

As percepções de professores de matemática do ensino fundamental frente às tecnologias digitais na escola

Perceptions of teachers of mathematics in the middle school in face of digital technologies in school

Las percepciones de los maestros en la escuela primaria ante las tecnologías digitales en la escuela

Kécia Karine Santos de Oliveira¹

Anne Alilma Silva Souza Ferrete²

Divanizia do Nascimento Souza³

Resumo: A tendência digital é uma realidade. Exemplo disso é o crescimento das tecnologias digitais e a inserção delas na escola básica. A presença de tais tecnologias em sala de aula contribui para a inclusão digital, pois amplia o acesso às informações através da *internet*, permitindo, por exemplo, problematização, observação de outros contextos, estímulo e construção de visão crítica e conhecimento. Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar a percepção de professores que lecionam Matemática sobre as tecnologias digitais, desde a sua implantação, ao uso pedagógico nas escolas da rede pública de Aracaju, SE. A metodologia utilizada foi de cunho quanti-qualitativo, e como instrumento de coleta de dados, foi adotada a aplicação de questionários a 41 professores do ensino fundamental. Foi observado que, apesar de alguns problemas relacionados com acesso à *internet* e ao reduzido número de equipamentos disponíveis, a maioria dos professores participantes da pesquisa procurou meios para utilizar as tecnologias digitais em sala de aula, e, ao trabalharem dessa forma, obtiveram resultados positivos na aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: Formação profissional. Tecnologias Digitais. Matemática. Métodos de aprendizagem. *Internet*

Abstract: *The digital trend is a reality; example of this, is the growth of digital technologies and the inclusion of them in elementary school. The presence of such technologies in the classroom contributes to digital inclusion by widening access to information using internet, allowing, for example, questioning, to observe other contexts, stimulus and construction of critical vision and knowledge. In this context, the present study aims to analyse the perception of teachers who teach Mathematics on digital technologies, from its beginning to its pedagogical use in schools of the public network Aracaju, SE. The methodology used was of quantitative and qualitative nature, and for data collection was adopted the application of questionnaires to 41 teachers of elementary school. Thus, in spite some problems related to internet access and the limited number of available equipment, the majority of the teachers have looked for ways in using technology in the classroom, and in working this way, obtained positive results in student learning.*

¹ Pedagoga e Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, pela Universidade Federal de Sergipe. *E-mail:* eciakarine@hotmail.com.

² Professora do Departamento de Educação da Universidade Federal de Sergipe e Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. *E-mail:* alilma.ferrete50@gmail.com.

³ Professora do Departamento de Física da Universidade Federal de Sergipe e Doutora Tecnologia Nuclear pela Universidade de São Paulo. *E-mail:* divanizi@ufs.br.

Keywords: *Professional training. Digital technologies. Mathematics. Learning Methods. Internet.*

Resumen: *La tendencia digital es una realidad. Ejemplo es el continuo desarrollo de las tecnologías digitales y la inclusión de ellos en la escuela primaria. La presencia de este tipo de tecnologías en clase contribuye a la inclusión digital, que amplía el acceso a la información por medio de Internet, lo que permite, por ejemplo, el cuestionamiento, la observación de otros contextos, el estímulo y la construcción de una visión crítica y el conocimiento. En este contexto, este estudio tuvo como objetivo analizar la percepción de los maestros que enseñan las matemáticas en las tecnologías digitales desde su creación hasta su uso pedagógico en las escuelas públicas en Aracaju, SE. La metodología utilizada fue de naturaleza cuantitativa y cualitativa, y como un instrumento de recolección de datos se adoptó la aplicación de cuestionarios a 41 maestros de escuelas primarias. Se observó que, a pesar de algunos problemas con el acceso a Internet y el número limitado de equipos disponibles, la mayoría de los maestros participantes de la investigación buscó maneras de utilizar las tecnologías digitales en el aula, obtienen resultados positivos en el aprendizaje de los estudiantes.*

Palabras clave: *Formación profesional. Las tecnologías digitales. Matemáticas. Los métodos de aprendizaje. Internet*

Introdução

A tendência digital é uma realidade, exemplo disso é o crescimento das tecnologias digitais e a sua inserção na escola básica. Essas tecnologias estão conquistando o mercado consumidor, bem como as instituições de ensino. A presença delas em sala de aula contribui para a inclusão digital, pois amplia o acesso às informações através da *internet*, permitindo observar, por exemplo, a problematização, observação, estímulo, visão crítica e construção do conhecimento⁴. Segundo Teixeira (2010), a inclusão digital adota uma dimensão que não privilegia somente a forma de acesso, mas também contribui para uma ampliação na cultura de rede.

Todavia, é válido ressaltar que a ação de incluir as tecnologias digitais nas atividades escolares “não pode ser vista como redentora da educação, mas sim, como um elemento a mais, a contribuir na construção de uma escola que, embora se perceba determinada, pode desenvolver mecanismos que contribuam na superação de suas limitações” (OLIVEIRA, 1997, p. 11-12). A partir desse entendimento, as tecnologias digitais se tornam um dos meios de diversificação da prática pedagógica do professor. Contudo, não basta somente incluir, faz-se necessário proporcionar um ambiente físico que atenda às peculiaridades das tecnologias, como também preparar o professor para trabalhar com essas ferramentas em

⁴ A construção do conhecimento humano pelo uso da razão tem o objetivo de alcançar os patamares mais elevados do pensamento lógico, do julgamento e da argumentação, sempre no sentido de haver reciprocidade na transmissão e na compreensão das ideias ditas pelo outro (LEÃO, 1999, p.195).

sala de aula. Neste sentido, empregamos o termo tecnologia como conhecimento técnico e científico, e a aplicação deste conhecimento, bem como sua transformação no uso de ferramentas, processos e materiais que poderão ser criados e/ou utilizados a partir de tal conhecimento.

Vale destacar ainda que alguns autores chamam de “novas” tecnologias, porém, corroborando com Nunes (2009), é difícil afirmar, pois o que é novo hoje, amanhã se torna obsoleto. No âmbito educacional, o uso das ferramentas tecnológicas não é recente, porque recursos como rádio, televisão, *data-show* e computador são utilizados em algumas escolas há algum tempo.

Neste estudo, focaremos nossa atenção nas tecnologias digitais, que Valente (2011) define como aquelas que incorporam a *internet* como recurso de navegação, envio e recebimento de textos, imagens, sons e vídeos. Castro (2012) aponta como tecnologias digitais: o computador, a TV e rádio digitais, os livros eletrônicos (*e-books*), dentre outras. A fim de delimitar o estudo, essa pesquisa está focada no uso do computador, tanto os de mesa (*desktops*) como os portáteis (*laptops*), na lousa digital, e no *tablet*.

Em Aracaju, SE, as escolas públicas municipais contempladas com essas tecnologias digitais foram as que tiveram implementados programas e projetos de inclusão digital, tais como: Programa Nacional de Tecnologia Educacional, Programa Um Computador por Aluno (UCA) e o Projeto Educação Digital - Política para Computadores Interativos e *Tablets*.

O Programa "Um Computador por Aluno" (UCA), desenvolvido pelo Governo Federal, teve por finalidade a distribuição de computadores portáteis a estudantes do ensino público básico (fundamental e médio), para a utilização em sala de aula, como ferramenta educacional e de inclusão digital, bem como a capacitação de seus professores para essa utilização. Em sua primeira fase, ocorrida entre 2007 e 2012, as atividades de formação, destinadas aos professores das escolas contempladas foram promovidas pelo MEC em parceria com instituições federais de ensino superior. Para os professores das escolas municipais de Aracaju contempladas pelo Programa UCA, a formação foi ministrada por profissionais especializados do Núcleo Municipal de Tecnologia Educacional – NTM SEMED/AJU, tendo sido denominada “Formação PROUCA”, depois de alguns profissionais da SEMED terem concluído a formação proporcionada pela Universidade Federal de Sergipe. Ambas as formações têm em comum a Formação Brasil do UCA (2010), com a finalidade de “desenvolver práticas pedagógicas com o uso inovador das tecnologias em sala de aula e

favorecer a estruturação dinâmica de redes sociais entre alunos, professores e alunos/professores” (BRASIL, 2009, p.27).

Neste artigo, tem-se como objetivo analisar a percepção dos professores que lecionam Matemática, sobre o uso pedagógico das tecnologias digitais nas escolas do município de Aracaju. A pesquisa foi desenvolvida com professores que trabalhavam em escolas participantes do UCA, embora seja válido destacar que algumas delas foram contempladas com mais de um programa de inclusão digital.

Metodologia

Para investigar sobre a percepção dos professores que lecionam matemática quanto às tecnologias digitais, da implantação ao uso pedagógico, aplicamos questionários, por meio de uma pesquisa de cunho quanti-qualitativo.

Segundo o Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal de Aracaju, entre 2013 e 2015, foram contempladas pelo UCA, 23 escolas da rede municipal de ensino, sendo uma instituição na fase Projeto, e 22 na fase Programa. Entretanto, para esta pesquisa só eram de interesse, os professores que lecionavam do 6º ao 9º ano, para que o estudo estivesse centrado nos licenciados em matemática que trabalhavam com o Ensino Fundamental. Nesse contexto, a quantidade foi reduzida para 17 escolas. Entretanto, como uma dessas escolas não tinha professores licenciados em matemática, ou seja, só possuía estagiários em formação, o questionário foi aplicado aos profissionais de 16 escolas. Nesse sentido, participaram da pesquisa 41 professores. Os critérios para seleção dessas pessoas foram: ser professor licenciado em Matemática; estar trabalhando em, pelo menos, uma escola selecionada; ministrar aulas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental; e dispor-se a participar da pesquisa.

Tecnologias digitais no ensino da matemática

A integração das tecnologias digitais no ambiente escolar pode provocar mudanças na postura do professor, do aluno e no modo de transmissão do conteúdo. Segundo Kenski (2007, p.46), as tecnologias “transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o

espaço de ensino-aprendizagem, onde, anteriormente, predominavam a lousa, o giz, o livro e a voz do professor”.

Apesar das tecnologias já estarem presentes em sala de aula, na maioria das vezes, não são utilizadas com finalidade pedagógica definida. Isto é, são embutidas no planejamento pedagógico, porém, quase sempre, não há uma preocupação em elencar objetivos educacionais que interliguem o conteúdo dado com a tecnologia trabalhada.

Para que o uso dessas tecnologias digitais signifique uma melhora na educação e, conseqüentemente, no fazer pedagógico do professor, é necessário refletir sobre os aspectos que são influenciadores para o êxito do professor em sala de aula. Para Sancho (2006), dois desses aspectos são: infraestrutura tecnológica adequada e utilização dos novos meios nos processos de ensino e de aprendizagem.

O primeiro aspecto, infraestrutura tecnológica, está relacionado com a adequação da quantidade de tomadas elétricas nas salas, das carteiras dos estudantes, e com a velocidade de conexão da *internet*, além da necessidade de manutenção constante desses equipamentos. O segundo, utilização dos novos meios, requer a integração das tecnologias no currículo da escola, a partir de atividades planejadas. Para tanto, é necessário que os professores se sintam confortáveis em utilizar esses novos instrumentos didáticos, conhecendo-os suficientemente para que possam avaliá-los e criar novas possibilidades pedagógicas com esses novos meios tecnológicos (KENSKI, 2008).

Corroborando com Kenski (2008), o professor necessita ser capacitado para essa realidade. Nota-se que o atual perfil esperado do educador, dentre muitos aspectos, deve ser aquele aberto ao novo, pois esse educador vivencia as transformações que ocorrem na sociedade, e que influenciam diretamente no cotidiano escolar. Porém, cabe a cada educador adequar sua prática pedagógica a favor da construção do conhecimento do seu aluno, que é tão influenciado atualmente pelas tecnologias digitais.

Com essa nova realidade dentro das salas de aula, notam-se alterações na função do professor e na sua metodologia também. A proposta da mediação pedagógica, segundo Gadotti (1999), é ultrapassar a imagem de que o professor somente transmite a informação. Logo, mediar é interagir com aluno, a fim de que ambos possam estar contribuindo para a efetiva construção do conhecimento. Ou seja, o professor estabelece uma conexão entre o conhecimento organizado e a produção do aluno.

Corroborando com esses autores sobre o conceito de mediação, Moran et al. (2010) complementa que a formação do professor na área tecnológica pode fazer com que o uso das tecnologias digitais facilite pedagogicamente a aprendizagem. Dessa forma, a melhoria no ensino pode ser alcançada “com atividades bem planejadas, focadas em um grau maior de complexidade nas formas de interação e comunicação” (FRANCO; BRAGA; RODRIGUES, 2011, p. 10).

Pensando sobre a construção do conhecimento é que realizamos a pesquisa com os professores de Matemática. Nota-se a necessidade de enfatizar que a Matemática seja muito mais que números, e está presente na realidade, transcendendo os espaços escolares. Devido a isso, a grande preocupação dos educadores, hoje, é tornar o ensino da Matemática o mais dinâmico possível, pois a forma como um conteúdo matemático é repassado influencia fundamentalmente no processo de aprendizagem dos alunos.

É senso comum saber que muitos alunos têm dificuldades de compreender os conteúdos matemáticos. Nesse sentido, as metodologias a serem aplicadas no ensino dessa disciplina devem ter o intuito de diminuir tais dificuldades, a fim de tornar o aprendizado mais prazeroso e, conseqüentemente, os alunos mais estimulados a aprender. Lima (2009), afirma que o professor dessa disciplina não deve ter uma formação que avalie apenas a capacidade de repetição do aluno, memorização e armazenamento de informações, uma vez que a matemática não perpassa somente por essas competências. É pertinente que ele valorize também a capacidade do aluno em raciocinar, decidir, argumentar e avaliar.

Discorrendo nesta perspectiva, alguns estudiosos se detêm em pesquisar os métodos possíveis de uso das tecnologias no ensino da matemática. Esta utilização pode ser feita por meio de softwares/aplicativos que vêm instalados nos diversos instrumentos tecnológicos como: computadores, *tablets*, aparelhos de celular, ou ainda, através dos objetos virtuais de aprendizagem (OVA) disponíveis na *internet* para ser reutilizado como suporte ao ensino. Portanto, observa-se que as tecnologias digitais estão se inserindo no ensino da Matemática, ao mesmo tempo, isso contribui para o aumento de possibilidades de utilização delas em sala de aula, podendo auxiliar no aprimoramento do ambiente de aprendizagem, do papel do professor e da dinâmica em sala de aula, exigindo assim, profissionais capacitados e conscientes da sua importância nesse novo processo.

Dados obtidos

Para melhor análise e discursão dos dados obtidos, subdividimos a exposição deles em três tópicos: Perfil geral; Cultura digital do professor; e Percepções dos professores frente às tecnologias.

Perfil Geral

De acordo com a pesquisa, todos os professores eram formados em Matemática Licenciatura, sendo que 25 (61%) eram do sexo masculino e 16 (39%) do sexo feminino. A idade desses professores se concentra no intervalo de, aproximadamente, menos de 25 anos a um pouco mais de 57 anos, tendo a maioria composta de 29 professores, com idade entre 26 e 56 anos.

Com relação ao nível de instrução, 9 (21%) dos professores possuíam somente graduação em Matemática; 22 (55%), a maioria, havia concluído curso de especialização (pós-graduação *stricto sensu*); e 10 (24%) já haviam concluído mestrado. Nenhum professor desta pesquisa possuía doutorado. Essas informações gerais são importantes para se conhecer melhor o campo da pesquisa e, algumas delas, são influenciadoras de resultados posteriores.

Cultura Digital do Professor

Todos os professores possuíam computador, com acesso à *internet*, que utilizavam diariamente. Como principal local de acesso à *internet*, 35 (85%) apontaram que nas próprias casas, e 6 (15%) nas escolas em que trabalhavam.

Com relação aos conhecimentos para uso das ferramentas digitais, 31(75%) deles consideraram bons os próprios conhecimentos na área. Este percentual é relevante, pois se o profissional tiver segurança na utilização das tecnologias digitais, provavelmente se sentirá seguro para trabalhar com elas em sala de aula; de outro modo, se este não tiver conhecimento suficiente, é provável que não as utilize. Do total, 5 professores consideraram possuir conhecimento insuficiente, 4 plenamente suficiente e somente 1 respondeu que não tinha conhecimento algum. Neste sentido, podemos inferir que estamos vivendo em uma sociedade em que são exigidos conhecimentos e competências tecnológicas, e isso não seria diferente no âmbito escolar, principalmente com relação ao professor. Para Gatti *et al.* (2011, p.25), a “nova situação solicita, cada vez mais, que esse profissional esteja preparado

para exercer uma prática contextualizada, atenta às especificidades do momento, à cultura local, ao alunado diverso em sua trajetória de vida e expectativas escolares”.

Entende-se que os professores precisam ter esse conhecimento; contudo, alguns docentes preferem ignorar a inclusão digital na escola. Este posicionamento, segundo Gonh (2007), se deve ao medo de errar, ocasionado por não saberem como operacionalizar as tecnologias.

Percepções dos Professores Frente às Tecnologias

Conforme mencionado anteriormente, as escolas pesquisadas possuíam tecnologias disponíveis para utilização em sala de aula por todos os professores. Todavia, 17 (41%) dos professores não as utilizavam. Quanto à constância de utilização, 24 (59%) deles usavam *laptops*, computadores no laboratório e lousa digital, disponíveis como instrumentos tecnológicos de apoio à prática pedagógica, geralmente uma vez por mês. No entanto, a Formação Brasil UCA previa o uso no cotidiano.

Os próximos dados analisados referem-se apenas à amostra de 24 dos professores pesquisados, pois foram eles os que haviam utilizado as tecnologias em sala de aula. Destes 24 professores equivalentes a 59% do total dos pesquisados, 21 descreveram que tais tecnologias propiciavam rendimento positivo no processo de ensino e aprendizagem, tais como: Provocava mais interesse dos alunos nos conteúdos ensinados (10); Compreensão dos conteúdos (4); Maior participação em sala de aula (3); Facilidade no processo de aprendizagem (2); Vivência de situações do cotidiano (1); e Dinamização da aula (1).

Esses resultados só fazem constatar o que os autores especialistas da área defendem sobre o uso das tecnologias, quando bem utilizadas, promovem rendimentos positivos no processo de ensino e aprendizagem. Mercado (1999, p. 27), argumentava que:

As novas tecnologias criam novas chances de reformular as relações entre alunos e professores e de rever a relação da escola com o meio social, ao diversificar os espaços de construção do conhecimento, ao revolucionar os processos e metodologias de aprendizagem, permitindo à escola um novo diálogo com os indivíduos e com o mundo (MERCADO, 1999, p. 27).

Corroborando com o autor, e da mesma forma podemos inferir ao uso das tecnologias digitais, quando aponta as vantagens na sua utilização e quando destaca que os professores precisam propor atividades significativas com uso das tecnologias, a fim de que o aluno se sinta motivado a aprender. Pode ser que, devido à falta de preparo para a utilização de uma metodologia que torne o aluno mais participativo, dos 24 docentes que já utilizavam as tecnologias em sala de aula, somente 3 destes acharam que as tecnologias digitais provocavam dispersão da atenção do aluno durante as aulas.

E devido aos problemas com a *internet*, tais como baixa velocidade de conexão e até mesmo impossibilidade de conexão, dos 24, 13 deles não a utilizavam em sala de aula. Desses 13 professores, 6 preferiam utilizar os aplicativos e programas instalados nos *laptops*; 4 empregavam para exposição dos conteúdos por meio de *slides*; e 3 utilizavam *softwares* como o *Geogebra*⁵, por exemplo.

Desta forma, observamos que os professores aproveitavam aplicativos e programas instalados nos *laptops*, visto que esses aplicativos apresentavam cunho educativo, tais como *TuxMach*⁶ e *Klogo*⁷. Em segundo, trabalhavam com a exposição de conteúdo, que é uma prática utilizada para dinamizar a aula, mas que pode, em alguns momentos, tornar o aluno passivo no processo de aprendizagem. Segundo Weber e Behrens (2010), o foco da exposição é o professor, que pode não levar em conta o conhecimento prévio dos alunos, e, muitas das vezes, não permite espaços para questionamentos.

O *software GeoGebra*, auxilia no ensino das funções algébricas e trigonométricas de forma lúdica, e para ser utilizado não necessita da *internet* depois de instalado no dispositivo. Pensando nisso, um professor de uma das escolas optou por trabalhar com esse software em sala de aula, devido às dificuldades de conexão com a *internet*. Entretanto, outros 4 docentes da mesma escola alegaram que não utilizavam as tecnologias disponíveis (*laptops* e Laboratório de tecnologias educacionais) devido à baixa qualidade de conexão *wifi*. Outro caso semelhante a este aconteceu em outra escola, sendo também observado que, entre os 4 professores que lecionavam Matemática, nenhum deles utilizava as tecnologias porque a instituição não possuía acesso à *internet*. No entanto, temos o cuidado

⁵ Geogebra é um software gráfico para aplicações relacionadas a conteúdos matemáticos.

⁶ TuxMach é um software educacional que possibilita o reforço no aprendizado de operações aritméticas básicas.

⁷ Klogo é um software educacional específico para ensino e aprendizagem de matemática, que permite a interação do usuário com conceitos de geometria plana.

de lembrar que, nas formações ofertadas pela UFS, ocorreram oficinas com o intuito de apresentar ao professor, alternativas para utilização das tecnologias digitais em sala de aula, caso ocorram problemas com relação ao acesso à *internet*.

Diante desta situação, é importante ressaltar que a falta da *internet* não é determinante para o não uso das tecnologias em sala de aula. Como foi observado entre os 24 professores. A maioria deles (13 professores) desenvolvia atividades em sala de aula sem acesso à *internet*, durante as aulas, pois compreendiam que as atividades que colaboravam para a aquisição do conhecimento, quando se empregam tais tecnologias, não se realizavam somente com o uso da *internet*, mas também com “desafios e atividades significativas que excitam a curiosidade, a imaginação e a criatividade” (MORAN, 2007, p.167), como por exemplo, *softwares*.

O professor de uma terceira escola, que não possuía qualidade de conexão com a *internet* para uso em sala de aula, apresentou um exemplo de uma aula em que trabalhou o conteúdo relacionado a índice de massa corporal (IMC) com o *software Excel*. Primeiro ele tabulou os dados, em seguida calculou médias, desvios, valores máximos e mínimos, calculou o IMC, através da inserção de fórmulas no *software Excel*, e por fim os alunos apresentaram os resultados em forma de gráficos. Com esse exemplo de criatividade e apropriação do conhecimento tecnológico necessário, o docente encontrou meios para não deixar de trabalhar com as tecnologias em sala de aula, mesmo quando a conexão de *internet* não era adequada. Ele afirmou no questionário que, ao usar as tecnologias digitais como apoio em sua aula, o aprendizado se tornou mais significativo.

Nas escolas que possibilitavam um bom acesso à *internet*, os professores faziam uso dela nas atividades de ensino. As três formas utilizadas pelos 11 que faziam uso da *internet* eram: realizar pesquisas de conteúdos (7 professores); uso de objetos virtuais de aprendizagem (3 professores); e realizar exercícios (1 professor). Notou-se que a maioria dos professores utilizou a *internet* para que os alunos pudessem realizar pesquisas sobre algum conteúdo que estivesse trabalhando. Este método de ensino pode contribuir para que o aluno construa seu próprio conhecimento. Para Santos (2007, p. 274-275),

[...] o uso da *Internet* como meio de pesquisa e produção de conhecimento, possibilita ao aluno participar, intervir, usar conceitos de bidirecionalidade (contidos nos hiperlinks), usar uma multiplicidade de conexões (hipertextos), aprender através de simulações, ter autonomia na organização dos conteúdos, ter acesso a conteúdos em diversos formatos (som, texto, imagens, vídeo etc.), traçar seu próprio caminho que não será igual aos dos autores que acessou (SANTOS, 2007, p. 274-275).

Corroborando com a autora, sobre o uso da *internet* como meio de pesquisa, faz-se necessário que os docentes saibam mediar o processo de ensino e aprendizagem a fim de obter resultados positivos, de forma que os alunos saibam localizar e selecionar informações relevantes, sem necessariamente escolher a primeira informação que encontrem, ou seja, sem ter feito uma investigação mais aprofundada (COSCARELLI, 2009).

Qualquer material digital que propicie informações para a construção de conhecimento pode ser considerado um Objeto de Aprendizagem, seja essa informação em forma de uma imagem, uma página HTML, uma animação ou simulação (SANTOS e AMARAL, 2012). Assim, normalmente, os OVA são empregados com a finalidade de instigar a imaginação dos estudantes, para tornar o aprendizado significativo e dinâmico. Neste contexto, é louvável a utilização desses ambientes no ensino. Um exemplo disto foi apresentado por um professor pesquisado, que relatou seu trabalho em uma aula com objetos virtuais que se encontravam no repositório denominado de “SoMatemática”. Ele dividiu a turma em grupos, escolheu alguns jogos *online* disponibilizados pelo *site*, pediu que os alunos jogassem em grupo e o que terminasse primeiro a atividade ganharia um prêmio.

Quanto à avaliação dos alunos quando trabalhavam com as tecnologias digitais, sejam elas com ou sem acesso à *internet*, a pesquisa mostrou que 15 dos 24 professores avaliavam a partir do cumprimento das atividades e/ou das participações em aula, e 9 professores não utilizavam de quaisquer meios.

No que diz respeito aos obstáculos enfrentados ao trabalharem com as tecnologias digitais em sala de aula, é importante ressaltar que cada professor apontou mais de um item a saber: falta de manutenção das máquinas (17); internet ruim (12); formação docente insuficiente (6); dispersão em sala de aula por parte dos alunos (3); alunos que não sabem utilizar o equipamento (3).

A maioria dos professores observou que a falta de manutenção dos computadores dificultava o uso dessas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem. Quando os problemas dos equipamentos eram simples, os profissionais e estudantes das escolas

tentavam solucionar; porém, para os mais complexos era necessário acionar um técnico de informática da Secretaria de Estado da Educação de Sergipe (SEED-SE). Apesar de as escolas serem municipais, a Secretaria de Municipal de Educação não disponibilizava profissionais com qualificação necessária para oferecer tal suporte. Desta forma, o suporte técnico ficava sob a responsabilidade do Estado. No caso dos equipamentos que apresentavam defeitos estarem ainda na garantia, a Coordenadoria de Informática da SEED (CODIM/SEED-SE), recolhia as máquinas e as encaminhava para o fabricante do produto. Entretanto, como isso, infelizmente, demandava tempo, esse tipo de solução trazia maiores prejuízos, porque reduzia a quantidade de computadores nas escolas, implicando negativamente na utilização em sala de aula.

Observou-se que muitos professores utilizavam as tecnologias digitais, apesar da redução da quantidade de equipamentos ao longo do Programa, e procuravam meios para se adaptar a essa limitação, motivando os alunos a realizarem atividades em duplas com o mesmo *laptop*, por exemplo.

Com relação aos benefícios destacados pelos professores para o uso das tecnologias, lembrando que cada professor destacou mais de um item, a pesquisa apontou como principal a interação entre aluno-aluno e aluno-professor (24); eles observaram também que alunos ficavam mais interessados pelos conteúdos matemáticos (7) e acreditavam que esse uso auxiliava no desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos (3). Podemos destacar que todos os benefícios apontados pelos professores são fatores que implicam em alunos mais ativos no processo de aprendizagem.

Constatou-se que os professores pesquisados entendiam que o uso das tecnologias trazia benefícios para a aprendizagem dos alunos. Por exemplo, um professor pesquisado afirmou que as aulas referentes à geometria com o uso das tecnologias digitais facilitavam a exposição dos conteúdos, pois, com elas, ele dispunha de mais opções para animação e formação de figuras, fazendo com que os alunos percebessem e entendessem melhor o conteúdo. Assim, o uso de tais tecnologias no ensino da matemática traz impactos positivos no processo de ensino e aprendizagem, e esse resultado advém das metodologias utilizadas pelos professores. Neste sentido, nota-se que o professor é a peça principal para esse uso efetivo. Portanto, é necessário “[...] cuidar do professor, porque todas essas mudanças só

entram bem na escola se forem antes apropriadas pelo professor, pois ele é figura fundamental do processo de ensino e aprendizagem. Não há como substituir o professor. Ele é a tecnologia das tecnologias, e deve se portar como tal” (DEMO, 2008, p.134).

Logo, ao longo deste estudo, percebeu-se que apesar de alguns problemas, como os de conexão à *internet* e de diminuição do número das máquinas por necessidade de manutenção, a maioria dos professores da rede pública de Aracaju, SE, buscou meios para continuar utilizando as tecnologias digitais em sala de aula. E integrando o uso das tecnologias digitais no ambiente escolar, os docentes observaram que propiciavam resultados positivos para a aprendizagem dos alunos.

Considerações finais

Diante da pesquisa realizada, observamos que, primeiramente, ao introduzir as tecnologias digitais em sala de aula o professor exerce a postura de mediador do processo de ensino e aprendizagem, colocando-se como ponte entre o aluno e a tecnologia. Em segundo, para a inserção, é necessário que o professor tenha conhecimento sobre o tipo de ferramenta tecnológica que pretende utilizar na aula, tanto do ponto de vista técnico como pedagógico, a fim de não ficar limitado ou demonstrar aversão por conta da falta de apropriação tecnológica ou qualquer outra dificuldade de utilização, nem repassar isso para os alunos. Ou seja, o professor deve empregar uma metodologia alternativa na qual ele possa exercer a função de mediador do processo de ensino e aprendizagem, para que com o uso da tecnologia e por meio das atividades propostas, possam estimular os alunos a investigar, resolver problemas, e construir o conhecimento a partir do próprio esforço.

Neste sentido, a pesquisa apontou que, apesar da Formação Brasil do UCA ter em sua proposta a utilização das tecnologias no cotidiano em sala de aula, na realidade das escolas municipais de Aracaju, a maioria dos professores de matemática que fizeram parte deste estudo a fazia com frequência de uma vez por mês. Para eles, mesmo utilizando pouco, o rendimento no ensino de matemática era positivo, pois tal uso facilitava o processo de aprendizagem, auxiliando na compreensão do conteúdo, dinamizando as aulas, além de possibilitar maior interação por parte dos alunos.

Devido aos problemas de acesso à *internet*, muitos dos professores consultados buscavam uso de estratégias que não necessitassem de conexão *online* no momento da aula, como o uso de *softwares* que já estavam instalados nos *laptops* e objetos virtuais de

aprendizagem, inclusive em aulas expositivas. Observou-se também que para esses professores a *internet* é uma aliada da aprendizagem, pois possibilita a realização de pesquisas, exercícios e trabalhos com os objetos virtuais de aprendizagem disponíveis em vários repositórios para uso em sala de aula. A maioria deles utilizava da *internet* para que os alunos pesquisassem sobre conteúdos específicos. Entretanto, vale ressaltar que os professores não trabalhavam com a *internet* em sala de aula apenas para consultas pontuais, mas sempre procuravam motivar os discentes para que as informações obtidas se transformassem em conhecimento.

Pode-se concluir que, apesar das dificuldades enfrentadas pelos professores para a utilização das tecnologias digitais em sala de aula, é possível trabalhar com as tecnologias digitais na disciplina de matemática. E que estas ferramentas contribuem para apoiar o docente na aprendizagem do aluno, recontextualiza a dinâmica das aulas, exige do docente uma posição mediadora no processo de ensino e aprendizagem e proporciona um ambiente colaborativo de aprendizagem em sala de aula.

Referências:

BRASIL. **Cartilha Projeto UCA**: Projeto UCA. Ministério da Educação (MEC). Brasília: Escola Superior de Redes RNP, 2010.

_____. Ministério da Educação. **Um Computador Por Aluno**: projeto base/2009. Disponível em:<http://portal.enlaces.cl/portales/tp5fdaa5dc4n55/documentos/200712171646020.Projeto_Base_umcomputadorporaluno_UCA.pdf 03>. Acesso em: 20 jul. 2014.

COSCARRELLI, C. V. **Textos e hipertextos**: procurando o equilíbrio. Linguagem em (Dis)curso, Palhoça, v. 9, n. 3, p. 549-564, dez. 2009.

DEMO, P. P. D. aborda os desafios da linguagem no século XXI. In: SALGADO, M. U. C., AMARAL, A. L. **Tecnologias na Educação**: ensinando e aprendendo com as TIC - guia do cursista. Brasília, DF: MEC, 2008.

SERGL, M. J. Internet, radioweb e produção musical. **Interin**, Curitiba, v. 16, n. 2, p. 27-41, dez. 2013.

FRANCO, L. R. H. R.; BRAGA, D. B.; RODRIGUES, A. **A EaD Virtualmente a teoria e prática**. 2 ed. Assis: Triunfal Gráfica e Editora, 2011.

GADOTTI, M. **Convite à leitura de Paulo Freire**. São Paulo: Scipione, 1999.

GATTI, B., et. al. **Políticas Docentes no Brasil**: um estado da arte. Brasília: UNESCO, 2011.

GONH, D. Tecnofobia na música e na educação: origens e justificativas. **Opus**, Goiânia, v. 13, n. 2, p.161-174, dez. 2007.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologia**: o novo ritmo da informação. Campinas: Papyrus, 2007.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância**. Campinas: Papyrus, 2008.

LEÃO, D. M. M. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 107, p. 187-206, jul. 1999.

LIMA, P. F. Matemática descomplicada. **Revista eletrônica**. Brasília, v. 25, p. 1-14, ago. 2009.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: Novos desafios e como chegar lá. São Paulo: Papyrus, 2007.

MORAN, J. M., et al. A. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica**. 17 ed. São Paulo: Editora Papyrus, 2010.

NUNES, M. J. **O Professor e as Novas Tecnologias**: Pontuando dificuldades e apontando contribuições. 2009. 92 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2009.

OLIVEIRA, R. **Informática educativa**: dos planos e discursos à sala de aula. Campinas: Papyrus, 1997.

SANCHO, J. M. **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANTOS, M. E. K. L.; AMARAL, L. H. Avaliação de objetos virtuais de aprendizagem no ensino de matemática. **REnCiMa**, v. 3, n. 2, p. 83-93, dez. 2012.

TEIXEIRA, A. C. **Inclusão Digital**: novas perspectivas para a informática educativa. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

VALENTE, J. A. Um laptop para cada aluno: promessas e resultados educacionais efetivos. In: ALMEIDA, M.E.B. de; PRADO, M.E.B.B. (Org.). **O computador portátil na escola**: mudanças e desafios nos processos de ensino e aprendizagem. São Paulo: Avercamp, p.20 – 33, 2011.

WEBER, M. A. L.; BEHRENS, M. A. Paradigmas educacionais e o ensino com a utilização de mídias. **Revista Intersaberes**, Curitiba, a. 5, n.10, p.245-270, dez. 2010.

Recebido em: 17 novembro de 2015

Aceito em: 10 de abril de 2016