

LAPTOP EDUCACIONAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO A PARTIR DA PERCEPÇÃO DE UM PROFESSOR

Rodrigo Lacerda Carvalho
Universidade Estadual do Ceará (UECE)
rodrigolacerdacarvalho@yahoo.com.br

Cícero Bandeira Lima Filho
Universidade Federal do Ceará (UFC)
ciceroqx@gmail.com

Dennys Leite Maia
Universidade Estadual do Ceará (UECE)
dennysleite@gmail.com

Elieser Mateus de Sousa Neto
Universidade Estadual do Ceará (UECE)
eliesermateus@bol.com.br

Joserlene Lima Pinheiro
Universidade Estadual do Ceará (UECE)
lenofortal01@gmail.com

Kílvia Soares de Oliveira Eugênio
Universidade Estadual do Ceará (UECE)
kilviaeugenio@hotmail.com

Resumo:

Estudos indicam que as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) ampliam as possibilidades didáticas da Matemática, a partir da mediação docente. Este trabalho, recorte de uma pesquisa de Mestrado, teve como objetivo analisar as percepções de um professor de Matemática em relação ao uso das TDIC em sua prática, particularmente sobre o *laptop* educacional, do Projeto Um Computador por Aluno (UCA). Como método de pesquisa, utilizamos elementos da Pesquisa Colaborativa e enfocamos a etapa da co-situação, momento pertinente para se sondar necessidades da comunidade escolar e proporcionar subsídios para que seus anseios sejam satisfeitos. A pesquisa foi realizada em uma escola de Ensino Médio, participante do Projeto UCA, localizada num município do Sertão-Central cearense. Esta pesquisa revelou que o professor apresenta lacunas conceituais referentes à utilização pedagógica do *laptop* educacional. Isto, demanda, portanto, maior intervenção na formação de professores acerca da temática.

Palavras-chave: *formação de professores; laptop educacional; Projeto UCA.*

1. Introdução

Nas últimas décadas, o poder público investiu fortemente na informatização das escolas brasileiras, visando melhorias para o processo de ensino e aprendizagem (MAIA; BARRETO, 2012). Fruto disso é que, atualmente, a presença dos computadores na escola, não se restringem apenas a implantação de laboratórios de informática, mas também na proposta de um equipamento – *laptops* e *tablets* - por aluno.

Entretanto, a apropriação e integração das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) na prática pedagógica não pode estar apoiada somente na disponibilidade dos equipamentos. A introdução de recursos tecnológicos nas escolas não garante, *per si*, uma mudança no desempenho dos alunos, tampouco otimiza as práticas pedagógicas. Vale lembrar que esses são os principais objetivos daquelas ações e que justificam tais investimentos. Portanto, as TDIC devem ser integradas ao currículo escolar para proporcionar experiências pedagógicas para o aprendizado de conteúdos disciplinares diferentes das “outras” tecnologias, tradicionalmente usadas na escola (VALENTE, 2011).

Para tanto, é fundamental a formação de professores para o uso adequado das TDIC para o processo de ensino-aprendizagem. É imperativo discutir sobre as dificuldades que professores têm em fazer e conceber uso das TDIC, especialmente da informática educativa. Os docentes da Educação Básica, via de regra, ficam à margem das tecnologias, ora por desconhecimento, ora em função do próprio cumprimento do currículo escolar, que os envolve no mundo tecnológico, porém sem a devida compreensão e os impedindo da participação nesse processo. Esta realidade demanda um olhar atento daqueles que fazem educação e de pesquisas empíricas que possam afirmar, desmistificar ou relativizar a importância de determinados recursos na prática pedagógica.

As discussões sobre o uso das TDIC se estendem a diversas áreas do saber, entretanto, neste ensaio, direcionamos nossas reflexões ao uso desses instrumentos no ensino da Matemática. Questões ligadas à referida disciplina vem se destacando nos últimos anos como uma das tendências que têm o maior volume de investigações científicas, dentro do contexto maior de busca de alternativas metodológicas diante das dificuldades inerentes ao ensino e à aprendizagem da Matemática, que busca o envolvimento dos docentes. Esse é o campo da Educação Matemática.

No caso da Matemática, que apresenta dificuldades tanto para o ensino, quanto para a aprendizagem, estudos como os de Mendes (2009); e Borba e Penteadó (2010) indicam

que as TDIC, em especial o computador conectado à internet, são ferramentas capazes de ampliar as possibilidades didáticas dessa disciplina, a partir de uma adequada mediação do professor. A importância conferida às TDIC no ensino da Matemática é vista na quantidade de trabalhos desenvolvidos que relacionam as temáticas. Segundo Maia (2012), as TDIC estão entre as linhas de pesquisa mais contempladas em linhas de pesquisa que compõem os cursos de Mestrado e Doutorado em Educação Matemática, em todo o mundo.

As TDIC oportunizam a convergência de outras mídias, tais como imagem, áudio, vídeo dentre outras, que lhes confere o aspecto multimidiático. Importa que os professores tenham ciência dessa característica única das TDIC, em relação às outras tecnologias disponíveis nas escolas, para pensar de que maneira isso pode estar a serviço de sua prática docente. Por isso, consideramos relevante dar voz aos docentes, a fim de que expressem suas opiniões acerca da inserção desses recursos na sua prática. Convém registrar que tal ação é, também, uma forma de repensar o ensino da Matemática e o uso das TDIC na Educação Básica.

Como afirmam Fiorentini e Lorenzato (2009, p. 46):

Parece haver uma crença, entre alguns responsáveis pelas políticas educacionais, de que as novas tecnologias são uma panaceia para solucionar os males da educação atual. Essa é uma razão pela qual a comunidade de EM [Educação Matemática] deve investigar seriamente a implementação e utilização das TICs, pois, se, de um lado, pode ser considerado relativamente simples equipar as escolas com essas tecnologias, de outro, isso exige profissionais que saibam utilizá-las com eficácia na prática escolar.

Neste sentido, este trabalho teve como objetivo analisar as percepções do professor de Matemática em relação ao uso das TDIC em sua prática, particularmente sobre o *laptop* educacional, do Projeto Um Computador por Aluno (UCA). Convém ressaltar que estas percepções diz respeito à como o professor entende e se relaciona com essa linguagem inserida no contexto da sala de aula. Pois a forma como o docente percebe um recurso didático, influencia diretamente em sua prática e conseqüentemente na aprendizagem dos alunos. Esta pesquisa é um recorte de uma Dissertação de Mestrado Acadêmico em Educação, que utilizou elementos da Pesquisa Colaborativa.

A característica desse método de pesquisa é que ele se interessa não apenas pela natureza do trabalho desenvolvido pelo professor, mas igualmente pela formulação de alternativas de formação em serviço. A relação deste método com este trabalho é traduzido por Silva (2009), ao considerar que o fato de o professor, cada vez mais, deparar-se com o desafio de usar as TDIC em sua prática pedagógica, acentua a importância da formação

docente para efetivar a utilização do computador vinculado às possibilidades de trabalho pedagógico.

Na pesquisa colaborativa suas etapas delimitam nossa implicação, enquanto pesquisadores, assim como a do professor. Três caminhos distintos que se complementam estão na operacionalização metodológica da pesquisa: a co-situação, a co-operação e a co-produção. Para Fiorentini e Lorenzato (2009), o prefixo co significa ação conjunta. Neste trabalho iremos tratar da primeira etapa da pesquisa, ou seja, a co-situação.

A referida etapa da Pesquisa Colaborativa, conforme Desgagné (*apud* Loiola, 2004), deverá responder às preocupações do contexto do professor e da pesquisa. Nessa fase, o papel principal do pesquisador consiste em procurar a mediação entre esses dois contextos. Esse momento deve ser construído para que os envolvidos passem a se sentir motivados para colaborar e inserir-se no grupo. É na co-situação que se ocorrem as negociações e a inserção em um projeto que visa contribuir para a construção de saberes tanto para a comunidade escolar quanto para a científica.

Portanto, em nossa pesquisa, nesta fase, realizamos a aproximação com a escola e professor, afim de levantar demandas formativas dos envolvidos. Como na Pesquisa Colaborativa, não cabe aos pesquisadores ditarem o que é bom ou não ao professor e para a escola, a co-situação é o momento pertinente para se sondar tais necessidades da comunidade escolar e proporcionar subsídios para que seus anseios sejam satisfeitos.

A pesquisa foi realizada numa escola de Ensino Médio, participante do Projeto UCA, localizada num município do Sertão-Central cearense. Na escola, selecionamos um sujeito que atendesse aos seguintes critérios da pesquisa: 1) Lecionar a disciplina de Matemática; 2) Ter disponibilidade e interesse para participar da pesquisa; 3) Permitir e participar da análise e publicação dos dados.

No próximo tópico abordaremos algumas políticas públicas voltadas para a implantação das TDIC no universo escolar e em seguida, discutimos a inserção destas tecnologias no ensino e na aprendizagem da Matemática, que fundamentaram nossa análise.

2. As TDIC no ensino e na aprendizagem da Matemática

O uso de recursos audiovisuais e de calculadoras como instrumentos para o ensino e a aprendizagem da Matemática despertou o interesse de pesquisadores em Educação Matemática a partir da década de 1970. A chegada de tecnologias como a televisão, o

computador e a internet fez com que educadores matemáticos explorassem no ensino da disciplina (FIORENTINI; LORENZATO, 2009). Nas últimas décadas a atenção de investidores e elaboradores de tecnologia computacional e vídeo interativo vem sendo direcionada ao desenvolvimento de projetos para o ensino. Assim, as TDIC podem proporcionar aos estudantes não apenas uma nova maneira de estudar temas tradicionais, mas de trabalhar novos temas. É suficiente lembrar que a Informática Educativa, que diz respeito ao uso das TDIC no processo de ensino e aprendizagem, é considerada uma das tendências em Educação Matemática mais discutidas ultimamente.

Uma das potencialidades do uso do computador no ensino da Matemática é a elaboração e comprovação de hipóteses e na simulação de ideias, inclusive de forma compartilhada, a partir de recursos multimidiáticos, tais como *softwares* educativos e objetos de aprendizagem (OA). Tais recursos oportunizam ao aprendiz além da leitura, produção e compreensão de textos, condições favoráveis para o entendimento e produção de gráficos, fazer cálculos, fazer análises e construções geométricas planas ou espaciais, dentre outras vantagens.

Concordamos com Gladcheff, Zuffi e Silva (2001) os quais retratam que o bom uso dessa ferramenta na sala de aula depende tanto da metodologia utilizada, quanto da escolha de *softwares*, em relação aos objetivos que se pretendem atingir e da concepção de conhecimento e de aprendizagem que orienta o processo. A informática educativa tem se mostrado uma tendência capaz de proporcionar mudanças significativas na prática escolar. De acordo com Mendes (2009), o uso das TDIC na Educação Matemática tem contribuído para que professores e alunos superem obstáculos no processo de ensino e aprendizagem. Daí a necessidade de professores de Matemática que saibam usar as tecnologias de forma que elas possam ajudá-los na implementação de novas metodologias e proporcionem aos estudantes uma melhor aprendizagem.

As TDIC devem ser utilizadas para potencializar a aprendizagem, e não só para preencher o tempo. Borba e Penteadó (2010), enfatizam que o computador deve estar inserido no cotidiano da sala de aula em atividades essenciais, tais como contar, entender gráficos e desenvolver noções espaciais. Mendes (2009, p. 113) afirma que “o computador exerce um papel decisivo no ensino da Matemática, nos dias atuais, em virtude das possibilidades de construção de modelos virtuais para a Matemática imaginária”.

Isso é o que demonstram pesquisas como as de Augusto (2008), Barreto (2009), Costa (2010) e Maia, Carvalho e Castro Filho (*no prelo*), que revelam que a utilização de

ambientes computacionais, mediada pela intervenção do professor, proporciona aos discentes desenvolverem uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos. Ademais, o estudo de Silva *et al.* (2012), mostrou que o uso do *laptop* educacional, do Projeto UCA, foco deste trabalho, apresenta-se como uma boa ferramenta para o ensino de trigonometria.

Considerando que as TDIC, em especial computadores conectados à internet, estão cada vez mais presentes na escola, é imprescindível estudos que indiquem como melhor utilizar esses recursos no ensino de Matemática. Os Laboratórios Escolares de Informática (LEI) já são realidades em praticamente todas as escolas do Brasil. Além disso, o Projeto Um Computador por Aluno (UCA), que prevê a distribuição de um *laptop* educacional para estudantes de escola pública brasileira, foi implantado e, portanto, presente no dia a dia em algumas unidades de Ensino Básico.

O Projeto UCA, que prevê para cada estudante, professor e gestor de escolas públicas brasileiras um *laptop* com custo reduzido para ser utilizado no contexto escolar, se propõe também de intervenção, pois forma professores e gestores visando a incorporação daqueles recursos, de fato, à dinâmica da escola. O referido projeto apoia-se na ideia de que a disseminação do *laptop* educacional com acesso à internet é uma poderosa ferramenta de inclusão digital e melhoria da qualidade da educação (SILVA, 2009).

As concepções pedagógicas do Projeto UCA destacam que um dos mais significativos desafios está relacionado “às novas metodologias educacionais”, além de propor como estratégia de utilização do *laptop* a “formação de comunidades de aprendizagem”, pois considera que estas favorecem a expressão, troca de ideias entre seus principais participantes e a mediação compartilhada que propicia a reflexão e o aprofundamento das ideias, com conseqüente melhoria nas atividades que estudantes e educadores desenvolvem (BRASIL, 2007, p. 12).

Com a chegada dos *laptops* educacionais, o uso do computador torna-se uma prática corrente da cultura da sala de aula, podendo ser utilizado por professores e alunos, a qualquer momento, como uma ferramenta para potencializar o conhecimento. O Projeto UCA tem como características a modelo 1:1 (um para um), em que cada aluno tem à sua disposição um equipamento computacional (*laptop, tablet, smartphone* etc) com conexão a internet e mobilidade que permite que o recurso seja integrado ao ambiente de sala de aula e, inclusive, fora dela (WARSCHAUER, 2006, VALENTE, 2011).

Segundo Valente (2011), esse modelo foi idealizado por Alan Kay ainda em 1968, após ter visitado Seymour Papert no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), quando

esse pesquisador matemático estava iniciando seu trabalho com a linguagem LOGO. Kay ficou impressionado pelo fato de as crianças usarem o computador para resolver problemas complexos de Matemática e entendeu que cada criança deveria ter o seu computador portátil (VALENTE, 2011). A partir daí, algumas experiências com os *laptops* na educação foram surgindo em diversos países, tais como: *Anytime, Anywhere Learning*, na Austrália em 1997; *Maine Learning Technology Initiative*, nos EUA em 2001 e recentemente no Brasil.

Cabe lembrar que o modelo de informática educativa do Projeto – 1:1 - almeja o uso “da tecnologia integrada ao que acontece na sala de aula, auxiliando o desenvolvimento de conteúdos disciplinares” (ALMEIDA; VALENTE, 2011, p. 5). De acordo com Freire (2011) as TDIC têm sido utilizados nas aulas de Matemática para complementar situações de ensino em que recursos analógicos não são suficientes. Apesar dos diversos instrumentos concretos disponíveis para o trabalho pedagógico com a Matemática, tais como: material dourado, dominó, tangram, Quadro Valor de Lugar (QVL), dentre outros, o expressivo crescimento do número de computadores e da internet, como é o caso dos *laptops* educacionais, a quantidade de recursos didáticos disponíveis se amplia cada vez mais. Além disso, a adoção das TDIC não pressupõe a substituição dos materiais manipuláveis, mas uma integração.

No próximo tópico, iremos evidenciar as percepções do professor de Matemática de uma escola UCA, acerca do trabalho com o *laptop* educacional. Como relatado, essas informações foram coletadas no momento de aproximação dos pesquisadores com a escola para a realização de uma pesquisa de Mestrado.

3. Análise dos dados

Consideramos o momento da co-situação importante para a nossa pesquisa, pois, a partir dessa atividade, iniciamos efetivamente a busca em torno de um objetivo comum, qual seja a articulação entre o desenvolvimento profissional docente e a produção do conhecimento científico. Nesta etapa da pesquisa debatemos com o professor acerca do contexto do ensino da Matemática, suas dificuldades e possibilidades, diante do Projeto UCA. Para tanto, de forma conjunta - professor e pesquisadores -, abordamos a chegada do *laptop* educacional e seu potencial para melhoria do ensino da Matemática e expusemos a proposta da pesquisa, tendo em vista perceber o interesse do professor pela participação efetiva em um trabalho dessa natureza.

Sobre essa etapa da pesquisa, destacamos 3 momentos que focaremos a seguir, explicitando a percepção do professor de Matemática em relação ao uso do *laptop* educacional, em sua sala de aula. Procederemos a análise dos dados, que inicia sempre com a fala do professor participante da pesquisa, relatando sua visão em relação às TDIC, especificamente o *laptop* educacional, em sala de aula, com o que as pesquisas em Educação Matemática dizem sobre estes aspectos.

3.1 Momento I: O professor relacionando as TDIC a aulas diferentes

Professor: Tento fazer aulas diferentes, mas os alunos não prestam atenção, isso desestimula a gente.

Ao questionarmos o professor o que seria uma aula diferente, o docente nos relata que é trabalhar com jogos, com o “*datashow*” e principalmente com o *laptop* educacional. Ele complementa dizendo que os alunos gostam, mas o problema, por exemplo, é que, com o *laptop* educacional, os adolescentes ficam acessando sites que não se referem à aula. O professor relata ainda, que, sem dúvida, com estes recursos, eles podem aprender mais, o problema é conseguir chamar a atenção dos alunos para o conteúdo da aula.

Sob nossa análise, o professor tem a consciência de que as TDIC podem potencializar o ensino de Matemática (MENDES, 2009), mas continua com o discurso da falta de atenção dos alunos, desta vez, associando a dispersão devido às infinitas possibilidades que a internet disponibiliza. Este é um fato que pode ocorrer, mas nada garante que sem o *laptop* eles não estejam brincando do jogo da velha, por exemplo. É consenso que a internet tem inúmeras possibilidades a mais, entretanto poderemos usá-las ao nosso favor, isso dependerá da mediação que é feita em sala de aula.

A dispersão discente não é um elemento novo com a chegada do *laptop*, e nem será ele o recurso que irá mudar isso. A prática docente, as situações criadas pelo professor é que farão o aluno engajar-se na situação de ensino. A proposta pedagógica, assim como o planejamento incluindo os *laptops* educacionais, é o que fará a diferença (EBERLE *et al.*, 2011). A presença das TDIC na escola implica compreender as diversas possibilidades de envolvimento pedagógico, para que a atividade de ensino se transforme em atividade de aprendizagem. Para isso, o professor precisa de uma adequada organização do ensino. Para tanto, voltamos a necessidade de o professor conhecer e compreender as possibilidades e limitações de qualquer recurso que adote para auxiliar suas aulas.

De acordo com Valente (2011), os *laptops* podem ser úteis, funcionando como ferramentas para ajudar os alunos a pensar, resolver problemas e tomar decisões, contudo

“os *laptops* jamais poderão ser integrados às atividades curriculares se elas continuarem explorando somente o lápis e papel para representar e explicitar os conhecimentos dos alunos” (VALENTE, 2011, p. 30). Além disso, o docente associa o uso do computador portátil a aulas diferentes. Mas a ideia do Projeto UCA é que o *laptop* educacional seja um recurso que deve estar presente em sala de aula, e não ser usado de forma esporádica.

Observamos que o professor ainda mantém uma concepção “tradicional” do ensino da Matemática em que primeiro os alunos devem ver a demonstração do professor e depois repetir os procedimentos adotados. Essa visão se contrapõe aquela em que os alunos devem utilizar as TDIC para testarem suas hipóteses e soluções para os problemas, através da simulação de fenômenos matemáticos, por exemplo. Esta compreensão é corroborada, inclusive, com o momento seguinte.

3.2 Momento II: O docente relatando que o *laptop* torna a aula mais atrativa

*Professor: O *laptop* torna a aula mais atrativa. Podemos ensinar o conteúdo e depois mostrá-lo na prática.*

Sob nossa análise as concepções de tornar a aula mais atrativa e de usar o *laptop* para praticar o conteúdo são visões limitadas, como na inovação conservadora das TDIC denunciada por Cysneiros (1999), ainda nas primeiras experiências daqueles recursos na educação. Nesta inovação conservadora, a escola apresenta mudanças apenas pela chegada dos recursos digitais, entretanto a prática docente permanece a mesma. É como, por exemplo, usar o *laptop* educacional em sala de aula para estudar a tabuada ou resolver exercícios de fixação. Nesse contexto, Valente (2011) afirma que os computadores só fazem sentido se forem implantados para enriquecer o ambiente de aprendizagem, e, se nesse ambiente, existirem as condições necessárias para favorecer o aprendizado de cada aluno.

Um exemplo de experiência inovadora com os recursos de um *laptop*, o professor “poderia utilizá-los para acessar objetos de aprendizagem, que simulam situações-problema de Matemática através de animações” (MAIA, 2012, p. 127). Essa prática possibilita aos alunos o desenvolvimento de suas ideias, além de proporcionar acesso a diversas fontes de informação sobre o assunto pela internet. Dentre as possibilidades das TDIC para o ensino de Matemática, nessa perspectiva, estão os OA que exploram conteúdos disciplinares de forma interativa e multimidiática e oportunizam a convergência de outras mídias, tais como imagem, áudio e vídeo. Podemos citar como exemplo o OA *Grande Prêmio Funcional*, que é um recurso didático digital utilizado para o ensino de

função, e foi apresentado ao professor e utilizado em etapa futura da pesquisa, e relatado no Momento III.

O professor relatou também que tem utilizado pouco o *laptop*, pois os alunos têm muitas dificuldades em manuseá-lo, às vezes, em uma aula, eles sentem mais dúvidas de como mexer na máquina do que no próprio conteúdo. Em relação a esta questão, Valente (1999) já afirmava que as TDIC devem ser inseridas nas escolas para aprender por meio delas, e não sobre elas. Além disso, no planejamento da aula com um OA, por exemplo, o professor deve considerar um momento para a apresentação do recurso que irá trabalhar. Além disso, essas dificuldades são minimizadas à medida que o professor oportuniza aos alunos a utilização no dia a dia de suas aulas. Ao comentar sobre o Momento III, a seguir, percebemos outras justificativas pela pouca utilização deste recurso.

3.3 Momento III: O professor justificando porque utiliza pouco o laptop educacional em sala de aula

Professor: *Conheço a parte de hardware do computador, mas em relação aos softwares, não conheço quase nenhum recurso digital para se trabalhar com o ensino de Matemática. Além disso, o laptop educacional tem pouca memória e a tela é muito pequena.*

Constatamos que o *laptop* educacional estava sendo pouco utilizado, devido a algumas de suas limitações, como a baixa memória para fazer *download*. Para este problema, foi sugerido pelo pesquisador a alternativa de se trabalhar com os *softwares* direto da internet, sem precisar baixá-los, ou escolher OA, escritos em linguagem de programação *flash* e que ocupam menos espaço no computador. Quanto à tela ser pequena realmente é um fato, porém temos que aproveitar o recurso que está sendo disponível. Mais uma vez, no caso de OA, tais recursos ficam adaptados ao tamanho da tela, portanto sem comprometer sua utilização.

Entretanto, é bastante evidente, nessa fala do professor, que o maior motivo da pouca utilização do computador devia-se ao fato de ele pouco conhecer *softwares* para o ensino de Matemática. A partir dessa realidade o docente propôs que lhe apresentássemos alguns *softwares* educativos. Buscamos, selecionamos e exploramos, junto com o professor, alguns recursos interativos para se trabalhar funções do 1º grau, conteúdo a ser explorado pelo docente nas próximas aulas. Dentre esses recursos apresentados estavam os OA *Primeiro, Aprender! Digital* e *Grande Prêmio Funcional*, disponíveis no PROATIVA e o *software* educativo livre *GeoGebra*.

O uso de *softwares* educativos, que geram gráficos a partir de tabelas e expressões algébricas, manipuladas de forma interativa pelo usuário, desvelam novas possibilidades para o ensino da Matemática. Pesquisas como as de Augusto (2008), Barreto (2009) e Costa (2010) que revelam que a utilização de ambientes computacionais, mediada pela intervenção do professor, proporciona aos discentes desenvolverem uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos, especificamente do conceito de função e a articulação dos registros de representação algébrico e gráfico. Entretanto, os professores precisam conhecer onde acessá-los e manipulá-los para explorá-los com seus alunos. Este trabalho também foi desenvolvido com o professor participante de nossa pesquisa.

A percepção da TDIC, por vezes, dá relevo à máquina (*hardware*) em detrimento dos recursos digitais (*softwares*) utilizados através deles. Nesse caso, observamos que o professor tinha essa carência formativa, fundamental para o trabalho pedagógico. Além disso, cabe destacar o uso de um OA como fonte de informação, como é o caso, principalmente, do *Primeiro, Aprender! Digital*. Isto corrobora ao que sugere Mendes (2009): a TDIC como suporte para, também, o professor.

4. Considerações finais

As constatações empíricas desta pesquisa revelaram que o professor apresenta lacunas conceituais referentes a usar o computador pedagogicamente no ensino de Matemática. A concepção de que o *laptop* educacional torna a aula mais atrativa e que devemos usar o instrumento para praticar o conteúdo são visões que acabam limitando o uso deste recurso. Neste momento de imersão tecnológica na educação, temos que passar da fase do encanto pelos equipamentos, em especial os *laptops*, e passar para a necessidade de aprender e construir os conceitos.

Precisamos, assim, lembrar da necessidade de respeito aos professores, no sentido de considerar suas experiências ou falta destas quanto ao uso das TDIC em sala de aula. As deficiências apresentadas pelo professor, assim como as soluções encontradas de forma compartilhada, devem ser frequentes em outros contextos de inserção das TDIC na educação. Há que se compreender que este fato ocorre por conta de eles ainda não terem o domínio do conhecimento acerca da sua utilização, uma discussão que vai além do “não querer” ou “não saber” utilizar os recursos tecnológicos, envolvendo questões como a sua formação para o uso desses instrumentos.

Por mais que pareça uma temática recorrente, a formação do professor surge durante a pesquisa como um obstáculo à utilização do *laptop* com maior frequência. Apontar o desconhecimento de recursos voltados para sua área de atuação específica é um indício de que a formação deixou lacunas a serem preenchidas. Destacamos, mais uma vez, a relevância da formação de professores de Matemática para o uso de TDIC em sala de aula.

É importante que se perceba que somente o uso de tecnologias em sala de aula não trará a melhora esperada para a educação. Para que isso aconteça, é necessário uma nova postura por parte dos gestores educacionais, com políticas educacionais que garantam aos professores o uso das possibilidades de aperfeiçoamento, o que pode passar pelo uso de recursos tecnológicos. E dos docentes é preciso que incorporem uma cultura de formação contínua, reconhecendo o desenvolvimento profissional como permanente, o que requer a necessidade de investimento nesse sentido.

5. Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pelo financiamento das bolsas de pesquisa que viabilizaram este estudo. Agradecemos também aos Grupos de Pesquisa em Educação Matemática (GPEM) e Matemática e Ensino (MAES) pelos momentos de estudo e pesquisa na área da Educação Matemática fundamentais para este ensaio.

6. Referências

ALMEIDA, M. E. B. de; VALENTE, J. A. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011 – (Coleções Fundamentais da Educação – 10).

AUGUSTO, C. R. **Aprendizagem de função afim: uma intervenção de ensino com auxílio do software Graphmatica.** 2008. 127f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

BARRETO, A. L. de O. **A análise da compreensão do conceito de função mediado por ambientes computacionais.** 2009. 363 f. Tese (Doutorado em Educação Brasileira) – Pós-Graduação em Educação Brasileira. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 4ª ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010 – (Coleção Tendências em Educação Matemática).

BRASIL. **Princípios orientadores para o uso pedagógico do *laptop* na educação escolar**. Brasília: 2007.

COSTA, R. C. **A formação de professores de Matemática para uso das tecnologias de informação e comunicação: uma abordagem baseada no ensino de funções polinomiais de primeiro e segundo graus**. 2010. 119f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

CYSNEIROS, P. G. Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora? In: **Revista Informática Educativa**. Universidad de los Andres. v. 12, n. 1, 1999, p. 11-24.

EBERLE, E. de S.; BRIZZI, M. S.; FAGUNDES, L. da C. **Formação UCA: integrando teoria e prática**. In: Anais do XXII SBIE - XVII WIE. Aracaju, 2011.

FREIRE, R. S. **Formação docente e conceitos algébricos nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2011. Tese (Doutorado em Educação Brasileira) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. rev. – Campinas, SP: autores Associados 2009. [Coleção formação de professores].

GLADCHEFF, A. P.; ZUFFI, E. M.; SILVA, D. M. da. **Um instrumento para avaliação da qualidade de *softwares* educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental**. In: Anais do XXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2001.

LOIOLA, L. J. S. L. **Contribuições da pesquisa colaborativa e do saber prático contextualizado para uma proposta de formação continuada de professores de Educação Infantil**. Fortaleza, 2004. 327f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – CE, 2004.

MAIA, D. L. **Ensinar Matemática com o uso de tecnologias digitais: um estudo a partir da representação social de estudantes de Pedagogia**. 2012. 190 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.

_____.; BARRETO, M. C. Tecnologias digitais na educação: uma análise das políticas públicas brasileiras. In: **Revista EF&T**, 2012 .

_____.; CARVALHO, R. L.; CASTRO FILHO, J. A. de. O *laptop* educacional no ensino de função: experiência de aprendizagem colaborativa com suporte computacional. In: BARRETO, M. C.; PINHEIRO, J. L.; CARVALHO, R. L.; MAIA, D. L. **Matemática, aprendizagem e ensino**. Fortaleza: EdUECE, (no prelo).

MENDES, I. A. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**. Ed. rev. e aum. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

SILVA, R. K. **O impacto inicial do Laptop Educacional no olhar de professores da Rede Pública de Ensino**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

SILVA, M. A. da; NASCIMENTO, K. A. S. do; SANTOS, L. R. dos; CASTRO FILHO, J. A. de. **Aprendendo trigonometria com o laptop educacional e o software GeoGebra**. In: Anais do 3º SIPEMAT. Fortaleza: UFC/UECE, 2012.

VALENTE, J. A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Brasília: MEC, 1999 - (Coleção Informática para a Mudança na Educação).

_____. Um *laptop* para cada aluno: promessas e resultados. In: ALMEIDA, M. E. B. de; PRADO, M. E. B. B.(Orgs.). **O computador portátil na escola: mudanças e desafios nos processos de ensino e aprendizagem**. São Paulo: AVERCAMP, 2011.

WARSCHAUER, M. **Laptops and literary: learning in the wireless classroom**. New York: Teachers College Press, 2006.