que estou abordando, no caso o ensino de funções, porque na construção de um gráfico que levaria horas, com o auxílio do software além de ser rápido tenho condições de demonstrar essa construção em 3D, levando para o aluno a compreensão de entender a matemática no seu cotidiano (P1); O ponto positivo, é o de que além de ensinar os números fracionários a partir de uma descrição da operação, o aluno use a criatividade para que possa ser gerado

gráficos a partir da resolução das frações descritas (P2).

Em relação à Constância das TIC no Laboratório de Informática colocaram que: No caso das TIC tradicionais (lousa, piloto, livro didático dentre outros), são usados constantemente, no caso do computador através do software Geogebra utilizamos quando procuro demonstrar na prática a construção de gráficos durante o assunto de funções (P1); Em se tratando das TIC comuns que é o livro didático, lousa, piloto, revistas, fazemos o uso diário, porém só utilizamos o computador quando vamos fazer uso de alguma atividade mais dinâmica e interativa, sempre que preciso (P2).

Outro ponto fundamental da pesquisa está relacionado às Concepções dos Professores a partir do Uso das TIC no Ensino da Matemática e os Saberes Docentes, onde ambos se posicionam relatando que: é muito importante, porque o professor tende a buscar caminhos diferentes para viabilizar a aprendizagem do aluno de forma dinâmica. Esse tem sido o grande desafio ao utilizar as TIC no ensino de matemática para o professor, mostrando que é possível uma prática renovadora, e diferenciada na contemporaneidade e que cabe a escola dar esse acesso, para que os alunos possam interagir com as TIC (P1); Vejo de forma essencial, muito importante para que possa ter um melhor aproveitamento dos conteúdos trabalhos em sala de aula sobre a Matemática, sendo importante o apoio da escola ao fornecer esse espaço (P2).

Nesta perspectiva a análise dos resultados fora fundamental e demonstrou com isso o quanto as TIC tem um papel significativo no desenvolvimento de pesquisas voltadas para a educação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso das tecnologias é indispensável na prática docente na contemporaneidade. As TIC contribuem no Ensino da Matemática, não só no sentido pedagógico, como também na capacidade de desenvolver o aluno cognitivamente. Ou seja, ensinar Matemática

com a utilização do software Geogebra possibilita uma inovação da prática docente. Os professores evidenciaram em suas práticas docentes os saberes: disciplinares, profissionais e experienciais.

As TIC têm uma abordagem instrumental típica da tecnologia educacional, em diversas disciplinas, possibilitando seu uso como instrumento auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, inclusive na Matemática. Percebemos que diante da contemporaneidade frente às demandas educacionais surge a necessidade de uma nova forma metodológica de ensinar, principalmente a Matemática, a qual tem sido motivo para várias discussões e preocupações. Durante anos, a Matemática foi vista como uma disciplina difícil de entendimento, dificultando, assim, a aprendizagem do aluno e alimentando cada vez mais o alto índice de repetência.

Quanto ao papel de destaque acerca da prática docente do professor de Matemática, a partir da sua caminhada ao construir de acordo as demandas existentes no cotidiano em sala de aula, compreende-se que a construção do conhecimento se deu de forma reflexiva sobre o ato de ensinar a partir da ação-reflexão, ponto este observado e analisado durante o decorrer do processo junto aos sujeitos pesquisados (professores).

Torna-se relevante, então, que o professor faça uma reflexão acerca da sua prática, a fim de ampliar e melhorar sua desenvoltura de acordo com a didática de ensino postulada, por que a partir desse olhar o professor vai compreender o significado de inserir novos instrumentos como meios de propiciar uma didática inovadora (mediante a realidade atual, a qual não é comum o uso de software no Ensino da Matemática em escola pública em Sergipe, e específico aonde foi realizada a pesquisa), visando um ensino de qualidade (no sentido da estética e ética diante da realidade da escola onde ocorreu o estudo).

Fundamental destacar que esta pesquisa pretende ampliar os estudos sobre as TIC na educação, principalmente no Ensino da Matemática enfatizando o quanto as tecnologias tornam as aulas interativas a partir

dos recursos tecnológicos, no caso específico ao objeto da pesquisa, o *software* Geogebra.

Essa questão traz como um dos aspectos substancial que a escola se torne interessante, contribuindo para uma nova forma de humanidade, onde a tecnologia esteja presente e acessível a todos os alunos, sem que isso signifique submissão à tecnologia, mas uma forma de ampliar os conhecimentos, conforme retrata os pressupostos teóricos citados nesta pesquisa.

Finalizamos este estudo apresentando a importância das TIC, não só no sentido pedagógico, mas, principalmente, sobre a capacidade de desenvolver o aluno para o mundo, mostrando que a relação existente entre as tecnologias e o processo de educação é algo inerente à condição humana no contexto sociopolítico e econômico.

REFERÊNCIAS

BELLONI, Maria Luiza. **O que é mídia-educação**: polêmicas do nosso tempo. 2.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Mirian Godoy. **Informática e educação matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

BORBA, Marcelo de Carvalho. **Fases das tecnologias digitais em educação matemática**: sala de aula e internet em movimento. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais de matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

FIORENTINI, Dario (Org.). **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 3. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2006.

- KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias o novo ritmo da informação**. 8. ed. São Paulo: Papyrus, 2013.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- LITWIN, Edith (Org.). **Tecnologia educacional: política, história e propostas**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médica, 2001.
- MUNIZ, Cristiano Alberto. **Pedagogia: educação e linguagem matemática**. 2015. Disponível em: <www.mocao2SBEM.pdf>. Acesso em: 01 set 2016.
- NACARATO, Adair Mendes (Org.); PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.
- NÓVOA, António. **Profissão professor**. 2. ed. Portugal: Porto, 1995.
- _____. **Vidas de professores**. 2. ed. Portugal: Porto, 1999.
- PAIS, Luiz Carlos. **Didática da matemática: uma análise da influência francesa**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- PARRA, Cecília; SAIZ, Irma. **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas**. 2. ed. Tradução de Juan AcuñaLlorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.
- PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Pesquisa em educação: alternativas investigativas com objetos complexos**. São Paulo: Edições Loyola, 2006.
- SILVA, Marcos. **Sala de aula interativa: educação, comunicação, mídia clássica, internet, tecnologias digitais, arte, mercado, sociedade e cidadania**. São Paulo: Loyola, 2012.
- VASCONCELOS, Carlos Alberto. **As interfaces interativas no curso de licenciatura em Geografia da UAB no IFPE e na UFS**. 2015. Relatório de Pós-doutorado pela Universidade Federal de Pernambuco. Programa de Pós-graduação em Educação Contemporânea, Pernambuco, 2015.
- VIANNA, Heraldo Marelím. **Pesquisa em educação: a observação**. Brasília: Plano Editora, 2007.
- WISEU, Floriano; PONT, João Pedro da. **Desenvolvimento do conhecimento didático do futuro professor de matemática com o apoio das TIC**. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v12n3/v12n3a5.pdf>>. Acesso em: 16 maio 2016.
- YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Recebido em 13 de novembro de 2017

Aceito em 16 de fevereiro de 2018