

CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOBRE A INSERÇÃO DAS TIC EM UM CONTEXTO DE INOVAÇÕES CURRICULARES

CONCEPTIONS MATH TEACHER ABOUT ICT INSERT IN A CURRICULAR INNOVATION CONTEXT

Maria Cristina Rosa

Universidade Federal de Sergipe – UFS

mariacristina.rs@hotmail.com

Nailys de Melo Sena Santos

Universidade Federal de Sergipe – UFS

nailys_sena@hotmail.com

Denize da Silva Souza

Universidade Federal de Sergipe – UFS

denize.souza@hotmail.com

Resumo

Este artigo objetivou apresentar as concepções de professores de matemática, em meio ao atual contexto de inovações curriculares, a respeito do uso e da integração das tecnologias de informação e comunicação (TIC) em sala de aula. Os dados foram coletados durante uma pesquisa de mestrado desenvolvida em um ambiente de formação continuada para professores de matemática, a partir da aplicação de um questionário e de discussões de grupo. Este projeto de formação continuada é realizado no projeto de extensão da Universidade Federal de Sergipe, intitulado Oficinas de Matemática, vinculado atualmente ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática desta universidade. Para tanto, após a análise dos dados, evidenciamos dois tipos de relatos: os que destacam as contribuições das TIC para o processo de ensino e relatos que apontam os desafios encontrados para a integração desses recursos ao seu planejamento, caracterizados como obstáculos a serem superados. Como aporte teórico para fomentar a discussão, utilizamos autores como Artigue (1998) e Valente (2005). Ao final, apontamos a importância de espaços de formação continuada que viabilizem a mudança de práticas e concepções sobre a integração dessas ferramentas no planejamento do professor.

Palavras-chave: Tecnologias de informação e comunicação, formação de professores, currículo.

Abstract

This article aims to present the conceptions of mathematics teachers, in the current context of curriculum innovations, respecting the use and integration of information and communication technologies (ICT) in the classroom. Data were collected during a master's research developed in a continuous training environment for math teachers, by applying a questionnaire and group

discussions. This continuing education project is carried out in the extension project of the Federal University of Sergipe, entitled Mathematics Workshops, currently linked to the Graduate Program in Science and Mathematics Teaching of this university. Therefore, after an analysis of the data, we evidence two types of related data: those that are highlighted as ICT contributions to the teaching process and the reports that point out the challenges encountered in integrating these resources into their planning, characterized as obstacles to be overcome. As a theoretical contribution to encourage discussion, we use authors such as Artigue (1998) and Valente (2005). At the end, we point to the importance of the continuing education spaces that enable the change of practices and conceptions about the integration of these tools in the teacher's planning.

Keywords: Information and communication technologies, teacher education, curriculum.

INTRODUÇÃO

No atual cenário de reformulação curricular, é possível evidenciar o abrangente espaço conquistado pelas tecnologias de informação e comunicação (TIC), na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017). No entanto, não podemos considerar que esta seja uma orientação recente para a elaboração dos currículos, visto que os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997,1998), já sinalizavam para o uso das tecnologias digitais como recursos contributivos na compreensão dos conceitos e no desenvolvimento cognitivo do aluno.

Para a área da matemática, uma das principais orientações da BNCC, evidencia o desenvolvimento do pensamento computacional dos alunos, “tendo em vista que eles precisam ser capazes de traduzir uma situação dada em outras linguagens, como transformar situações-problema, apresentadas em língua materna, em fórmulas, tabelas e gráficos”. (BRASIL, 2017, p. 271)

Em meio a este contexto, o professor atua como elemento fundamental neste processo, uma vez que o currículo é efetivado na prática do professor em sala de aula, tornando-se responsáveis, por mediar esse processo de integração das tecnologias de informação e comunicação (TIC), no processo de ensino aprendizagem.

Mas será que os professores de matemática estão preparados para atuarem efetivamente neste contexto? Quais são as concepções dos professores de matemática frente as orientações curriculares sobre a inserção das TIC no currículo da educação básica?

É com base nesta discussão que este artigo apresenta alguns relatos e concepções de professores de matemática, sobre o uso e integração das TIC em sala de aula. Estes relatos emergiram durante a coleta de dados de uma pesquisa de mestrado desenvolvida em um ambiente de formação continuada para professores de matemática. Cabe aqui fazermos duas considerações: a primeira é o fato do projeto de formação continuada não estar direcionado ao uso de TIC, mas sim, tratar-se de um projeto de extensão da

Universidade Federal de Sergipe, vinculado atualmente ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática desta universidade.

O projeto de extensão Oficinas de Matemática, surgiu a partir da necessidade de alguns municípios em oferecer formação aos professores, garantindo a reelaboração dos currículos locais, e a implantação da BNCC nessas redes de ensino. Para além das reformulações curriculares, o projeto está voltado para o ensino de objetos geométricos, portanto, visam propor atividades que articulem a geometria aos demais campos da matemática, a fim de minimizar a ausência desses conteúdos nos currículos destas redes.

O segundo aspecto a considerar, refere-se ao objetivo da referida pesquisa de mestrado, a qual também não tinha por objetivo investigar a relação dos professores com o uso das TIC, mas sim, analisar os sentidos e significados que os professores participantes atribuem ao seu processo formativo sobre objetos geométricos. Porém, na fase inicial da pesquisa, realizamos um mapeamento das teses e dissertações desenvolvidas nos últimos anos (2003-2018), em ambientes de formação continuada sobre objetos geométricos para professores de matemática. O resultado de nosso mapeamento apontou que, 55% destas pesquisas tiveram como foco o uso das TIC para o ensino de geometria.

Esse panorama corrobora com os estudos de Andrade e Nacarato (2004), quando classificam a geometria computacional como uma tendência didático-pedagógica emergente, justificando o quantitativo de pesquisas sobre a temática. As pesquisas mapeadas, tiveram como principal foco o ensino de geometria desenvolvido em ambientes computacionais, por meio de softwares, como *Cinderella*, *Geometricks* e *GeoGebra*, entre outras tecnologias integradas ao ensino.

Em meio a este contexto, nossa pesquisa identificou a necessidade de entender como os professores participantes das Oficinas estavam se envolvendo nesse contexto de inovações curriculares, mais precisamente em relação ao uso das TIC. Haja vista, que desde o primeiro encontro os professores solicitaram formações sobre o uso de tais tecnologias, pois evidenciaram a presença destes recursos tanto nas competências gerais quanto nas habilidades previstas pela BNCC.

Para tanto, por tratar-se de um artigo, e não pretendendo ampliar demasiadamente nosso texto, dentre os quatro municípios sergipanos que recebem o referido projeto de extensão, (Areia Branca, Capela, Itabaianinha e Propriá), escolhemos apenas um para apresentar neste artigo, o qual optamos por não destacar o nome, a fim de preservar a identidade dos participantes. Sendo assim, os dados aqui apresentados foram coletados

ao longo dos encontros, por meio de um questionário e discussões de grupos que foram gravadas e posteriormente transcritas para análise.

Neste contexto, além desta introdução, a qual apresenta e justifica a escolha desta temática, apresentamos no primeiro tópico, alguns apontamentos teóricos sobre a inserção das tecnologias de informação e comunicação nas redes de ensino, destacando as orientações curriculares e alguns aspectos sobre formação de professores. No segundo tópico, destacamos a abordagem metodológica utilizada para a realização desta pesquisa. Por fim, apresentamos a análise dos dados coletados, evidenciando as concepções dos professores sobre a integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem, culminando com as considerações finais deste trabalho.

A INSERÇÃO DAS TIC NO ENSINO E A FORMAÇÃO DOCENTE

As tecnologias digitais estão cada vez mais presentes em nossa sociedade, inclusive na vida dos nossos alunos, principalmente no que se refere aos aparelhos móveis com acesso à internet. Com seu surgimento a partir do século XX, essas tecnologias revolucionaram a sociedade da época e vem mudando a forma como nos comunicamos, relacionamos e aprendemos. Segundo Lobo da Costa e Prado (2015),

as tecnologias tiveram novos avanços, especialmente as digitais, e sua presença foi expandida em vários espaços na sociedade, inclusive nas escolas. Assim, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) foram dando origem a uma nova estrutura comunicacional no mundo. (LOBO DA COSTA; PRADO, 2015, p. 3)

No contexto educacional, muito se fala da inserção das TIC nas salas de aulas. Em particular, no âmbito da educação matemática, Borba (2011) aponta um grande avanço nas pesquisas sobre a temática nos últimos anos. Elas deram origem a aportes teóricos sobre o uso dessas tecnologias em favor do processo de ensino e aprendizagem da matemática.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo, regula todas as etapas e modalidades da Educação Básica nas escolas públicas e particulares do Brasil, estabelece um “conjunto de aprendizagens essenciais” (BRASIL, 2017, p. 5) mediante dez competências gerais. Dentre essas competências, observamos a inclusão das TIC, como podemos verificar na quinta competência, estabelecida pela BNCC:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p. 9)

Na área da matemática, a BNCC ainda estabelece habilidades e indica processos matemáticos como “potencialmente ricos” (BRASIL, 2017, p. 266) para o desenvolvimento de competências fundamentais para o desenvolvimento do pensamento computacional. De acordo com o próprio documento, o desenvolvimento desse pensamento, “envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos” (BRASIL, 2018, p. 474).

Dessa forma, nas habilidades descritas para a área de matemática para cada ano de ensino, há sempre a presença dos algoritmos e fluxogramas inseridos como ferramentas para o ensino dos conteúdos matemáticos.

Podemos imaginar que a inserção do mundo tecnológico no contexto escolar seja recente, entretanto, sabemos que não é. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9394/96 (LDB), no final do século XX, já indicava a inclusão da tecnologia na sociedade e, portanto, na educação. Bem como, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que estabeleciam como um dos objetivos do Ensino Fundamental que os estudantes soubessem “utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos” (BRASIL, 1998, p. 8).

Corroborando com o nosso entendimento, Valente (2005) afirma que as novas tecnologias usadas na Educação “já estão ficando velhas!” (VALENTE, 2005, p. 1). Além disso, com o nascimento da Tecnologia Digital, o processo ensino-aprendizagem poderá sofrer uma influência ainda maior com a inserção dessas tecnologias nesse processo. O autor reconhece as possibilidades que o ensino com inclusão das TIC pode oferecer às ações pedagógicas dos professores, como também salienta que o seu uso pode ou não contribuir na construção de conhecimentos dos alunos. O professor precisa estar atento às propostas que serão ofertadas aos seus alunos para que de fato a aprendizagem e construção do conhecimento possam ser efetivadas.

Nesse aspecto, a experiência pedagógica do professor é fundamental. Conhecendo as técnicas de informática para a realização dessas atividades e sabendo o que significa construir conhecimento, o professor deve indagar se o uso do computador está ou não contribuindo para a construção de novos conhecimentos. (VALENTE, 2005, p. 2)

Dessa forma, para que haja inserção das TIC na sala de aula é importante que o professor explore adequadamente as potencialidades das tecnologias. Isso exige uma nova postura do professor, ele não apenas necessita conhecer as ferramentas como também conhecer suas potencialidades para o ensino. Valente (2005) apresenta três

utilidades do computador na educação: a construção e representação de conhecimento; busca e acesso à informação; e, comunicação.

Apesar dessas possibilidades, o autor sugere que é essencial que o professor saiba orientar e desafiar seus alunos para que haja aquisição de novos conhecimentos a partir das atividades com o uso das tecnologias. Portanto,

a preparação desse professor é fundamental para que a educação dê o salto de qualidade e deixe de ser baseada na transmissão da informação para incorporar também aspectos da construção do conhecimento pelo aluno, usando para isto as tecnologias digitais que estão cada vez mais presentes em nossa sociedade. (VALENTE, 2005, p. 17)

Neste contexto, corroboramos com Almouloud (2018), ao afirmar que para desenvolver as competências necessárias para empregar as mídias em sua prática é preciso uma formação adequada para os professores, que proporcione o conhecimento e experiências sobre os novos modos de ensino e aprendizagem. No entanto, além da necessidade de uma formação adequada, torna-se necessário também que os professores superem alguns obstáculos que impedem o uso efetivo das tecnologias como ferramenta no ensino e aprendizagem da matemática.

Nesse sentido, Artigue (1998, p. 123) aponta como primeiro obstáculo, a 'legitimidade educacional' das tecnologias da computação. Sendo assim, entendemos que, de nada adianta os documentos curriculares incentivar e incluir as tecnologias no ensino, os livros apresentarem sugestões, os cursos de formação inicial e continuada proporem que se trabalhe com as TIC, se os professores não forem convencidos de que essa inserção pode auxiliar a aprendizagem do seu aluno, suprimindo as dificuldades que sempre se apresentam no ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

O segundo obstáculo, seria a subestimação de questões ligadas à transposição informática do saber. Artigue (1998) afirma que a formação de professores não se preocupa com esse obstáculo, uma vez que a 'informatização' do conhecimento matemático é um novo elemento que precisa ser transposto pelo professor para uma linguagem que o aluno compreenda.

Diante do exposto, a formação continuada para os professores de matemática, que tenham o objetivo de favorecer a inclusão das TIC no ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos, necessita provocar nos professores a verdadeira mudança na forma de pensar e conceber o ensino por meio da tecnologia.

Assim, a formação continuada estabelece momentos de diálogos, debates, relatos e demonstrações. Ensinar Matemática com o uso de recursos tecnológicos pedagógicos requer mais que uma preparação, mas também propulsores para o desenvolvimento de aulas propícias para à aprendizagem, e

não a troca por si só de uma tecnologia clássica e atual (quadro-negro) por uma digital. (SANTOS, 2018, p. 68)

Portanto, para integrar as tecnologias no contexto da sala de aula, mais especificamente nas aulas de matemática, é necessária uma mudança de postura dos professores, como também das formações oferecidas para o corpo docente. A fim de que os professores estejam preparados e habilitados a utilizar com consciência as ferramentas ofertadas pela inserção das TIC no contexto escolar. Por outro lado, não pode deixar de ser ressaltada a questão da infraestrutura de espaço físico, seja para os laboratórios de informática, seja o próprio ambiente da sala de aula. Há uma precariedade sobre esses aspectos, um fator alegado pelos professores sobre não usar TIC.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Como já apresentado anteriormente, nossa pesquisa se desenvolveu tendo como *locus* o projeto de extensão “Oficinas de Matemática Somando Conhecimentos e Multiplicando Saberes”. Este projeto vincula-se ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe (NPEGECIMA/UFS), em parceria com algumas redes municipais de ensino público do estado, atendendo no ano de 2019, os municípios de Areia Branca, Capela, Itabaianinha e Propriá. Para este artigo, selecionamos apenas um dos municípios, o qual optamos por não identificar neste texto, a fim de preservar a identidade do grupo de professores participantes.

O projeto se desenvolveu durante cinco encontros mensais, atendendo tanto professores pedagogos, que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, quanto professores de matemática dos anos finais. Durante os encontros, foram apresentadas aos participantes, atividades desenvolvidas por meio de sequências de ensino, as quais propõem atividades pautadas no uso de diferentes metodologias de ensino de matemática, como jogos, resolução de problemas e materiais manipuláveis, buscando articular a geometria com as demais unidades temáticas da disciplina.

Para esta pesquisa, selecionamos um grupo de sete professores de matemática que atuam nos anos finais do ensino fundamental. Dentre eles, um, ainda encontra-se cursando Licenciatura em Matemática, e os demais são todos já habilitados, atuando entre 2 a 15 anos em sala de aula.

Além das sequências de ensino que foram desenvolvidas durante os encontros de formação nas Oficinas de Matemática, também propomos um momento de análise dos

livros didáticos. Neste ano de 2019, em especial, encontram-se disponíveis nas escolas os livros dos anos finais do ensino fundamental, referente ao edital PNLD 2020, destinado à escolha coletiva dos professores. Para tanto, esse processo que ocorre a cada triênio, neste ano têm uma particularidade: Os livros disponíveis já se encontram alinhados com as novas orientações curriculares, exigindo dos professores uma nova postura quanto à análise para escolha e a utilização desses livros em sala de aula.

Neste contexto, os dados aqui apresentados foram coletados por duas maneiras: Inicialmente, aplicamos um questionário buscando conhecer as concepções dos professores sobre o uso das TIC para o ensino de matemática; após a leitura desses dados, percebemos que se tornava necessário uma nova coleta de dados para melhor fundamentar as respostas obtidas no questionário.

Sendo assim, a segunda coleta de dados, se deu durante a análise dos livros didáticos, em um momento de discussão do grupo de professores sobre a inserção das TIC nos currículos da rede de educação básica nacional, que com o consentimento dos participantes foi gravado. Esses dados foram transcritos e posteriormente analisados, buscando identificar fragmentos que pudessem responder a nossa pergunta: Qual o entendimento dos professores de matemática frente às orientações curriculares sobre a inserção das TIC no currículo da educação básica?

Desta forma, após o tratamento e análise dos dados, identificamos alguns relatos que tiveram maior frequência na evocação dos professores. Em seguida, os dividimos em categorias que serão detalhadamente apresentadas no tópico a seguir. Para tanto, utilizaremos os relatos dos professores participantes em *itálico*, para ilustrar os tópicos retratados, assim, para preservar a identidade dos participantes utilizaremos nomes fictícios para os identificar, seguido das siglas Q, quando tratar-se do questionário, e DG da discussão de grupo, assim como, mês e ano da coleta.

CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOBRE A INSERÇÃO DAS TIC NO CURRÍCULO ESCOLAR

Durante a análise dos dados coletados em nossa pesquisa, pudemos identificar dois tipos de respostas: as que apontam as contribuições do uso das tecnologias de informação e comunicação para o ensino de matemática; e sem contradizer a primeira, encontramos respostas que elegem os principais obstáculos à inserção das TIC no currículo da educação básica.

Dentre os relatos que sinalizam para a importância do uso das TIC no ensino da matemática, podemos destacar alguns fatores que os professores elencaram, como contributivos no processo de ensino e aprendizagem, dentre eles destacamos:

“As tecnologias são um mecanismo importante para a viabilização de uma formação científica de cidadãos atuantes em um mundo tecnológico complexo e em constante transformação” (PROF. JOÃO, Q, JUNHO, 2019).

“Acredito que o uso das tecnologias seja muito importante para esta nova geração... Percebo alunos cansados de aulas repetitivas e expositivas ... Eles querem algo mais visível aos olhos, onde possam fazer testes e que tenha desafios! (PROF. ALAN, Q, JUNHO, 2019).

Eu penso que ela inserida da melhor maneira e passada se maneira atrativa para o aluno a aula só tem a fluir. Pois o aluno hoje quer novidade [...] A internet é uma fonte inesgotável de exemplos. Por meio da web, torna-se mais fácil a interação entre conteúdo didático e a realidade, tornando a aprendizagem útil para a vida cotidiana. (PROF. LUCAS, Q, JUNHO, 2019)

Estes relatos corroboram com as orientações previstas na Base Nacional Comum Curricular quanto ao uso das tecnologias em sala de aula, enfatizando o uso dos recursos tecnológicos para despertar o interesse do aluno em se engajar de maneira ativa no processo de aprendizagem. Bem como, desenvolver as habilidades e competências necessárias para seu cotidiano exercendo protagonismos em sua vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017).

Valente (2005) enfatiza as contribuições do uso das TIC como ferramentas fundamentais no acesso à informação e na construção do conhecimento do aluno.

No caso do uso das TIC elas podem tanto enfatizar o processo de transmissão da informação quanto da construção de conhecimento. No segundo caso, é possível explorar certas características dessas tecnologias de modo que o professor possa ter uma visão mais apurada sobre o que o aprendiz está pensando e, com isso, poder auxiliá-lo no processo de construção de seu conhecimento. (VALENTE, 2005, p. 17)

O segundo tipo de respostas que obtivemos, relaciona-se aos desafios que os professores evidenciaram quanto à inserção desses recursos em sala de aula. Esses desafios podem ser caracterizados como obstáculos ainda a serem superados. A partir dos relatos, identificamos quatro obstáculos apresentados pelos professores, são eles: quanto à formação de professores; a dificuldades dos alunos; a falta de recursos (laboratórios, computadores, internet); dúvidas quanto à legitimidade do uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem.

Para melhor compreensão, identificamos a frequência relativa que cada obstáculo foi sendo evocado pelos professores durante os relatos, a fim de melhor evidenciar suas dificuldades em meio a esse processo, conforme exposto na Tabela 01.

Tabela 01 – Frequência dos obstáculos identificados

Obstáculos identificados	Frequência relativa
Formação de professores	36%
Dificuldades dos alunos	27%
Falta de recursos (laboratórios, computadores, internet)	23%
Dúvidas quanto a legitimidade do uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem	14%
Total	100%

Fonte: Dados da Pesquisa

Essas categorias, nos permitem inferir dois aspectos gerais que caracterizam esses obstáculos. O primeiro está relacionado a questões didáticos-pedagógicas, referindo-se às dificuldades encontradas pelos docentes em inserir os recursos tecnológicos em seu planejamento, sendo justificado pela falta de formação, pela dificuldade dos alunos, e pela dúvida quanto à efetiva contribuição desses recursos no processo de ensino e aprendizagem.

O segundo aspecto está relacionado às questões institucionais, ou seja, a infraestrutura das escolas, falta de laboratórios, computadores e internet. Também podemos classificar como uma questão institucional, a ausência de formação e incentivo aos professores, tanto em questões técnicas de manuseio quanto às questões didáticas.

Dentre os obstáculos identificados e apresentados na Tabela 01, o que mais esteve presente nos relatos dos participantes, foi em relação à defasagem quanto a sua formação. De acordo com os docentes, poucos usam as ferramentas tecnológicas devido a carência na sua formação, tanto inicial apontando a ausência de disciplinas destinadas a essa temática, quanto à formação continuada que os permitam acompanhar os avanços tecnológicos, como o uso de determinados *softwares* e outros recursos, como podemos evidenciar no seguinte trecho da discussão em grupo:

Profª. Rita: A dificuldade está na própria formação da gente para usar essa ferramenta tecnológica também.

Prof. Marcos: A gente não tem essa formação

Prof. João: A gente sofre

Ministrante 2: Você que está agora na graduação (Prof. João) já estudou novas tecnologias?

Prof.ª. Camila: Eu tive.

Ministrante 2: E a disciplina que você teve, você se acha apta a trabalhar com....?

Prof.ª Camila: Não, porque assim da forma que o professor trabalhou, ele colocava alguns toda aula ele trabalhava alguma coisa diferente, nesse aplicativo. Veja, eu sabia usar computador, mas tinham pessoas que eram mais velhas e não sabiam, aí ele queria que a gente sem nenhuma direção dele explorassem aquele aplicativo que a gente nem tinha contato, pra quem gostava de trabalhar é uma coisa, eu sinceramente, não é minha praia, não é uma coisa que eu gostaria de fazer entendeu? Então eu não tinha nenhuma curiosidade de ir atrás, aí ele deixava a gente muito solto, "não vocês têm que

descobrir por vocês”. Tudo bem que tem uma abordagem de ensino, deixar o aluno descobrir. Agora como? se ele também não ajuda.

No relato da professora Camila, é possível identificar que embora existisse uma disciplina específica para explorar o uso das ferramentas tecnológica nos seus cursos de licenciatura em matemática, não deu o aporte suficiente para sua atuação, nem mesmo despertando o interesse da professora em utilizar. Sobre o papel das instituições de formação inicial, Redmond (2005 *apud* ALMOULOU, 2018, p. 212) destaca: “[...] ajudar os futuros professores a adaptarem e realizarem reflexões sobre a importância das TIC na transformação dos processos de ensino e aprendizagem”.

Neste contexto, as lacunas originadas na formação inicial referentes ao uso dessas ferramentas, implicam significativamente na prática do professor em sala de aula. Desta forma, busca-se respaldo na formação continuada, como uma possibilidade de minimizar essas defasagens. Isso foi evidenciado desde o primeiro encontro, na qual os professores solicitaram que durante as Oficinas de Matemática fossem desenvolvidas atividades voltadas para o uso das TIC.

A segunda categoria identificada nas concepções dos professores está relacionada às dificuldades dos alunos em utilizar os recursos tecnológicos disponíveis. Os relatos permeiam entre as dificuldades técnicas dos alunos em manusear as ferramentas disponíveis, como também em relação aos conteúdos matemáticos necessários para o desempenho das atividades.

[...] o que que acontece, os nossos alunos no município não usam tanto a tecnologia, eles não são letrados tecnologicamente, não sabem usar um e-mail, essas coisas. Não é fácil não gente, pra não dizer que eu não fiz nada ainda de tecnologias, eu fiz Programação hiperativa, mas é muito difícil, não é nada fácil, eu ia gastar uns 6 meses pra eles (os alunos) aprenderem a fazer uma soma com esses programas (PROF. JOÃO, DG, JUNHO, 2019)
O uso das tecnologias tais como o uso da calculadora eles só conhecem as operações básica. [...] os programas softwares tipo GeoGebra não pude aplicar com êxito, planejei algo básico, mas existia muitas resistências e falta de recursos para todos, problemas em manuseio, alunos muitos dispersos [...] o problema que estou vivenciando e que atrapalhado em minhas aulas tem sido a forma que estes alunos chegaram ao 6ano! Como alunos que não sabem ler ou interpretar pequenos textos [...] e sem dominar as 4 operações. (PROF. ALAN, Q, JUNHO, 2019)

Ambos os relatos destacam as dificuldades dos alunos em desenvolverem as atividades. Para o professor Alan, essa situação ainda se agrava quando os alunos se dispersam. Isso pode ser justificado pelas dificuldades que os aprendizes encontram, tornando-se mais um obstáculo a superar em seu processo de aprendizagem. Valente (2005) aponta que em algumas situações o aluno pode não dispor do conhecimento

necessário para executar determinada ação. Para o autor, neste ponto, convém o professor deve intervir, como um facilitador, a fim de auxiliar o aluno neste processo.

Diretamente imbricada às dificuldades dos alunos em utilizarem as TIC, a terceira categoria evidenciada nos relatos dos professores (conforme exposto na Tabela 01), está relacionada à falta de recursos e acesso dos professores e alunos a essas ferramentas. Dentre os dados coletados, apenas os professores Alan e Lucas afirmam ter laboratório de informática em suas escolas, os demais professores relatam que devido à falta de manutenção algumas escolas já não possuem nem computadores.

Durante a análise dos novos livros didáticos, os professores puderam evidenciar dentre as diferentes metodologias de ensino da matemática presente nos livros, a efetiva presença das TICs e da abordagem CTS (Ciência Tecnologia e Sociedade). Embora as atividades disponíveis no livro didático possuam orientações detalhadas de como podem ser desenvolvidas, os professores justificaram que a ausência de computadores, internet e outros recursos, ainda, torna-se um empecilho à inserção das TIC como uma metodologia de ensino, como podemos observar a seguir em um trecho da discussão:

Professor João: Eu escolhi esse de Dante então... eu encontrei foleando História da Matemática, pelo menos em cada capítulo ele fala de alguma coisa, e as vezes vem algum quadradinho dizendo algo de História da Matemática. Tem Bastante TIC, bastante mesmo, praticamente em todos os capítulos eu vi que tem. E todos os capítulos iniciam com Resolução de Problemas. Jogos... jogos também têm, tem sessão de Jogos e a Modelagem Matemática e a CTS.

Professora Camila: Eu também vi muito isso de CTS nos meus livros.

Professora Rita: Tem mesmo, eu observei em todos os livros.

Professor João: Eu vi uma atividade aqui, esse aqui, Planejamento e Execução de Pesquisa Amostral. O capítulo é sobre estatística, daí ele pede que os alunos façam uma pesquisa, dá o passo a passo de como fazer a pesquisa, e pede para usar o libre office, o programa.

Ministrante: A presença das TIC e da abordagem CTS nos novos livros didáticos está relacionada as orientações da BNCC, que é o desenvolvimento do Pensamento Computacional e questões da sociedade, como o avanço das tecnologias, questões ambientais, que são temas transversais as outras áreas. Qual é a concepção de vocês sobre essa orientação da BNCC?

Professor Marcos: A nossa escola não tem nem computador. (risos)

Professor João: Na minha também não tá funcionando não.

Professora Rosa: Antigamente há uns 10 anos atrás tinha uns laboratórios, hoje não tem mais. (DG, JUNHO/2019)

No entanto, também pudemos observar durante a análise, a criatividade dos professores que emergem neste contexto. Professor Marcos, quando questionado sobre as possibilidades de desenvolver as atividades apontadas pelo Livro Didático, reconheceu a importância de utilizar esses recursos, porém, destacou as possibilidades de adaptar seu planejamento ao contexto da sala de aula sem prejuízo à aprendizagem do aluno.

Nesse caso aqui, por exemplo. Utilizando o GeoGebra dá pra fazer essa relação com o triângulo, mas você também com compasso você pode mostrar para o aluno. O que a gente enfatiza é...se você vai usar algo visual, as vezes é até melhor pra ele, [...]. Mas você pode fazer a transposição, se usar os dois melhor ainda. Mas aí você pode fazer essa transposição e pode ser satisfatória. (PROF. MARCOS, DG, JUNHO/2019)

Por fim, a quarta categoria evidenciada quanto ao entendimento dos professores, embora com menor frequência que as demais, diz respeito à insegurança dos professores em relação a real eficiência do uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem. Alguns relatos, nos permitem compreender essa contradição. Ao passo que os professores apontam as contribuições do uso dessas ferramentas em sala de aula, também duvidam de sua legitimidade.

Vejo que a escola não pode ignorar os avanços tecnológicos que ocorreram nas últimas décadas. Só que precisa ter nas tecnologias digitais um apoio, e não o principal protagonista do processo de aprendizagem[...]. Os professores também têm dificuldades, e muitos não acreditam que possa contribuir com a aprendizagem do aluno, acham que é só passa tempo[...]. Pra mim é tranquilo, pois tenho a habilidade. Mas também não fugindo do tradicional. (PROF. LUCAS, Q, JUNHO/2019).

Artigue (1998), aponta a legitimidade educativa das tecnologias como um obstáculo relacionado ao uso das TIC no ensino da matemática. Para esta autora, “os professores querem estar convencidos de que a eficiência do sistema educacional será aumentada por tal mudança significativa no ensino”. (ARTIGUE, 1998, p.123, tradução nossa).

Ainda, a autora aponta a associação desses obstáculos com questões culturais e ideológicas. “Se a legitimidade matemática é unicamente ligada aos usuais instrumentos de atividade matemática, como justificar o preço a pagar para transformar computadores em instrumentos matemáticos?” (ARTIGUE, 1998, p.125, tradução nossa).

Essa questão pode ser evidenciada no relato do professor Lucas, quando destaca: “*não fugindo do tradicional*”. Para este professor, a abordagem tradicional ainda se configura como a abordagem eficiente na aprendizagem da matemática, portanto, não podendo ser abandonada. Isso nos permite inferir, uma constatação já evidenciada em diferentes cenários, não apenas em relação ao uso das TIC, mas também quanto a outras metodologias de ensino, que possam botar em “risco” a efetiva aprendizagem matemática, como jogos e materiais manipuláveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, tivemos por objetivo, apresentar algumas concepções de professores de matemática sobre o uso e a integração das tecnologias de informação e comunicação em sala de aula. Cabe destacar, que os professores selecionados para nossa pesquisa são participantes de um processo de formação continuada, resultado de um projeto de extensão por meio de uma parceria entre a Universidade Federal de Sergipe/UFS e algumas redes municipais de ensino público do estado.

Esse projeto de extensão surgiu em meio à reestruturação dos currículos nos sistemas de ensino nacionais, com o intuito de implementar um novo documento de orientações curriculares, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Neste contexto, identificamos durante o planejamento das atividades a efetiva presença das TIC como ferramentas contributivas no desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas pelo documento.

Da mesma forma, ao longo dos encontros identificamos nos relatos dos professores suas impressões a respeito da integração das TIC em seu planejamento. Para tanto, utilizamos como instrumentos de coleta de dados um questionário e as discussões e grupo. Esta metodologia, nos possibilitou enquanto pesquisadores, aproximarmos dos professores participantes também como colegas de profissão, que se encontram inseridos neste contexto, emergindo em meio as discussões suas principais inquietações e anseios sobre a temática.

Durante a análise dos dados coletados, foi possível identificar dois tipos de relatos: professores que reconhecem o uso das TIC como ferramentas contributivas ao processo de ensino, evidenciando a efetiva presença desses recursos nos novos livros didáticos. E, sem contradizer a anterior, encontramos também evocações que destacam as dificuldades e obstáculos ainda a serem superados para assim garantir o desenvolvimento das atividades propostas pelo livro didático.

De maneira geral, classificamos esses obstáculos quanto a dois aspectos. O primeiro em relação às questões didático-pedagógicas, e o segundo, numa dimensão institucional. Para tanto, a partir dessas duas classificações delimitamos a análise dos obstáculos em quatro categoriais, são elas: quanto à formação de professores; a dificuldades dos alunos; a falta de recursos (laboratórios, computadores, internet); e dúvidas quanto à legitimidade do uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem.

Ao final, apontamos a necessidade de programas de formação destinados especificamente para atender as necessidades dos docentes, a fim de garantir a integração das TIC no planejamento curricular do professor. Entretanto, entendemos que esse processo ocorre de maneira contínua, da mesma forma, a formação destinada a essa temática não deve ocorrer pontualmente. Mas sim, como um trabalho progressivo e reflexivo, pelo qual o professor possa realmente mobilizar-se, a superar os obstáculos possíveis a fim de garantir a inserção dessas ferramentas no processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, S. A. Integração de tecnologias digitais no ensino: reflexões sobre práticas e formação de professores. **Revista Debates em Educação**. Universidade Federal de Alagoas, vol.10, nº. 22, set./dez. 2018. Disponível em: <http://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/5397>. Acesso em 06 de set. de 2019.

ANDRADE, J. A. A; NACARATO, A. M. Atuais tendências didático-pedagógicas no ensino de geometria: um olhar sobre os anais dos ENEM's. **Anais do VIII ENEM, 2004**. Disponível em: <http://www.sbemrasil.org.br/files/viii/pdf/06/CC20104840889.pdf>. Acesso em 07 de jan. de 2019.

ARTIGUE, M. Teacher training as a key issue for the integration of computer technologies. In D.Tinsley & D.C.Johnson (eds), **Information and Communication Technologies in School Mathematics**, (pp. 121-130). London: Chapman & Hall, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília-DF: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BORBA, M. C. **Educação matemática a distância online: balanço e perspectivas**. 2011

LOBO DA COSTA, N. M.; PRADO, M. E. B. B. A integração das tecnologias digitais ao ensino de Matemática: desafio constante no cotidiano escolar do professor. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 16, p. 99-120, 2015.

SANTOS, J. E. B. **Do pó de giz aos bits: cartografando os processos de Adesão e inserção do computador interativo no ensino de matemática**. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - SE, 2018.

VALENTE, J. A. Aspectos críticos das tecnologias nos ambientes educacionais e nas escolas. **Educação e Cultura Contemporânea**. Vol. 2, nº. 3, jan./jun. 2005. Disponível

em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/viewArticle/4891>. Acesso em 06 de set. de 2019.

Submetido em 26 de setembro de 2019.

Aprovado em 18 de janeiro de 2020.