

A percepção dos professores a respeito do uso de lousas digitais interativas no ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental

Elaine Eskildssen Melhado¹

GD nº 6 – Educação Matemática, Tecnologias e Educação à Distância

RESUMO: As lousas digitais são equipamentos que possibilitam interação e interatividade em sala de aula, oportunizando ao professor desenvolver aulas por meio de metodologias que envolvem recursos educacionais digitais conhecidos como objetos de aprendizagem. As lousas digitais estão cada vez mais acessíveis às instituições, seja por meio de distribuição feita pelo governo ou por meio de aquisição realizada pelas próprias escolas. No entanto, cabe ao professor fazer o uso pedagógico dos equipamentos e, para tanto, faz-se necessário que este tenha formação específica a qual deve acontecer desde a sua formação inicial, para que este possa ter condições de integrar as tecnologias aos conteúdos. Este artigo busca analisar a percepção de professores dos anos iniciais a respeito do uso de lousas digitais interativas para o ensino de conteúdos matemáticos. Foi realizada uma coleta de dados por meio de um questionário, com professores dos anos iniciais da rede pública de ensino do município de Ibiporã, Pr. Os resultados indicam que, embora os professores reconheçam a relevância da lousa digital para o ensino de matemática, há a necessidade de formação para isso, principalmente no que diz respeito ao conhecimento tecnológico pedagógico de conteúdo.

Palavras-chave: Educação Matemática; lousas digitais interativas; anos iniciais.

Introdução

A lousa digital interativa foi criada no Canadá em 1987 por Dave Martin e Nancy Knowlton fundadores da empresa *Smart Technologies* e começou a ser comercializada no ano de 1991. Gradativamente, as escolas públicas estão recebendo os equipamentos das esferas governamentais para uso em sala de aula. Nakashima e Amaral (2006) definem a lousa digital como sendo “tecnologia digital, moderna e inovadora com recursos que podem auxiliar na criação de novas metodologias de ensino” (NAKASHIMA, AMARAL, 2006, P.37). No entanto, os professores precisam conhecer novas metodologias de ensino para que consigam explorar as potencialidades tecnológicas e pedagógicas que as lousas oferecem.

Além de domínio do conteúdo matemático, os professores precisam se apropriar de metodologias que envolvam o uso dos objetos de aprendizagem para que possam reconhecer a lousa como ferramenta que oferece suporte pedagógico capaz de auxiliá-lo no ensino dos conteúdos. Audino e Nascimento (2010) sugerem um conceito de objeto de aprendizagem por meio do qual é possível identificar um objeto de aprendizagem. Para os

¹ Mestranda em Ensino de Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, PR, Brasil. Professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental I, Ibiporã PR. **Orientador???**

autores, objetos de aprendizagem são “recursos digitais dinâmicos, interativos e reutilizáveis em diferentes ambientes de aprendizagem elaborados a partir de uma base tecnológica. Desenvolvidos com fins educacionais, eles cobrem diversas modalidades de ensino” (AUDINO; NASCIMENTO, 2010, p. 141).

No tocante às metodologias, são necessárias práticas pedagógicas que contemplem a interação entre professores e alunos, a interatividade entre os alunos e a lousa digital e a utilização de um objeto de aprendizagem. Para Kalinke (2009, p.23) a interação não é entendida apenas como aquela existente entre pessoas, mas também como a que acontece entre o aprendiz e o objeto de aprendizagem - aquilo que ele procura compreender, “dominar”.

Moss et al, (2007) destacam três tipos de possibilidades interativas das lousas digitais: interatividade técnica, cujo o foco está na interação com os recursos tecnológicos da lousa; interatividade física, no qual o foco significa que o aluno dirigir-se-á em frente lousa e realizará a manipulação de objetos; interatividade conceitual, onde o foco está na interação, na exploração e na construção de conceitos curriculares e de ideias (interação entre alunos de co-construção do conhecimento).

Nesse contexto, podemos compreender a lousa não apenas como um mero equipamento e sim, como um instrumento tecnológico que possibilita ao professor explorar diversos recursos educacionais digitais denominados objetos de aprendizagem os quais possibilitam o enriquecimento do ensino de matemática.

Saberes docentes e o *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) para o ensino de matemática por meio de uso de lousas digitais interativas

Os saberes docentes estão em constante processo de apropriação e ressignificação por parte do professor. Os saberes são constituídos ao longo da trajetória acadêmica, na formação inicial e continuada e acompanham o professor em sua carreira.

Segundo Tardif (2014), os saberes docentes, tais como, os saberes pessoais, os saberes da formação escolar anterior e de sua formação para o magistério, os saberes dos programas e de materiais para uso no trabalho, e os saberes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola, provêm de diversas fontes, como, da família, do ambiente de trabalho, da formação acadêmica do professor, das instituições de ensino, dos cursos de formação, da utilização de ferramentas dos professores como, programas, livros,

cadernos, da prática do ofício na escola e na sala de aula, ou seja, o professor está em constante processo de constituição de seus saberes. Segundo o autor, os saberes significam um saber-fazer da profissão.

Moreira e David (2010), discorrem sobre os saberes associados à prática docente o que vem a reforçar a importância que teorias sejam trabalhadas em consonância com a prática na formação inicial do professor:

Um conceito que tem conduzido a reflexões importantes sobre a produção de saber na prática docente e, portanto, sobre a constituição da Matemática Escolar, é o de *conhecimento pedagógico do conteúdo* (pedagogical content knowledge), elaborado por Shulman ao desenvolver estudos e pesquisas visando caracterizar o que seria um *repertório de conhecimentos necessários à prática docente* (knowledge base for teaching). (MOREIRA e DAVID, 2010, p. 38, destaques dos autores).

No que diz respeito ao uso das tecnologias, Peixoto *et al* (2015) elencam os conhecimentos dos professores, definidos por Mishra e Koehler (2006) como:

- Conhecimento de conteúdo: Os professores precisam conhecer a ciência, as teorias, os temas a serem abordados;
- Conhecimento pedagógico: São os conhecimentos das metodologias e requerem a compreensão de teorias cognitivas, sociais e de desenvolvimento da aprendizagem, bem como estas são aplicadas em sala de aula;
- Conhecimento tecnológico que é a capacidade do professor de compreender a habilidade de aprender e de se adaptar a uma nova tecnologia;
- Conhecimento de conteúdo pedagógico que combina o conteúdo à pedagogia necessário a identificação as abordagens compatíveis aos conteúdos a serem ensinados e como estes podem ser organizados;
- Conhecimento tecnológico do conteúdo que representa a relação entre tecnologia e conteúdo, ou seja, como o conteúdo pode ser alterado por meio do uso da tecnologia;
- Conhecimento tecnológico pedagógico que abrange as potencialidades e as limitações das tecnologias e como estas podem ser usadas no ensino e na aprendizagem;
- Conhecimento tecnológico pedagógico de conteúdo que se articula entre tecnologia, pedagogia e conteúdo no processo de ensino e aprendizagem.

Um dos saberes atuais que está em processo de constituição e reconstrução é o saber tecnológico pedagógico de conteúdo, pois, requer do professor a articulação entre o conhecimento pedagógico e de conteúdo integrados às tecnologias, ou seja, a forma como

como os conteúdos matemáticos podem ser ensinados a partir de metodologias que requerem o uso das lousas digitais. É esse o foco da pesquisa em desenvolvimento.

Metodologia da pesquisa

Esta pesquisa possui natureza qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986) e foi efetivada a partir da realização de um questionário disponibilizado no mês de maio para professores da rede pública municipal de ensino do município de Ibiporã, Pr, cujo objetivo foi o de identificar evidências sobre a percepção de professores a respeito do uso de lousas digitais no ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

No período compreendido entre 18 de maio a 12 de junho de 2016, foi disponibilizado um link numa página da internet o qual foi enviado às diretoras das escolas municipais de Ibiporã, Pr, por e-mail, para que solicitassem aos professores regentes dos anos iniciais do ensino fundamental o preenchimento do questionário sobre o uso de lousas digitais interativas no ensino de matemática. O objetivo do questionário foi o de buscar evidências sobre a percepção de professores sobre o uso da lousa digital para o ensino de conteúdos matemáticos, por meio das respostas dos professores que aconteceu de forma anônima. Apenas diretores e professores tiveram acesso ao link, o que pode nos garantir que apenas professores responderam ao questionário.

Foi escolhido o município de Ibiporã, situado no norte do estado do Paraná para a coleta de dados tendo em vista que a maioria das salas de aula das unidades escolares municipais correspondentes aos anos iniciais do ensino fundamental possuem lousas digitais interativas instaladas nas próprias salas e, por ser esse município, o palco da formação continuada que será realizada no mês de agosto de 2016 como etapa da pesquisa para a dissertação do mestrado profissional do ensino de matemática da UTFPR, câmpus de Londrina/Cornélio Procópio.

Foram elaboradas 9 questões de maneira que as respostas possibilitassem uma compreensão sobre a percepção que os professores dos anos iniciais do ensino fundamental possuem em relação ao uso de lousas digitais interativas no ensino de conteúdos de matemática.

No período supramencionado, de um total de 134 turmas do 1º ao 5º ano e Educação de Jovens e Adultos, foram recebidas 30 respostas, sendo que desse total, 5 professores alegaram não possuírem as lousas instaladas em suas salas, no entanto, suas

respostas foram utilizadas em nossa análise, tendo em vista que, embora suas turmas não tenham os equipamentos instalados, os mesmos revelaram suas concepções em relação às lousas, o que torna suas respostas relevantes para esta pesquisa.

As respostas objetivas estão organizadas por meio de gráficos e as dissertativas foram agrupadas de acordo com a representação das mesmas ideias. As respostas que expressaram mais de uma ideia foram divididas e reagrupadas de forma que obtivéssemos uma classificação geral de ideias. Esse modelo de agrupamento de ideias que possuem um mesmo sentido é denominado por Lefreve e Lefreve (2013) de Discurso do Sujeito Coletivo – DSC por meio do qual é criado um único discurso com base em partes de discursos diversos, porém, com sentido semelhante. O (s) discursos (s) oriundos desta metodologia representam uma coletividade. Nos moldes do DSC, as respostas foram categorizadas buscando-se assim, um conjunto de ideias equivalentes que expressassem a opinião do coletivo.

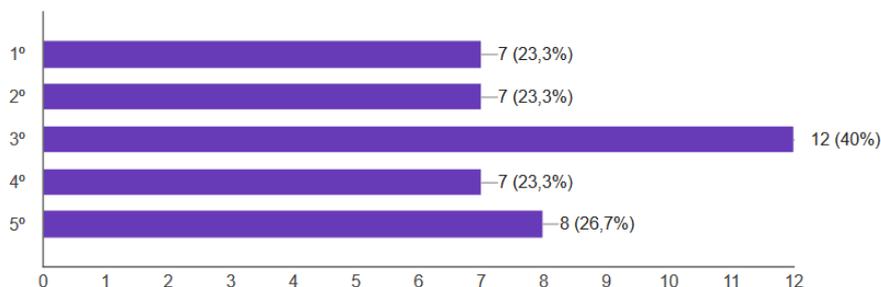
Apresentação de discussão dos resultados:

O questionário contemplou as seguintes perguntas:

- *Questão 1 - Selecione o (s) ano (s) referentes (s) à (s) turma (s) que você leciona em 2016*
- *Questão 2 - Como você vê a lousa digital para o ensino de matemática?*
- *Questão 3 - Você utiliza a lousa digital para ensinar matemática?*
- *Questão 4 - Como você utiliza a lousa para ensinar matemática?*
- *Questão 5 - Dê exemplos de atividades que você utiliza na lousa digital para ensinar matemática.*
- *Questão 6 - O seu aluno é levado à lousa para executar atividades?*
- *Questão 7 - Você acredita que a lousa digital potencializa o ensino de matemática?*
- *Questão 8 - Justifique a resposta anterior*
- *Questão 9 - Que conhecimentos os professores precisam ter para ensinar matemática na lousa digital interativa?*

Na sequência apresentamos a respostas organizadas e a análise das mesmas.

Para a Questão 1, a quantidade de respostas ultrapassa o total de professores que responderam ao questionário em virtude de que, ao lecionarem em dois padrões, esses profissionais possuem duas turmas de anos diferentes, duas turmas do mesmo ano, ou até mesmo, a mesma turma nos dois períodos nos casos de escolas de período integral.

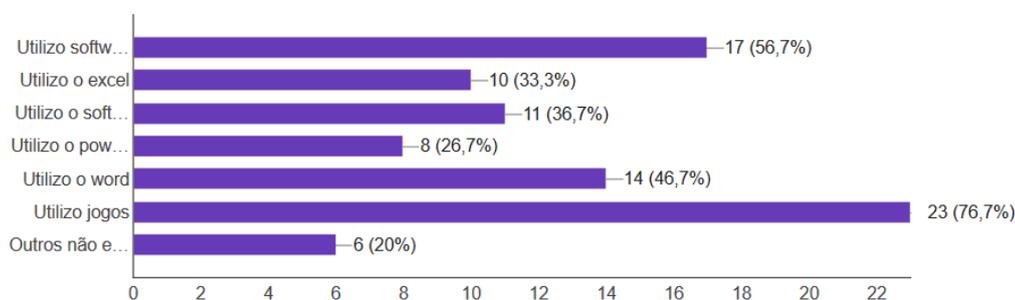
Gráfico 1: Quantidade de professores que responderam ao questionário e respectivas turmas


Fonte – Questionário *online* disponível em <http://www.oficinamat.com.br> Acesso em: 13 out 2016

O objetivo da Questão 2 é específico ao entendimento sobre como o professor percebe a utilidade da lousa digital para o ensino de matemática. As respostas obtidas foram as seguintes:

- a) *Ferramenta de trabalho* – 7 respostas;
- b) *Jogos, vídeos, gráficos*: 6 respostas;
- c) *Interatividade* – 4 respostas;
- d) *Possibilitam o desenvolvimento cognitivo do aluno* – 2 respostas;
- e) *Lúdicas, proporcionando um ensino prazeroso e diferenciado* – 3 respostas;
- f) *Favorece a visualização* – 2 respostas;
- g) *Ótima, necessária, relevante* – 5 respostas.

Com relação a Questão 3, 20% dos entrevistados responderam que usam a lousa digital para ensinar matemática e 80% disseram que não. Na sequência, a Questão 4 questionava como faziam uso da lousa para ensinar matemática, dando várias opções para que assinalassem.

Gráfico 2: Recursos digitais utilizados pelo professor para o ensino de matemática


Fonte – Questionário *online* disponível em <http://www.oficinamat.com.br> Acesso em: 13 out 2016

- *17 professores utilizam softwares disponíveis na internet*
- *10 professores utilizam o excel*

- 11 utilizam o software *eBeam*² disponível na lousa adquirida pelo município
- 8 utilizam o *Power Point*
- 14 utilizam o *word*
- 23 Utilizam jogos
- 6 utilizam outros recursos não especificados no questionário

Este fato foi interessante, uma vez que a maioria expressiva afirmou que não usava a lousa para ensinar matemática, mas assinalaram opções dos recursos disponíveis no questionário. Já na Questão 5, pedimos exemplos de atividades nas quais utilizavam a lousa digital para ensinar matemática. O foco desta questão foi o de identificar os recursos da lousa digital utilizados por professores para ensino de matemática. A questão aberta permitiu aos professores a inserção de exemplos de atividades.

- Jogos – 16 respostas
- Gráficos no editor de planilhas (*excel*) – 6 respostas
- Apresentação de vídeos – 4 respostas
- Execução de cálculos – 3 respostas
- Utilização da caneta – 3 respostas
- Músicas – 2 respostas
- Ilustrações – 2 respostas
- Pesquisas juntamente com os alunos – 1 resposta
- Situações problemas com imagens – 1 resposta
- Elaboração de situações problemas – 1 resposta
- Editor de texto (*word*) – 1 resposta
- Sequência numérica com números faltando – 1 resposta
- Demonstração do conteúdo na prática e no concreto – 1 resposta
- Cópia – 1 resposta

Na Questão 6, 83,33% dos participantes afirmaram que seus alunos eram levados à lousa para realizar atividades e 16,7% disseram que não. E na Questão 7, 100% das respostas afirmaram que a lousa digital potencializa o ensino de matemática. Já a Questão 8 pedia que justificassem a resposta anterior. Essa questão resume o que professor entende sobre o processo de ensino de matemática por meio da lousa digital. As respostas demonstram que o professor acredita que a lousa potencializa o ensino de matemática porque possuem as seguintes características:

² *eBeam* - software necessário para estabelecer a interface entre os vários componentes das lousas digitais. O software *eBeam* (*Scrapbook*) é responsável por gerir apresentações, gravações e/ou capturas de ecrã podendo gravá-las nos formatos que necessitar (HTML, PPT - PowerPoint, PDF, JPG, etc.) e partilhá-las localmente ou através da internet

- *A lousa torna as aulas mais interessantes, atrativas, motivadora, lúdica que torna a aprendizagem prazerosa – 11 respostas;*
- *Importante para visualização – 4 respostas;*
- *Desenvolvimento cognitivo – 2 respostas;*
- *A lousa é uma ferramenta que possui recursos – 2 respostas;*
- *A lousa é um objeto pedagógico – 1 resposta;*
- *Jogos - 1 resposta;*
- *Possibilita que os alunos entendam a matemática de forma prática no concreto - 1 resposta;*
- *Interação – 1 resposta*

Na Questão 9, questionamos sobre os conhecimentos que os professores precisam ter para ensinar matemática na lousa digital interativa? Essa questão evidencia a percepção dos professores a respeito dos saberes docentes necessários para a integração dos recursos tecnológicos das lousas digitais com os conteúdos matemáticos.

- *O professor precisa conhecer os programas e saber usá-los, bem – 10 respostas;*
- *Deve conhecer o mínimo de informática – 9 respostas*
- *O professor precisa de formação, precisa buscar o conhecimento – 9 respostas;*
- *O professor precisa ter interesse em aprender a utilizar a lousa digital – 1 resposta;*
- *Conhecer estratégias e metodologias novas – 1 resposta*
- *Precisa ter domínio do conteúdo – 1 resposta*

Considerações sobre as respostas dos professores

A partir das respostas obtidas, observamos que os professores percebem a lousa digital como ferramenta tecnológica que possui possibilidades pedagógicas para o ensino de matemática. Os termos “prazeroso, lúdico, atrativo e interessante” utilizados por esses professores demonstram que, para eles, as lousas são capazes de tornar as aulas mais atrativas, prazerosas e interessantes para os alunos. Duas respostas sinalizam que os conteúdos matemáticos aplicados por meio da utilização de lousas, favorecem o desenvolvimento cognitivo do aluno e possibilita o entendimento dos conteúdos matemáticos, de forma prática, no concreto.

Os conceitos matemáticos costumam ser abstratos quando desvinculados de sua aplicabilidade prática o que geralmente torna a disciplina complexa e temida pelos alunos. Carneiro e Passos (2014, p. 116) destacam que “as TICs permitem que conteúdos matemáticos sejam abordados de outras formas, fazendo com que os alunos deixem de ver a matemática como uma disciplina em que é preciso apenas memorizar fórmulas, procedimentos e algoritmos e tenham uma visão diferente”.

Seis respostas sinalizam a importância da exploração visual proporcionado pela lousa digital para a apresentação, demonstração, explanação das atividades. Ou seja, para que realmente se torne um atrativo, primeiramente devemos pensar que o termo “atrair” provém do conteúdo explicitado, ou seja, a lousa digital não se resume a um equipamento e sim, ao que é nela executado. Para que os objetos de aprendizagem utilizados nas lousas digitais sejam atrativos, é necessário que sejam desenvolvidos de modo que possuam um design instrucional. Filatro (2004) define design instrucional como:

[...] a ação intencional e sistemática de ensino, que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a utilização de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de facilitar a aprendizagem humana a partir dos princípios de aprendizagem e instrução conhecidos. (FILATRO, 2004, p. 65)

Cultura visual e visualização são termos mencionados em diversas pesquisas a respeito da relação entre a cultura visual e aprendizagem. As representações utilizadas pelos professores para ensinar matemática podem dar sentido à realidade e auxiliar os alunos na compreensão dos conceitos. Para Flores (2010) visualização matemática é entendida como uma expressão do pensamento, uma forma de olhar e de pensar.

[...] a noção de cultura visual centra-se no visual como lugar onde se criam significados, priorizando-se a experiência cotidiana do visual e interessando-se pelos acontecimentos visuais nos quais se buscam informação, significado, prazer, conhecimento. Portanto, é uma estratégia para entender as relações do sujeito e das experiências visuais com a tecnologia do visual. Neste caso entende-se como tecnologia visual qualquer forma de dispositivo desenhado para ser olhado e para construir o olhar. (FLORES, 2010, p. 279)

O professor precisa analisar criticamente os recursos digitais que serão utilizados nas lousas digitais de modo a selecionar objetos de aprendizagem de matemática que possuam um design instrucional coerente, organizado, que tenha imagens, vídeos, cores e sons que, além de beleza estética, possibilitem a representação do conceito. A seleção dos objetos de aprendizagens aliada a um bom planejamento de aula, possibilitará ao aluno focar sua atenção no objetivo da aula, que é o conteúdo.

Considerando as definições de Filatro (2004), algumas das respostas evidenciam tipos de atividades que sugerem um design instrucional, tais como, os jogos e os vídeos o quais obtiveram 16 e 4 respostas respectivamente. No entanto, para que seja possível afirmar se a intenção dos professores ao relacionarem tais atividades realmente

corresponda às características elencadas pelo autor, seriam necessários exemplos de jogos e vídeos nas respostas dos professores.

A questão 5 destaca alguns exemplos de atividades, utilizadas pelos professores, para ensinar matemática. Com base nos conceitos de interação, de interatividade e de objeto de aprendizagem propostos por Moss et al (2007), Kalinke (2009), Audino e Nascimento (2010) e Willey (2000). A partir das respostas, propusemos um quadro que sugere como os recursos digitais elencados poderiam estar sendo utilizados pelos professores e suas salas de aula.

Quadro 1 – Recursos digitais utilizados em sala de aula elencados por professores

Recurso Digital	Quantidade de ocorrências da resposta	Sugere promoção da interação	Sugere promoção da interatividade	Sugere a exposição estática de conteúdo	Não é possível identificar
Jogos	16	x	x		
Gráficos no excel	6	x		x	
Vídeos	4			x	
Cálculos	3	x	x		
Caneta	3				x
Músicas	2				x
Ilustrações	2			x	
Pesquisas juntamente com os alunos	1	x			
Situações problemas com imagens	1			x	
Elaboração de situações problemas	1	x			
Word (editor de textos)	1			x	
Sequência numérica com números faltando	1	x	x		
Demonstração do conteúdo na prática e no concreto	1			x	
Cópia	1			x	

Fonte – Questionário *online* disponível em <http://www.oficinamat.com.br> Acesso em: 13 out 2016

Os itens que sugerem a possibilidade de interação e de interatividade são, os jogos digitais, que conforme explicitamos no tópico 8, são recursos ricos que podem promover a aprendizagem de conteúdos. Em sala de aula é possível criar situações que promovam a interação e a interatividade por meio de jogos. Os cálculos podem admitir a interação e a interatividade pode ocorrer se o aluno for até a lousa para executar o algoritmo e, as

sequências numéricas que possuem lacunas, pois, o aluno pode ir até a lousa para preencher o espaço vazio com o número correspondente.

Assinalamos os gráficos no excel como recurso que promove a interação ou a apenas a exposição de conteúdo, pois, ao mesmo tempo que podem conduzir à interação da sala, se este for construído juntamente com os alunos, poderá ser apenas objeto de exposição se o professor utilizá-lo apenas para apresentação de gráficos prontos na lousa.

Os vídeos, as ilustrações, as situações problemas que contenham imagens, o editor de texto (word), a apresentação do conteúdo na prática e no concreto e a cópia, apresentaram poucas ocorrências nas respostas e sugerem apenas a apresentação estática do conteúdo, pois, entende-se que não há participação do aluno na explicação do conteúdo e do desenvolvimento de atividades.

As respostas “caneta” e “músicas” não possuem informações suficientes no texto dos professores no questionário para que possamos identificar os tipos de atividades que estes recursos possam denotar a interação e a interatividade.

Identificamos dois pontos que chamaram a atenção em duas respostas que ocorreram no questionário, referentes às questões 2 e 5. A primeira utilizou a expressão “escanear atividades” e a segunda, sugeriu atividades de cópia. O primeiro sugere uma mera transposição de atividades digitalizadas na lousa, ou seja, a exposição tradicional de uma atividade estática na qual o aluno torna-se o receptor de informações e, a outra resposta se refere às atividades de cópia, ou seja, o aluno utiliza a lousa para copiar informações no caderno. Em ambos os casos, a lousa é utilizada apenas como um quadro comum, não havendo interação, interatividade e não havendo a utilização de objetos de aprendizagem que promovam o ensino.

No tocante aos saberes docentes evidenciados na questão 9, as respostas denotam que, no entendimento dos professores, para integrar a lousa digital no ensino de conteúdos matemáticos são necessários alguns conhecimentos como, o conhecimento do conteúdo matemático (1 resposta), o conhecimento pedagógico referente às metodologias (1 resposta) e o conhecimento tecnológico referente ao domínio das funções mínimas da informática, de programas e de softwares necessários à utilização de equipamentos (19 respostas), como por exemplo, ligar, desligar, abrir um arquivo, utilizar um arquivo, executar um programa, salvar um documento. Um professor respondeu que é necessário interesse do professor em utilizar o equipamento.

Além do conhecimento e domínio das funções mínimas da informática, percebe-se que tais conhecimentos tecnológicos são necessários ao professor para que este desenvolva seus próprios objetos de aprendizagem e também, para pesquisar, avaliar e identificar objetos de aprendizagem existentes em repositórios da internet, ou seja, o conhecimento tecnológico permite ao professor integrar as tecnologias das lousas digitais ao ensino dos conteúdos matemáticos. Para Kenski (2012) a integração pedagógica das tecnologias é uma dificuldade atual do professor:

O maior problema não está na dificuldade de domínio das competências para 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 quadro dos currículos atuais, da situação profissional dos professores e das condições concretas de atuação em cada escola. (KENSKI, 2012, p.106)

Destarte, destacamos a importância da formação inicial do professor para que este possa se apropriar dos meios tecnológicos e mediáticos de modo a explorar e extrair o que for essencial à construção de uma nova metodologia de ensino na qual o aluno não é um ser passivo e receptivo de informações, e sim, um ser crítico, participativo e criativo. As tecnologias não resolvem os problemas da educação, portanto, é necessário ao professor pesquisar, analisar, avaliar e reconhecer a existência ou não de possibilidades pedagógicas em objetos de aprendizagem disponíveis na internet, em softwares gratuitos ou pagos e para que também possam desenvolver seus próprios objetos conforme as necessidades de suas turmas. Remetendo ao conhecimento tecnológico pedagógico de conteúdo definido por Mishra e Koehler (2006), ou seja, os professores precisam desse conhecimento para que possam desenvolver suas atividades, selecionar objetos de aprendizagem bem como, analisá-los para verificar sua viabilidade, ou seja, se os mesmos estão adequados àquele conteúdo e integrá-los ao ensino dos conteúdos.

As respostas de alguns professores indicam a necessidade de formação complementar para a utilização de recursos tecnológicos na educação, o que foi possível verificar em 9 respostas. Isto pode significar que o professor possa estar percebendo que as tecnologias chegaram para ficar e, que não apenas o governo, mas, a sociedade atual, de certa maneira, também está cobrando uma posição das escolas para o uso das tecnologias. Ou seja, os professores podem estar percebendo a necessidade de transformar sua prática pedagógica.

Conclusão

De um modo geral, por meio das respostas dos professores dos anos iniciais da rede pública de Ibiporã, Pr, percebe-se que as lousas digitais são utilizadas para o ensino de matemática que as possui instaladas em suas salas. Esta resposta representa que as lousas não estão em desuso nas escolas, mas não podemos afirmar que o equipamento se tornou parte de seu ambiente de trabalho.

Respostas sobre a utilização das lousas tais como, jogos, vídeos, gráficos, softwares bem como a promoção da interatividade e da visualização, são exemplos que sinalizam o uso de recursos da lousa. Entretanto ainda encontramos professor que respondeu que utiliza a lousa para que o aluno faça cópias, demonstrando a necessidade de formação. Destarte, os professores do município de Ibiporã, Pr percebem a lousa como ferramenta pedagógica para o ensino de matemática, entendem que há necessidade de formação para o uso da lousa e que o professor precisa saber manipular os equipamentos. Mas destacamos que além da manipulação do equipamento, há a necessidade do desenvolvimento de saberes, principalmente aos relacionados ao conhecimento tecnológico pedagógico de conteúdo.

Referências bibliográficas

AUDINO, D. F.; NASCIMENTO, R. S. **Objetos de aprendizagem**: diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada a educação. Revista Contemporânea de Educação, v. 5, n. 10, 2010. Disponível em http://paginapessoal.utfpr.edu.br/kalinke/inicial/Educacao_Matematica_pesquisas_e_possibilidades.pdf

BATCHELOR, Jim. ETEC511 64C December 9, 2009 University of British Columbia.

CARNEIRO, R. F.; PASSOS, C.L.B. **A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática**: Limites e Possibilidades, 2014. Artigo. Revista Eletrônica da Educação, v.8, n.2, p.101-119, ISSN 1982-72199, disponível em <http://www.reveduc.ufscar.br>

FILATRO, Andrea. *Design instrucional contextualizado*: educação e tecnologia. São Paulo: SENAC, 2004. Disponível em: < <http://joamattar.com/blog/2007/05/12/design-instrucional-contextualizado>>. Acesso em: 18 de junho de 2016

FLORES, Cláudia Regina. **Cultura visual, Visualidade, Visualização Matemática**: balanço provisório, propostas cautelares *Visual culture, visibility, mathematical visualization: provisional balance, cautioning proposals p.(271-296)*. **Zetetiké: Revista de Educação Matemática**, Campinas, SP, v. 18, fev. 2011. ISSN 2176-1744. Disponível em: <<http://ojs.fe.unicamp.br/ged/zetetike/article/view/2756>>. Acesso em: 01 jul. 2016.

LEFEVRE, Fernando; LEFEVRE, Ana Maria Cavalcanti. *O Pensamento Coletivo como Soma Qualitativa*. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/qualisaude/soma%20qualitativa%209%20de%20fevereiro%20de%202004.htm>>. Acesso em: 18 de junho de 2016.

KALINKE, M.A. **A mudança da linguagem matemática para a linguagem web e as suas implicações na interpretação de problemas matemáticos.** Tese de doutorado em matemática – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC/SP , 2009

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias:** O novo ritmo da informação 8ª edição, Campinas, SP. Coleção Papirus Educação, 2012.

KOEHLER, M.J., & MISHRA, P. (2009). **What is technological pedagogical content knowledge?** Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1). Retrieved from <http://www.citejournal.org/volume-9/issue-1-09/general/what-is-technological-pedagogicalcontent-knowledge>

LÜDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: E.P.U., 1986.

MOREIRA, P.C.;DAVID, M.M.M.S, **A formação matemática do professor:** licenciatura e prática docente escolar, Autêntica, Belo Horizonte, MG, 2010

MOSS, G. et al.**The Interactive Whiteboards, Pedagogy and Pupil Performance Evaluation:** An Evaluation of the Schools Whiteboard Expansion (SWE) Project: London Challenge. London: School of Educational Foundations and Policy Studies - Institute of Education (University of London), 2007.

NAKASHIMA, R. H. R; AMARAL, S. F. **A linguagem audiovisual da lousa digital interativa no contexto educacional.** Educação Temática Digital, Campinas, SP, v. 8, n. 1, p 33 - 50 dez. 2006.

PEIXOTO, G. T. B. et al **Tecnologias Digitais na Educação:** pesquisas e práticas pedagógicas. Essentia, Campos dos Goytacazes, RJ, 2015.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais.** Editora Senac, São Paulo, SP, 2012.

PORTUGAL, Cristina. Design na formação de uma cultura visual crítica. In: Cultura Visual, n. 16, dezembro/2011, Salvador: EDUFBA, p. 71-84