

**VOZES DE PROFESSORES E LICENCIANDOS SOBRE AS
DIFICULDADES DO USO DAS TIC NO ENSINO DE MATEMÁTICA:
O CASO DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA (UNEB),
CAMPUS VII**

***VOICES OF PROFESSORS AND UNIVERSITY STUDENTS ON THE
DIFFICULTIES OF THE USE OF ICT IN THE MATHEMATICS
TEACHING: THE CASE OF THE UNIVERSITY OF THE STATE OF
BAHIA (UNEB), CAMPUS VII***

Gisele Soares Lemos Shaw¹
Geraldo Soares da Silva Junior²

Resumo

Existem diversas dificuldades que desafiam o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino de matemática. Desde a necessidade de mudança na cultura institucional até a garantia de formação reflexiva aos professores, diversos fatores podem influenciar se as TIC podem auxiliar ou não na transformação da escola. Investigamos 36 licenciandos em matemática da Universidade do Estado da Bahia, Campus VII, três professores formadores e o projeto do curso para entender se a formação propiciada pelo curso de licenciatura em matemática desse campus instrumentalizava seus estudantes a utilizarem as TIC no ensino de matemática. Para isso, coletamos dados por meio de questionário, entrevistas e análise documental e os examinamos por análise de conteúdo. Observamos dificuldades relativas à formação dos licenciandos e professores formadores de uso das TIC no ensino de matemática e a necessidade de adequação do currículo do Curso de Matemática da UNEB para esse fim.

Palavras-chave: Dificuldades. Ensino de Matemática. Formação de Professores. TIC.

Abstract

There are several difficulties that challenge the use of Information and Communication Technologies (ICT) in mathematics education. From the need to change in the institutional culture to the guarantee of reflective training to teachers, several factors can influence whether or not ICT can help in the transformation of the school. We investigated 36 university students in mathematics from the State University of Bahia, Campus VII, three professors and the course project to understand if the training offered by the undergraduate mathematics course of this campus instrumented its students to use ICT in mathematics teaching. For this, we collected data through questionnaire, interviews and documentary analysis and examined them by content analysis. We observed difficulties regarding the training of graduates and teacher trainers in the use of ICT in teaching mathematics and the need to adapt the curriculum of the UNEB Mathematics Course for this purpose.

Keywords: Difficulties. ICT. Mathematics Teaching. Teacher training.

¹ Professora Adjunta da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF. Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

² Especialista em ensino de matemática, licenciado em Matemática pela Universidade Estadual da Bahia - UNEB, graduado em Gestão Financeira pelo Centro Universitário Internacional UNINTER.

Introdução

Houve um tempo que eu acreditava, como muitas pessoas acreditam, que os professores seriam o obstáculo mais difícil no caminho da transformação da escola. Esta crença simplista cuja insistente presença é, na verdade, um obstáculo muito maior para a mudança educacional do que o fato de alguns professores serem mesmo conservadores pode ser devido a representações culturais profundamente arraigadas (PAPERT, 1994, p.56).

Nesse fragmento de texto Papert (1994) vem propor que a resistência ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) parte de uma conjuntura sociocultural ampla, que suplanta a desmotivação dos professores em modificar suas práticas pedagógicas. Logo, a simples inclusão dessas disciplinas ou a obrigatoriedade de que alguns professores trabalhem com essas discussões podem não garantir mudanças significativas nos cursos de formação de professores, nas práticas dos professores formadores ou nos licenciandos. O envolvimento institucional com as TIC depende de mudanças mais profundas.

Entretanto, é preciso considerar que a inclusão de disciplinas que envolvam o uso das TIC nos currículos dos cursos de formação de professores pode servir como instrumentalizadora de licenciandos/futuros docentes para a superação dos desafios proposto pelo novo paradigma educacional. Mas, a inclusão dessas matérias no currículo não garante a formação de professores que de fato saibam utilizar e façam uso de TIC no ensino de matemática.

Ponte (2002) explica que diversos fatores estão envolvidos na formação de um professor que utiliza as TIC no ensino. Ele aponta que a apropriação dessas tecnologias deve ser institucional, que elas precisam compor a cultura do local onde são inseridas. A inclusão de disciplinas da área tecnológica ou informática, ou então o incentivo isolado de utilização dessas tecnologias por um ou por poucos docentes, não garante a apropriação de TIC pelos futuros professores de matemática.

A pesquisa da qual parte dos resultados gerou esse artigo buscou investigar se o Curso de Matemática da UNEB/Campus Senhor do Bonfim tem auxiliado na formação de professores que saibam utilizar as TIC no ensino de matemática. Considera-se que a importância desse trabalho abarca o micro e o macro: a investigação pode contribuir com reflexões acerca do caso específico da UNEB/Campus VII, no que tange ao currículo do Curso de Matemática e, também, ampliar discussões sobre a formação de licenciandos e a inserção de TIC na cultura institucional. Além disso, as reflexões trazidas podem contribuir com o campo de investigações nas áreas de formação de professores e do uso de TIC na educação.

Para a compreensão das contribuições do Curso de Matemática da UNEB/Campus VII na formação de futuros professores de matemática, por meio dessa pesquisa, buscamos atingir objetivos específicos que julgamos adequados à apreensão do processo: a) Conhecer as percepções

de licenciandos e professores do Curso de Matemática da UNEB/Campus VII sobre como as TIC são e devem ser utilizadas na universidade e escolas; b) Entender sobre a formação desses licenciandos e professores para o uso das TIC no ensino de matemática; c) Verificar se esses licenciandos e professores se sentem preparados para utilizar as TIC no ensino; d) Sondar as possíveis contribuições das disciplinas Informática I e II e Softwares Matemáticos para a formação dos licenciandos em matemática; e) Sondar dificuldades encontradas por licenciandos e professores de matemática no uso das TIC.

Dada a complexidade da compreensão das contribuições do referido curso à formação dos futuros professores, utilizamos uma abordagem qualitativa na pesquisa, desde a escolha dos instrumentos de coleta de dados até a análise destes. Tendo em vista alcançar os objetivos pontuados anteriormente, utilizamos questionário, entrevistas e a análise documental como instrumentos de coleta de dados. O exame dos mesmos foi realizado por meio da análise de conteúdo (BARDIN, 1977).

Dada a dimensão dos resultados e discussões da pesquisa, neste artigo apresentamos as dificuldades encontradas por licenciandos e professores de matemática no uso das TIC. Percebemos que, apesar de a disseminação das TIC propiciarem aos alunos e professores acesso a informações diversas, à comunicação e a incrementarem a prática pedagógica, existem diversas dificuldades tanto nas escolas quanto nas universidades que desafiam e muitas vezes limitam o uso das TIC no ensino. Assim, discutiremos, a seguir, fatores que desafiam a utilização das TIC no ensino de matemática e também algumas relações entre o uso dessas tecnologias e a cultura escolar. Em seguida, traremos os caminhos trilhados na pesquisa, resultados encontrados, algumas discussões e considerações.

Desafios do uso das TIC no Ensino de Matemática

Apesar de as TIC estarem no cotidiano nas pessoas de modo geral, ainda não houve a necessária incorporação das mesmas nas culturas das escolas (PAPERT, 1994). Isso depende de diversas questões que perpassam desde políticas públicas à formação do professor. Assim, trabalhar as TIC no ensino de matemática requer superar diversos desafios, que não se restringem apenas ao âmbito estrutural, de recursos ou de gestão, mas compreendem, principalmente, a necessidade de mudança de mentalidade em toda comunidade escolar, que pode se refletir em modificações significativas nos modos de ensinar e aprender. Pontuaremos, a partir de algumas pesquisas, alguns desafios de lidar com o uso das TIC no ensino.

A partir da análise das percepções de duas pedagogas acerca do uso das TIC no ensino de matemática no decorrer dos anos iniciais do ensino fundamental, Abar e Esquinca (2017)

apontaram lacunas na formação inicial quanto ao uso dessas tecnologias. A pesquisa ocorreu no decorrer da disciplina Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação Matemática de um curso de Mestrado Profissional e buscou investigar se o uso das TIC poderia contribuir para a consolidação dos conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdos matemáticos dessas pedagogas. Os dados foram coletados por meio da participação das pedagogas em fóruns de discussão na plataforma virtual Moodle e em diários e transcritos por meio de análise de conteúdo (BARDIN, 1977).

Com essa pesquisa, Abar e Esquincalha (2017) evidenciaram a importância da aquisição dos conteúdos específicos, pedagógicos e tecnológicos desde a formação inicial do professor de matemática até a formação continuada, considerada importante para a melhoria das práticas docentes. Eles também lembraram que apenas o conhecimento de utilização das TIC pelo professor não garante o aprendizado dos estudantes, que requer, além disso, que o docente também domine conteúdos pedagógicos e matemáticos.

Buscando problematizar as relações entre sujeitos, novas tecnologias e sociedade e refletir sobre o papel da escola com base nos estudos culturais, Heinsfeld e Pischetola (2017) analisaram entrevistas realizadas com 64 professores, de 8 escolas do ensino fundamental da rede municipal do Rio de Janeiro. Os autores buscaram, nas falas dos professores, encontrar meios para superar os desafios da cultura digital na escola, investigando as tecnologias como promotoras de aprendizagem dos estudantes e como veículos de inclusão social e de democratização do conhecimento.

A análise das falas dos professores, pelos mesmos autores, foi realizada por meio da Teoria Fundamentada em Dados (*Grounded Theory*), criada por Glaser e Strauss, em 1967. Os autores observaram que os entrevistados demonstraram certo distanciamento das mídias digitais e que metade deles afirmou a necessidade de a escola se apropriar da cultura digital, por essas tecnologias já fazerem parte da cultura dos jovens.

Heinsfeld e Pischetola (2017) também indicaram que muitos participantes se mostraram frustrados ao relatar que os estudantes utilizavam as mídias digitais apenas para o lazer. Os autores afirmaram que os docentes reconheceram a importância de utilização dessas mídias para dinamização das aulas. Entretanto, eles apontaram que os professores consideraram as mídias digitais apenas um apoio à suas aulas, tornando-as mais atrativas aos alunos. Isso mostra que a inclusão dessas tecnologias nas aulas não acompanha mudanças nas práticas pedagógicas.

Também, Heinsfeld e Pischetola (2017) indicaram que a maior parte dos professores considera o uso dos smartphones negativo no cotidiano escolar, já que os estudantes só o utilizavam para ouvir músicas e navegar nas redes sociais. Esses autores relataram que a maior parte

dos entrevistados desconsiderou as possibilidades de protagonismo dos estudantes por meio do uso das mídias digitais na escola e foi apontada a intenção de manutenção de práticas pedagógicas consolidadas.

Diesel et al. (2018) investigaram, qualitativamente, a utilização de tecnologias digitais³ e não digitais no compartilhamento de aprendizagens decorrentes do ensino pela pesquisa na Educação Básica. Para isso, eles entrevistaram, de forma semiestruturada, sete professores das redes de ensino pública e privada, que lecionavam nas áreas de História, Pedagogia, Informática e Geografia e eram mestrandos em ensino.

As entrevistas realizadas por Diesel et al. (id.), transcritas e analisadas mediante análise de conteúdo (BARDIN, 1977), resultaram em duas categorias: a) aprendizagens compartilhadas em recursos tecnológicos materiais; b) aprendizagens compartilhadas em recursos tecnológicos imateriais. Diesel et al. (2018) perceberam que a oralidade está presente no processo de ensino-aprendizagem como uma das formas mais frequentes de compartilhar o educar pela pesquisa, visto que a predominância nas abordagens pedagógicas é o ensino baseado na transmissão de conteúdos. Recursos tecnológicos materiais, tais como produções artísticas e cartazes, também são bastante utilizados nas aulas. Entretanto, recursos mediados pela internet são pouco utilizados pelos docentes participantes da pesquisa.

Fazendo o recorte de uma pesquisação, Ferreira e Castiglione (2018) investigaram o potencial de integração de uma concepção de APA (Ambiente Pessoal de Aprendizagem)⁴ no ensino médio. A pesquisa foi realizada com três turmas dos três anos do ensino médio integrado a técnico de um curso profissionalizante em informática do Instituto Federal de Educação Superior do Rio de Janeiro.

Como instrumentos de coleta de dados, Ferreira e Castiglione (2018) utilizaram questionário composto por perguntas abertas e entrevista com quatorze estudantes. Em uma das questões do questionário, o estudante deveria fazer um desenho de seu APA. Os desenhos foram analisados mediante a semiótica social de Kress e Van Leeuwen (2006).

Para esse artigo, Ferreira e Castiglione (2018) analisaram dezenove desenhos e catorze entrevistas, por meio dos quais evidenciaram que dentre as TIC representadas, os estudantes mostraram que as redes sociais constituem um recurso de uso corrente dos alunos no processo de aprendizagem. Além disso, as imagens apontaram que os jovens se colocam como receptores do conhecimento e a aprendizagem ocorre por meio da obtenção e retenção de informações, o que

³ Os autores Diesel et al. (2018) explicaram que tanto as tecnologias digitais quanto as não digitais são TIC, sendo que as primeiras são aquelas utilizadas através da conexão à internet.

⁴ Segundo Ferreira e Castiglione (2018), o conceito do APA utilizado compreendeu “espaço construído pelo aprendiz e integrando diferentes artefatos, fontes e formas de aprender” (p.5).

indica o contexto da pedagogia baseada na transmissão de conhecimentos. Assim, ainda que os desenhos assinalem que as tecnologias digitais estão presentes nos estudos dos jovens, elas “sugerem uma apropriação de tais artefatos mediada por elementos de uma cultura escolar mais tradicional e hierarquizada” (FERREIRA; CASTIGLIONE, 2018, p.19).

Assim, diante das pesquisas explicitadas, percebemos que, apesar da imersão das tecnologias no cotidiano dos jovens essas ainda não são apropriadas no âmbito das escolas. Um dos objetivos específicos de nossa pesquisa buscou identificar algumas das dificuldades de professores e futuros professores (licenciandos) de matemática na utilização das TIC no ensino no caso estudado.

A utilização das TIC no ensino e a cultura escolar

A integração das TIC na escola não depende somente da vontade ou formação do professor, mas é algo mais abrangente. Inserir novas tecnologias na prática escolar perpassa por modificações na própria cultura escolar.

Para Julia (2001) cultura escolar é “um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos” (p.10). Dessa forma, a escola cumpre suas finalidades sociais à medida que opera com saberes dos quais a própria sociedade não dá conta. Assim, trabalhar com os alunos o uso educativo das TIC pode ser uma finalidade interessante à sociedade, visto que essas tecnologias já têm sido naturalmente incorporadas no cotidiano das pessoas, mas mais voltadas ao suprimento de necessidades de comunicação, entretenimento e informação⁵.

Papert (1994) acredita que um dos grandes obstáculos às mudanças na educação refere-se não apenas às atitudes dos professores, mas a toda uma cultura escolar. Quaisquer mudanças e inovações desenvolvidas no âmbito de uma escola dependem não somente do docente que realizará as atividades em sala de aula, mas também do apoio da gestão e das demais pessoas envolvidas no processo. Isso também envolve políticas educacionais. Conforme Kenski (2013):

O maior problema não está na dificuldade de domínio das competências para o uso das TICs pelos professores. O grande desafio está em encontrar formas produtivas e viáveis de integrar as TICs no processo de ensino-aprendizagem, no

⁵ É importante destacar que se considera aquisição de informação diferente de aquisição de conhecimento. No processo de obter informação o indivíduo conhece sobre algo, mas não se apropria disso de forma a reconstruir conceitos e saberes prévios. No processo de aquisição de conhecimento, além de haver uma maior seleção do conhecimento pertinente (MORIN, 2002), há a perspectiva de que o saber obtido se torne significativo ao indivíduo e modifique seus conceitos anteriores.

quadro dos currículos atuais, da situação profissional dos professores e das condições concretas de atuação em cada escola (p.105-106).

Logo, os desafios são diversos, dependem de um trabalho coletivo, do reconhecimento de possibilidades, de limitações e de um espírito de abertura ao enfrentamento dos desafios elencados. A falta de uma infraestrutura apropriada pode dificultar a implementação de práticas adequadas de integração das TIC no ensino, mas isso pode ser discutido no Projeto Político Pedagógico (PPP) e ser tratado como meta de desenvolvimento institucional.

Dessa forma, é preciso pensar coletivamente em que escola se tem, em que escola se quer e refletir acerca de metas que possibilitem as mudanças necessárias, que podem perpassar por questões estruturais, mas também por demandas formativas ou relativas à própria cultura da escola. Para Vasconcelos (2004):

O Projeto Político-Pedagógico (ou Projeto Educativo) é o plano global da instituição. Pode ser entendido como a sistematização, nunca definitiva, de um processo de Planejamento Participativo, que se aperfeiçoa e se concretiza na caminhada, que define claramente o tipo de ação educativa que se quer realizar. É um instrumento teórico-metodológico para a intervenção e mudança da realidade. É um elemento de organização e integração da atividade prática da instituição neste processo de transformação (p.169).

Assim, a ideia de utilizar TIC precisa ser discutida no projeto da escola, deve fazer parte da identidade institucional. Isso num projeto emancipatório, que de acordo com Veiga (2003) diz respeito a uma construção grupal, que representa diversidade de interesses que pode levar até a uma mudança epistemológica. Ou seja, por meio do processo de reflexão coletiva se pode gerar mudança de práticas, modificações nos modos de pensar e de agir.

Inovação e projeto político-pedagógico estão articulados, integrando o processo com o produto porque o resultado final não é só um processo consolidado de inovação metodológica no interior de um projeto político-pedagógico construído, desenvolvido e avaliado coletivamente, mas é um produto inovador que provocará também rupturas epistemológicas. Não podemos separar processo de produto (VEIGA, 2003, p.275).

Também, de acordo com Vasconcelos (1999), “O projeto Educativo não é algo que se coloca como um “a mais” para a escola, [...]. Pelo contrário, é uma metodologia de trabalho que possibilita ressignificar a ação de todos os agentes das escolas” (p. 172).

Essa ação coletiva de discussão dos problemas da escola e da criação de propostas permite um engajamento coletivo, um sentimento de pertencimento:

[...] um meio de engajamento coletivo para integrar ações dispersas, criar sinergias no sentido de buscar soluções alternativas para diferentes momentos do trabalho pedagógico-administrativo, desenvolver o sentimento de pertença, mobilizar os protagonistas para a explicitação de objetivos comuns definindo o norte das ações a serem desencadeadas, fortalecer a construção de uma coerência

comum, mas indispensável, para que a ação coletiva produza seus efeitos (VEIGA, 2003, p.275).

Assim, a utilização das TIC na escola depende desse engajamento coletivo, dessa apropriação das TIC na identidade escolar. Conforme Kenski (2013): “Para que as novas tecnologias não sejam vistas como apenas mais um modismo, mas com a relevância e o poder educacional inovador que possuem, é preciso que se reflita sobre o processo de ensino de maneira global” (p.125).

Entretanto, antes de tudo, a adoção do uso das TIC no ensino depende da conscientização do professor. Essa conscientização pode ser o passo inicial para geração de mudanças nas práticas e no próprio papel do docente nesse processo. Tajra (2002) afirmou que:

É preciso visualizar esta situação social em que estamos vivendo. A educação necessita estar atenta às suas propostas e não se marginalizar, tornando-se obsoleta e sem flexibilidade. Algumas dessas mudanças podem ser realizadas pelo professor que, tendo uma mente aberta para refletir criticamente sobre sua prática no processo de ensino-aprendizagem, torna-se um agente ativo no sistema educacional (TAJRA, 2002, p.22).

Assim, não é suficiente apenas que haja formação específica para o professor de matemática discutir e refletir sobre o uso das TIC. Além do mais, há de haver um envolvimento de toda comunidade escolar, incluindo os gestores, pois a cultura escolar não é feita apenas pela vontade dos professores, mas envolve a parceria de todos os envolvidos, inclusive da comunidade extraescolar. Desse modo, as TIC podem auxiliar o indivíduo em diversas dimensões:

As TIC constituem, assim, uma linguagem de comunicação e um instrumento de trabalho essencial do mundo de hoje, que é necessário conhecer e dominar. Mas representam também um suporte do desenvolvimento humano em numerosas dimensões, nomeadamente de ordem pessoal, social, cultural, lúdica, cívica e profissional (PONTE, 2002, p. 2).

Ponte (2002) considera a importância desse envolvimento de toda comunidade escolar, visto que as TIC não se constituem meras ferramentas de ensino, apenas dinamizadores da aula, mas ele as concebe como uma nova linguagem, que deve ser adquirida e que provoca modificações que suplantam a ordem pessoal-individual. Isso coaduna com a percepção de Pretto e Pinto (2006), que percebem que o uso das TIC promove uma nova maneira de ser e de viver, uma modificação no estilo de vida do indivíduo.

Assim, o acesso das TIC no ambiente escolar é algo considerado fundamental para o favorecimento dessa inserção das TIC na cultura da escola. Esse processo perpassa pela própria desmistificação das tecnologias, que devem ser manipuladas e exploradas para que as possibilidades de uso sejam alcançadas. Pretto (2011) denomina esse processo de apropriação das TIC como imersão na *cybercultura*. “No campo das tecnologias da informação e comunicação, torna-se

necessário intensificar a apropriação das TICs enquanto elementos de cultura, e não apenas como aparatos tecnológicos” (PRETTO, 2011, p.110). Além de as TIC estarem presentes no cotidiano, elas precisam “fazer parte” dele.

Considerando a importância de “normalização” do uso das TIC, Ponte (2002) sugere sete boas práticas fundamentais para inserção de TIC no ensino, tratando das tecnologias como elementos que precisam estar presentes no ambiente de aprendizagem:

- 1) Disponibilizar as TIC na atividade geral da Instituição, informatizando a gestão e criando uma cultura de uso dessas tecnologias;
- 2) Utilizar TIC no ensino de todas as disciplinas;
- 3) Utilizar as TIC nas disciplinas de formação geral como objeto de reflexão;
- 4) Discutir sobre as TIC nas disciplinas de educação;
- 5) Trabalhar nas disciplinas de didática o uso TIC como suporte para o ensino e como trabalhá-las nas disciplinas específicas;
- 6) Utilizar as TIC nos processos de comunicação, como ferramentas de trabalho e como suporte para colaboração nas disciplinas de prática pedagógica;
- 7) Explorar o uso das TIC nas disciplinas de TIC e em outros espaços de aprendizagem.

No que se refere ao uso dessas tecnologias na instituição, Ponte (2002) afirma que os professores e alunos devem ter à sua disposição, desde sua formação inicial, computadores e periféricos. Além disso, o professor deve ter contas de e-mail⁶, a fim de socializar documentos/informações por meio da rede mundial de computadores, sendo que a instituição deve garantir o acesso a esses recursos aos docentes e aos discentes. A ideia é criar uma cultura institucional de uso da informática, possibilitando o acesso irrestrito da informação por meios tecnológicos por exemplo, pelo uso de intranet.

Realizamos essa pesquisa, cujo percurso está disposto a seguir, considerando as dificuldades de fomentar a utilização das TIC no cotidiano escolar e a necessidade de incentivar essa prática nos cursos de formação de professores de matemática.

Caminho da Pesquisa

Apresentaremos a seguir o caminho da pesquisa que redundou na produção deste artigo: indicaremos sua natureza, o universo onde ocorreu, quais sujeitos foram envolvidos, como coletamos dados e o método de análise que utilizamos.

⁶ O termo “e-mail” é um método utilizado que permite compor, enviar e receber mensagens através de sistemas eletrônicos de comunicação (Wikipédia: Acesso em 10/07/2018, disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/E-mail>).

Investigar o fenômeno de formação de professores para uso das TIC no ensino de matemática requereu uma pesquisa qualitativa, que se baseia mais no processo investigativo do que nos produtos, que observa participativamente o objeto estudado e que pode modificá-lo (MOREIRA, 2011).

Assim, adotamos a pesquisa qualitativa e nos concentramos no caso na UNEB, campus VII, local escolhido por ser berço de formação do segundo autor, em processo na época da pesquisa, local de angústia acerca da formação do professor de matemática para o uso das TIC no ensino. Assim, sob orientação da primeira autora deste artigo, foram investigados 36 licenciandos em matemática, três professores formadores do curso e o projeto pedagógico do mesmo.

O universo do curso de licenciatura em matemática da UNEB, campus VII, foi escolhido como espaço adequado para o estudo de caso, dada a sua representatividade na região circunvizinha ao município de Senhor do Bonfim, onde se localiza esse campus. A UNEB, campus VII, é lócus do único curso presencial de licenciatura em Matemática da região, responsável por formar e qualificar professores de Matemática. Para Severino (2013), o estudo de caso se concentra num caso singular, representativo em relação a outros.

O curso de Licenciatura em Matemática que é ofertado pela Universidade Estadual da Bahia (UNEB) – Departamento de Educação/Campus VII foi criado em 1986, nomeado de Licenciatura em Ciências com Habilitação em Matemática e foi reestruturado no ano de 2004, tendo em vista a readequação do mesmo às diretrizes curriculares nacionais, quando ele adquiriu a nomenclatura atual. Atualmente, a identidade do curso é disposta no seu projeto de reconhecimento do curso, finalizado no ano de 2011, uma das fontes de coleta de dados dessa pesquisa (UNEB, 2011).

Além da análise desse projeto de curso, utilizamos como fonte de coleta de dados questionário e entrevistas.

O questionário utilizado, contendo onze perguntas, duas delas fechadas e nove perguntas abertas, versou sobre: a) se o licenciando é ou já foi professor, de que disciplina e onde leciona ou lecionou; b) se o licenciando já utilizou ou utiliza TIC para ensinar; c) se o participante utiliza ou já utilizou TIC na universidade – se afirmativo como e em quais momentos; d) se o licenciando se sente preparado para utilizar essas tecnologias no ensino de Matemática; e) como os licenciandos acham que devem ser utilizadas as TIC no ensino de Matemática; f) se os professores da universidade utilizam ou já utilizaram TIC no ensino e como; g) se os professores da universidade incentivam o uso das TIC no ensino e como; h) se as disciplinas do currículo do curso Informática I e II e Softwares Matemáticos contribuíram em sua formação para o uso das TIC para o ensino de matemática e de que forma (questões apresentadas no quadro 1).

Os dados foram realizados mediante análise de conteúdos de Bardin (1977). As respostas ao questionário foram dispostas em tabelas e, junto às transcrições das entrevistas e ao texto do projeto do curso, foram organizados num arquivo de texto. Foram realizadas diversas leituras flutuantes, até que puderam ser destacadas informações chaves da pesquisa. Essas informações foram reescritas em frases com sentido completo, as unidades de sentidos, que foram codificadas. Cada uma das unidades de sentido foi analisada e foram encontrados padrões entre elas, que geraram as categorias de análise. As categorias foram divididas em três grandes temas, que chamamos de grupos: o grupo I percepções de licenciandos e professores sobre as TIC no ensino de matemática, o grupo II sobre a formação de professores para uso das TIC no ensino de matemática e o grupo III sobre as dificuldades do uso das TIC no ensino de matemática. As respostas individuais dos participantes às questões de cada categoria formaram subcategorias.

Nesse artigo, apresentaremos resultados e discussões relacionados ao grupo III, que trata das dificuldades encontradas para o uso das TIC no ensino de Matemática. Discutiremos as duas categorias geradas no grupo III: Dificuldades no uso da TIC no ensino e Dificuldades relativas à adequação do currículo do Curso de matemática da UNEB sobre o uso das TIC.

Resultados e Discussões

Apresentamos os resultados e análises referentes ao grupo III da pesquisa, que trata das *Dificuldades encontradas para o uso das TIC no ensino de matemática*, ao qual pertencem as categorias *Dificuldade no uso da TIC no ensino* e *Dificuldades relativas à adequação do currículo do Curso de matemática da UNEB sobre o uso das TIC*, discutidas a seguir.

Sobre a categoria *Dificuldades no uso da TIC no ensino* foi observado que tanto os docentes da universidade como os discentes que atuam como docentes na rede pública de ensino têm apontado barreiras diversas ao uso dessas tecnologias nas aulas, tais como: escassez de recursos, estrutura física inadequada, falta de formação docente, resistência dos gestores e dificuldades de acesso à tecnologia. Esses desafios muitas vezes têm se mostrado fatores limitantes para que esses docentes e alunos-professores utilizem TIC no ensino de matemática.

O professor Antônio declarou que, no que tange às dificuldades de utilizar TIC na universidade, o material (*software*) na área de Álgebra é escasso:

[...] ainda é difícil a gente achar material específico, por exemplo, para minha área de Álgebra Linear. Tenho pesquisado tanto quanto a questão da utilização e também da disponibilidade desses aplicativos que na verdade é a nova Tecnologia, [...]. Infelizmente, na nossa instituição, a gente não tem ainda um laboratório que seja, ou que torne, essa situação um pouco mais viável para o uso das TIC. O que a gente tem aí, precisa de uma reformulação e formatar para que a gente consiga utilizar essas novas tecnologias, [...] (PROFESSOR ANTÔNIO).

Já a professora Juliana e a discente L36 apontaram a falta de formação ou de conhecimento na área de tecnologia:

[...] a gente observa que algumas escolas até tem laboratórios de informática, mas muitas vezes o professor de matemática não tem o conhecimento devido para estar trabalhando com alunos usando aquele laboratório [...] (PROFESSORA JULIANA).

[...] a preparação que a gente tem aqui na Universidade é muito pouca, é nenhuma! Eles não ensinam para a gente trabalhar com esses alunos (L36).

Assim, as duas participantes, a professora universitária e a licencianda observaram, respectivamente, a falta de formação docente nas escolas e na universidade. Abar e Esquincalha (2017) indicaram que os cursos de formação inicial são espaços adequados à formação do professor, que deve adquirir conhecimentos específicos, conhecimentos pedagógicos e conhecimentos de conteúdo. É importante que sejam trabalhados com os professores não somente os conhecimentos sobre como utilizar as TIC, mas também, de como trabalhar os conteúdos escolares por meio da utilização dessas tecnologias.

Além disso, a professora Juliana apontou outro fator que ela considera complicador do uso das TIC no ensino das escolas, que é a resistência dos Gestores em ceder os laboratórios de informática para que os professores possam aplicar atividades. Para essa afirmativa, ela remontou à época quando lecionava em escolas da Educação Básica.

[...] quando eu era professora da educação básica, na minha escola tinha um laboratório de informática e a diretora não deixava a gente usar [...], a direção não liberava porque dizia que a gente ia quebrar os computadores, que os alunos poderiam quebrar [...] (PROFESSORA JULIANA).

Assim, o fator cuidado, zelo com o patrimônio escolar, de muitos gestores, acaba recaindo como limitante ao uso das TIC, já que muitas vezes estas surgem como “novidades intocáveis” na instituição, algo que precisa ser preservado e conservado. Nesses casos, a utilização é prejudicada em nome do cuidado pela conservação do objeto. Esse tipo de “zelo” de gestores com as novas tecnologias nas escolas gera dificuldades de acesso aos alunos da educação básica, principalmente no que tange ao acesso a computadores. E esse problema é mais grave tratando dos estudantes da zona rural, que muitas vezes não têm esses recursos em seu local de residência. Porém, esses estudantes precisam ser incluídos no processo, conforme indicado pelos licenciando-professor L7:

Colocando os alunos diretamente em contato com o mundo informatizado [...], resgatando o aluno, inclusive aqueles da zona rural, pela minha escola, inclusive, que é uma realidade que eu convivo há sete anos e a maioria dos alunos são da zona rural. E a gente percebe que eles não têm, quando vêm do povoado de Rômulo Campos, distrito de Itiúba, para a escola, eles têm necessidade de uma *lan house* para diversão, ou então estudar (L7).

A licencianda-professora L13 também apontou dificuldades dos alunos que não tem acesso à internet na escola e que, por causa disso, acabam não tendo acesso aos computadores também: “[...] é o Data show, tem a máquina de xerox e tem computadores, só que os alunos não têm acesso porque na escola não tem internet” (L13).

Pretto (2011) aponta que é preciso que a comunidade escolar esteja imersa na cibercultura, que as TIC passem a fazer parte da cultura escolar. Entretanto, para isso, é preciso que haja infraestrutura que propicie a inclusão das TIC na escola, o que não é possível de ser realizado sem políticas públicas que deem condições mínimas de acesso às tecnologias nas instituições escolares, já que em casa muitos estudantes não têm essa oportunidade.

Entretanto, muitas vezes, os alunos têm acesso às TIC, mas as utilizam apenas para o lazer. Isso foi mencionado pelos professores entrevistados na pesquisa de Heinsfeld e Pischetola (2017). Esses professores reconhecem a importância de que as escolas assumam a inclusão das TIC, por perceberem que essas tecnologias fazem parte das vidas dos estudantes. Contudo, os mesmo docentes demonstraram intenção de que mesmo com a utilização das TIC no ensino, manteriam práticas pedagógicas baseadas na transmissão do conhecimento.

Também a pesquisa de Diesel et al. (2018) evidenciou que as práticas pedagógicas dos professores continuam baseadas na transmissão de conteúdos. Esses autores perceberam que a oralidade e a utilização de vídeos eram as tecnologias mais utilizadas nas aulas e que as mesmas se baseavam na centralidade do professor no processo de ensino-aprendizagem, sem dar ênfase ao protagonismo dos estudantes.

Assim, a inclusão das TIC na escola necessariamente precisa vir acompanhada da formação de professores, principalmente no que tange à revisão de práticas tradicionalmente arraigadas, pela ênfase numa perspectiva educativa baseada na reflexão e na participação ativa dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

No que se refere a *Dificuldades relativas à adequação do currículo do Curso de Matemática da UNEB sobre o uso das TIC*, tanto os professores quanto os licenciandos entrevistados apontaram a necessidade de revisão das disciplinas de modo geral ou a adequação das ementas, que deveriam incluir a realização de reflexões mais diversificadas e atuais, tais como sobre o impacto social das TIC. Em relação à necessidade de revisão das disciplinas, dos três professores entrevistados, todos apontaram para a necessidade de revisão das cargas horárias e das ementas:

[...] eu acho que a carga horária é muito pequena, muito superficial, se eu não me engano eu acho que são duas disciplinas, eu não estou bem certa. Eu não estou com o fluxograma na cabeça, mas eu acho que a carga horária é muito pequena [...] (PROFESSORA JULIANA).

[...] talvez não seja tanto assim a pessoa mais indicada para se falar especificamente sobre isso, mas creio que seria uma boa possibilidade a inserção

desse conteúdos um pouco mais avançados, e talvez a exclusão ou a diminuição da carga horária destinada a conteúdos, por exemplo, como a microinformática (PROFESSOR ANTÔNIO).

[...] em reuniões eu tenho procurado colocar em problema a necessidade de revisão de ementa, questão de ementa, carga horária, todo um fluxo de aprendizagem no curso (PROFESSOR FELIPE).

Esse prognóstico da necessidade de revisão das disciplinas, o sentimento da importância de mudança da abordagem pedagógica utilizada, bem como a necessidade de uma abordagem de ensino mais explícita, vem se difundindo não somente entre docentes da Universidade, mas também entre acadêmicos do curso de Matemática. Isso é possível de ser aferido por meio de suas declarações acerca dessas necessidades:

[...] espero que haja, urgentemente, uma reformulação de modo mais geral do currículo, em que essas lacunas sejam preenchidas e que futuramente, quem sabe, com essa formulação, tenhamos um curso mais dinâmico e interativo. Que o discente saia daqui com a visão do conhecimento, não vamos dizer com 100%, mas com conhecimento suficiente para chegar em sala de aula e empregar (LICENCIANDO L8).

O licenciando L8 deixa claro seu desejo de aprender como ensinar Matemática utilizando essas tecnologias.

Aliás, o PPC do curso de Matemática afirma que o currículo do mesmo busca desenvolver competências e habilidades junto aos futuros docentes, tais como “Capacidade de aprendizagem continuada e de aquisição e utilização de novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas, sendo sua prática profissional também fonte de conhecimento” (UNEB, 2011, p. 139). De acordo com os licenciandos e professores participantes, na universidade acontece a utilização de tecnologias, apesar de os mesmos terem evidenciado o pouco incentivo desse currículo ao uso das TIC no ensino de Matemática.

É importante destacar que, além da imersão das TIC na escola e da formação dos professores para a utilização das mesmas, é indispensável que haja revisão do modo de pensar e de fazer o processo educativo nas instituições. A comunidade escolar trabalha em torno do projeto da instituição, que parte de determinado modo de pensar e de fazer educação. Assim, a utilização das TIC no ensino precisa vir acompanhada com uma perspectiva mais reflexiva do educar, junto ao protagonismo dos estudantes no processo educativo. Não somente professores se habituem com práticas transmissivas de ensino-aprendizagem, pois os alunos também fazem parte desse processo e se habituem a conviver com essas práticas enraizadas. Então, a mudança na escola precisa ser geral e deve partir do projeto institucional.

Conforme Vasconcelos (2004), o projeto pedagógico escolar deve ser participativo, o PPP precisa refletir a identidade de toda a instituição e de todos os que dela façam parte. Segundo Veiga

(2003), esse projeto provoca rupturas epistemológicas, ou seja, suplanta a introdução de metodologias inovadoras e pode gerar transformações em como o processo educativo acontece.

Ainda tratando da normalização de práticas escolares na escola Ferreira e Castiglione (2018) evidenciaram que os estudantes que pesquisaram frequentemente utilizavam tecnologias digitais em seu cotidiano de estudos, incluindo redes sociais. Entretanto, quando representaram seu ambiente pessoal de aprendizagem na forma de desenhos não se colocaram como protagonistas do processo de ensino-aprendizagem, mas sim como sujeitos passivos. Isso mostra que suas visões educativas estavam atreladas ao tipo de ensino que dispunham na escola, pois, ainda que tenham tido liberdade de pensar e representar seu APA independentemente da cultura escolar, simbolizaram aquilo que já conheciam - o aluno como sujeito passivo no processo de ensino-aprendizagem.

Então, a transformação educativa através da utilização de TIC precisa se dar em toda comunidade escolar, mas também além dela, nos currículos dos cursos de formação de professores.

O licenciando L35 enfatizou a necessidade de revisão curricular do curso de matemática com base no aspecto preparação do professor para o ensino:

[...] rever e fazer uma reflexão sobre isso para que os futuros alunos possa ter uma melhor preparação, para que eles não saiam daqui ou quando saíssem daqui saíssem realmente capacitados, para irem para uma sala de aula desempenhar seu papel (L35).

A licencianda-professora L12 ainda destacou que a utilização das TIC deveria ser mais constante, pois a mesma considera a existência de diversos programas de ensino e de sua empregabilidade no ensino de Matemática:

[...] o ideal seria que eles tentassem utilizar mais as TIC, até porque temos vários programas que realmente auxiliam em muito as aulas, então eu acho que vai facilitar tanto a vida do professor na hora de ensinar quanto também à vida dos alunos com maneira diferenciada de aprender, então a metodologia diferenciada é muito boa para todo mundo (L12).

O último ponto suscitado foi levantado pelo professor Felipe, que tratou do planejamento das aulas na universidade durante os encontros pedagógicos dos professores da universidade:

[...] os professores deveriam sentar e rever [...] ter a visão do projeto pedagógico, a partir dele rever o seu planejamento e sair dali com um plano mesmo, um plano de aula. Ele deveria ser um livrinho e não uma folha, às vezes a gente vê conteúdo programado, tópicos aqui em uma ou duas páginas, isso não reflete o que a gente vai desenvolver numa sala de aula – isso é a primeira dificuldade (PROFESSOR FELIPE).

O professor Felipe enfatiza que os professores do Curso de Matemática da universidade precisam se reunir e revisar o currículo, buscando planejar melhor a formação do professor de matemática e o uso das TIC. Ele observa que há um planejamento incipiente, mas que não reflete

o que de fato será operacionalizado em sala de aula. Para Tajra (2002), a introdução das TIC na educação também depende da vontade dos professores em participar do processo e de refletirem acerca de sua prática pedagógica e isso pode ser aplicado também na universidade, não somente nas escolas. A formação docente, não só a inicial, mas também a formação continuada, precisa se dar nessa perspectiva, reflexiva, de modo que o professor passe a compreender as vantagens de perspectivas de ensino mais construtivistas e que revise suas práticas sem copiar modelos pré-estabelecidos. Ser professor é ser tomador de decisões, planejador de estratégias de intervenção educativa e implementador de processos construtivos de ensino-aprendizagem. Nessa perspectiva, os estudantes têm que ser protagonistas de sua aprendizagem e o professor, articulador do processo.

Ponte (2002) destaca que a utilização de TIC no ensino deve se dar no âmbito de todas as disciplinas do currículo do curso de formação de professores: nas disciplinas pedagógicas, nas disciplinas de práticas, nas disciplinas específicas, nos estágios e nas disciplinas específicas, nas da área de tecnologias e informática. Além disso, há a necessidade de informatizar a gestão institucional, disponibilizar o acesso às TIC aos alunos e professores e propiciar que o uso das TIC e a imersão na cibercultura sejam algo que faça parte do cotidiano da instituição. Então, dessa forma, de fato as TIC serão, de fato, inseridas na cultura institucional.

Não se considera que o uso das tecnologias de informação e comunicação no ensino seja capaz de solucionar os problemas em educação. Entretanto, ela pode trazer meios de envolver mais os alunos no seu processo de aprendizagem, de dinamizar as aulas e de favorecer o intercâmbio de conhecimentos na escola e da universidade.

Considerações Finais

Foi discutida a necessidade de utilização de TIC no ensino, tanto nas escolas quanto na universidade, a partir de uma perspectiva reflexiva. Nesse processo, as TIC têm que fazer parte da cultura da instituição e esse processo depende da participação de toda a comunidade escolar, além de estar previsto no seu projeto pedagógico.

Analisando as dificuldades encontradas do uso das TIC no ensino de matemática foram pontuados desafios relativos ao ensino e aqueles referentes à adequação do currículo do curso de matemática da UNEB, campus II. Quanto ao ensino, a maioria dos licenciandos afirmaram não se sentir preparados para utilizar as TIC no ensino de matemática. Esse problema perpassa tanto pela inadequação formativa dessas pessoas, quanto pela falta de imersão das TIC nas culturas das escolas. Muitas vezes, a escola até dispõe de equipamentos, mas ou os gestores não dão acesso aos

estudantes ou os equipamentos não se encontram em bom funcionamento, ou ainda não há acesso à internet.

Quanto ao currículo do curso de matemática investigado, foi evidenciado que as disciplinas envolvidas com TIC, Softwares Matemáticos e Informática I e II, não oportunizam aos licenciandos conhecimentos necessários à utilização das TIC no ensino de matemática. Assim, é preciso rever esse currículo de modo a possibilitar a revisão não somente dessas disciplinas previstas, mas também a transformação da própria perspectiva de ensino do curso, para que haja uma real inclusão das TIC no processo de formação de professores de matemática nessa instituição, com base numa prática pedagógica mais reflexiva.

Referências

ABAR, Celina Aparecida Almeida Pereira; ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição. O uso de tecnologias na formação matemática de professores dos anos iniciais. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.7, n.1, jan/abr, 2017. Disponível em <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4160>, 12 de julho, 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

DIESEL, Aline; SCHUCK, Rogério José; GOULART, Lara Kalkmann; MARTINS, Silvana Neumann. Tecnologias de informação e comunicação no compartilhamento de aprendizagens na educação básica. **RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 13, n. 1, p. 59-77, jan./mar. 2018. Disponível em <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/8540>, 12 de julho, 2018.

FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; CASTIGLIONE, Rafael Guilherme Mourão. TIC na educação: ambientes pessoais de aprendizagem nas perspectivas e práticas de jovens. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 44, 2018. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022017005009101&script=sci_abstract&tlng=pt, 12 de julho, 2018.

HEINSFELD, Bruna Damiana; PISCHETOLA, Magda. Cultura digital e educação, uma leitura dos estudos culturais sobre os desafios da contemporaneidade. **RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. esp. 2, p. 1349-1371, ago.,2017. Disponível em <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/10301/6689>, 12 de julho, 2018.

JULIA, Dominique. Tradução de Gizele de Souza. A cultura escolar como objeto histórico. **Revista brasileira de história da educação**, n.1, jan/jun, 2001.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2013.

KRESS, Gunther; VAN LEEUWEN, Theo. **Reading images: the grammar of visual design**. 2. ed. London: Routledge, 2006.

MOREIRA, Marco Antônio. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Editora Livraria Física, 2011.

MORIN, Edgar. **Os sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. São Paulo: Cortez, 2002.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PONTE, J. P. As TIC no início da escolaridade: Perspectivas para a formação inicial de professores. In: PONTE, J. P. (Org.), **A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico** (p. 19-26). Porto: Porto Editora, 2002. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/238664664_As_TIC_no_inicio_da_escolaridade_Perspectivas_para_a_formacao_inicial_de_professores. Acesso em 13 de julho de 2018.

PRETTO, Nelson; PINTO, Cláudio da Costa. Tecnologias e novas educações. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 31, jan./abr., 2006.

PRETTO, Nelson de Luca. **O desafio de educar na era digital**: educações. Universidade Federal da Bahia, Brasil, 2011.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2013.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação**: Novas Ferramentas Pedagógicas para o Professor da Atualidade. São Paulo: Érica, 2002.

UNEB. Campus VII. Colegiado do Curso de Matemática. Projeto de reconhecimento do curso de licenciatura em matemática. **UNEB**, Senhor do Bonfim, Bahia, 2011. Disponível em <http://www.uneb.br/prograd/files/2014/07/Matematica-Licenciatura-Senhor-do-Bonfim-Campus-VII.pdf>. Acesso 10 de julho de 2018.

VASCONCELOS, Celso do Santos. **Coordenação do trabalho pedagógico**: do projeto político-pedagógico ao cotidiano da sala de aula. São Paulo: Libertad, 2004.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Inovações e projeto político-pedagógico: uma relação regulatória ou emancipatória? **Caderno CEDES**, v.23, n.61, p.267-281, dez., 2002.