

A TECNOLOGIA DIGITAL NÃO GARANTE A INTERATIVIDADE DA AULA: UM RECORTE DE UM ESTUDO DE CASO

Humberto Bismark Silva Dantas; Ligiane Marinho Salvino

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, humbertobsdantas@hotmail.com; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba / Universidade Estadual da Paraíba, ligiane.gmarinho@gmail.com.

RESUMO

Diante dos avanços constantes e das muitas possibilidades de utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), seu uso se faz cada vez mais relevante no âmbito educacional. A partir de um trabalho maior, no qual analisamos o uso das Lousas Digitais Interativas (LDI) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), campus Patos, apresentamos um recorte com foco nas falas dos dois professores participantes da investigação e nas observações das três aulas cujas LDI foram utilizadas. Para investigar a opinião dos professores recorreu-se a duas entrevistas semiestruturadas com foco na utilização das TIC por esses professores no âmbito educacional, além de suas opiniões relativas ao uso das LDI em sala de aula. Já a observação se deu de forma sistemática, foram observadas três aulas ministradas pelos dois professores com o uso da LDI, onde estavam presentes 58 alunos no total. A análise dos dados nos mostra que os professores não só reconhecem a importância das TIC no contexto educacional, como também fazem uso dessas tecnologias. Já em relação à LDI, os professores se mostram cientes da relevância da sua utilização, porém nunca vieram a utilizar esses recursos no IFPB, campus Patos, e quando o fizeram, já no decorrer da pesquisa, se restringiram a aplicações comuns e não primaram pela interatividade que a LDI permite. Quanto aos alunos, percebemos que a utilização das lousas lhes chamou atenção pelo ineditismo e não por sua participação efetiva durante a aula. Para que a interatividade proposta pelo equipamento seja concretizada há a necessidade de capacitação e de planejamento quanto ao seu uso.

Palavras-chave: Tecnologia de Informação e Comunicação, Lousa Digital Interativa, Aula Interativa.

INTRODUÇÃO

Com o aprimoramento cada vez maior das tecnologias, o ambiente em que vivemos se modifica gradualmente. De acordo com Santos et al. (2002), as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) abrangem, além dos dispositivos eletrônicos e de seus sistemas operacionais, todas as atividades que ocorrem na sociedade e são viabilizadas pelos recursos tecnológicos. Essas mudanças incidem sobre o âmbito social, como por exemplo, as maneiras de entretenimento consumidas popularmente: onde antes assistiam a programas na televisão e escutavam ao rádio, hoje usam redes sociais e assistem a conteúdos diversos online no momento desejado e quase que instantaneamente.

Um tópico importante no debate relativo a este tema é a mudança que o convívio diário com as TICs pode causar nas formas de aprender. Oliveira (1995, p. 57) cita aprendizagem como “o processo pelo qual o sujeito adquire informações, habilidades, atitudes, valores e etc. a partir do seu contato com a realidade, o meio ambiente e as outras pessoas”. No mesmo sentido, Piaget (1970) afirma que toda criança é capaz de produzir o próprio conhecimento na escola a partir do que lhe é disponibilizado em sala de aula somado ao que ela vive no seu cotidiano; com isso, podemos inferir que uso cada vez mais frequente das tecnologias reflete diretamente na maneira em que se aprende.

A partir disso, vemos que aparelhos eletrônicos como celulares e computadores estão cada vez mais presentes nos domicílios, de forma que o acesso às informações ocorre mais cedo. Isso nos leva a pensar se as instituições de ensino brasileiras estão aptas para lidar com crianças e adolescentes que já nasceram em meio às tecnologias substanciais, e principalmente se os professores estão preparados para lidar com essas mudanças.

Observando a maneira como as aulas tradicionais são ministradas, percebe-se que o modelo no qual o aluno apenas recebe informação do professor é o mais difundido. Segundo Freire:

A educação que se impõe aos que verdadeiramente se comprometem com a libertação não pode fundar-se numa compreensão dos homens como seres “vazios” a quem o mundo “encha” de conteúdos; não pode basear-se numa consciência especializada, mecanicistamente compartimentada, mas nos homens como “corpos conscientes” e na consciência como consciência intencionada ao mundo. Não pode ser a do depósito de conteúdos, mas a da problematização dos homens em suas relações com o mundo. (FREIRE, 1994, p. 38)

Como já dito por Freire, a aprendizagem por meio da problematização é mais consistente perante o método onde o aluno recebe informação passivamente. Além disso, o panorama atual é ainda menos propício para este ensino errôneo, posto que as TICs acabam exercendo um papel influente no modo de vida pessoal, estimulando o pensamento autônomo.

Uma maneira de quebrar essa prática obsoleta de ensino vem a ser a implantação de aulas com a tecnologia engajada na construção de conhecimento na relação aluno-professor. Vemos que aparelhos de mídias audiovisuais como aparelhos de som e televisores já são amplamente difundidos nas escolas, onde os professores abordam assuntos diversos com auxílio de músicas, filmes e documentários. Porém, a adaptação para o novo estilo de vida brasileira vai além dessa aplicação superficial. Devem ser implantados recursos que permitem

o acesso em tempo real, onde as dúvidas dos alunos possam ser sanadas imediatamente; além disso, ferramentas que possibilitem o relacionamento mais flexível entre o educador e o educando.

Convictos de que é real a possibilidade do investimento necessário para a aquisição das TICs, devemos pensar que esses equipamentos podem facilmente ser utilizados de forma parcial, sem que ocorra o aproveitamento completo das funções disponíveis. Em tal caso, é necessário um planejamento antes de engajar as tecnologias no ensino. Quanto a isso, Cox afirma que:

(...) a implantação da informática nas atividades da educação escolar não pode ser efetuada de maneira aleatória. Faz-se necessário buscar estabelecer estratégias bem estruturadas para não incorrer em erros vultosos e, infelizmente, comuns como a subutilização de recursos computacionais ou a superestima desses. (COX, 2002, p. 33)

Desse modo, cabe ao conjunto de alunos, professores e responsáveis pela gestão das escolas guiarem um caminho de forma que as tecnologias sejam adquiridas de acordo com a necessidade dessas escolas, garantindo que as mesmas não sejam sobre-estimadas e, além disso, certificar que os professores estejam aptos para lidar com a usabilidade prática dessas tecnologias, de modo que venham a ser interativas.

Assim sendo, é possível que o uso de Lousas Digitais Interativas (LDI) cause um impacto positivo na metodologia de ensino atual. O projetor multimídia e o computador já vêm sendo utilizados por professores na reprodução de vídeos e na apresentação de imagens e textos, porém, com auxílio da LDI, esses equipamentos disponibilizam novas funções. Com a LDI aliada a um projetor multimídia, a um computador e a uma conexão com a internet, a gama de possíveis atividades é enorme. Os professores podem sanar as dúvidas de seu alunado quase que imediatamente através da internet, podem reproduzir conteúdos multimídias e usufruir de aplicações interativas.

Já sobre o conceito de interatividade, Levy (1999) afirma que ela existe em vários níveis, pois para haver interatividade só é necessária a participação ativa do receptor das informações, que por sua vez, está sendo funcional sempre que está ciente e recebe alguma informação, formulando hipóteses e afirmações. Além disso, Levy (1999, p. 79) levanta a ideia de que “o modelo da mídia interativa é incontestavelmente o telefone. Ele permite o diálogo, a reciprocidade, a comunicação efetiva”. O autor utiliza-se da metáfora com o telefone para afirmar a existência da comunicação de todas as partes envolvidas nos processos

interativos, afirmando ainda que esse tipo de comunicação seja interativo necessariamente por permitir a reciprocidade entre dois ou mais pontos.

Ainda sobre o mesmo conceito, Silva (2001) evidencia que:

A disposição interativa permite ao usuário ser ator e autor fazendo da comunicação não apenas o trabalho da emissão, mas co-criação da própria mensagem e da comunicação. Permite a participação entendida como troca de ações, controle sobre acontecimentos e modificação de conteúdos. O usuário pode ouvir, ver, ler, gravar, voltar, ir adiante, selecionar, tratar e enviar qualquer tipo de mensagem para qualquer lugar. Em suma, a interatividade permite ultrapassar a condição de espectador passivo para a condição de sujeito operativo. (SILVA, 2001, p. 2)

Desta forma, podemos afirmar serem interativas as atividades que garantem a reciprocidade de todos os envolvidos, onde o espectador se reafirma como participante ativo e tem o poder de modificar as diversas maneiras de chegar-se a uma conclusão.

METODOLOGIA

Este trabalho é um recorte de um estudo de caso, qualitativo e de cunho descritivo, desenvolvido como trabalho de conclusão de curso. Neste artigo, concentramo-nos nas falas dos professores quanto ao uso de tecnologias digitais em suas aulas e nas observações das três aulas com utilização de Lousa Digital Interativa (LDI): uma do professor de física e duas da professora de língua portuguesa.

Além das justificativas acima para a classificação da pesquisa, de acordo com Gil trata-se de um **estudo de caso** pela utilização de mais de um instrumento de coleta de dados, que nesse caso foram a entrevista e a observação. Esses instrumentos são frequentemente utilizados em pesquisas descritivas, assim como Gil afirma a respeito desses estudos: “uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática” (2002, p. 42).

Quanto à classificação por base nos procedimentos técnicos, Gil disponibiliza em seu livro “Como elaborar um projeto de pesquisa” uma espécie de guia para classificação das pesquisas, dentre as quais encontramos uma parte destinada a estudos de caso. O autor afirma que esse tipo de estudo pode ter como propósito “descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação; formular hipóteses ou desenvolver teorias” (2002, p. 54). Desta forma, podemos reafirmar este trabalho como um estudo de caso, pois o mesmo se preocupa com a descrição do contexto da pesquisa relativa ao uso das LDIs no campus

Patos do IFPB, bem como do levantamento de hipóteses a respeito da não utilização desses equipamentos.

Neste trabalho, tivemos como **sujeitos da pesquisa** 58 alunos, com idade entre 15 e 18 anos, estudantes de quatro turmas do ensino médio integrado aos cursos técnicos do IFPB-Patos: o 3º ano de Edificações, o 3º ano de Manutenção e Suporte em Informática, o 2º ano de Eletrotécnica e 2º ano de Segurança do Trabalho. Além disso, participaram também os dois professores já citados neste trabalho.

Como critério de seleção dos professores, buscamos dois da formação geral: uma professora de Português e Literatura brasileira, e um professor de Física, respectivamente, com 17 e 11 anos de experiência em sala de aula. Com isso, através desse estudo podemos traçar um panorama sobre as aulas habituais nas escolas brasileiras, sem se restringir ao ensino em cursos técnicos.

Como **instrumentos de coleta de dados** para analisar a importância do uso de LDIs no processo de ensino/aprendizagem, foi utilizada, além da observação de aulas com uso do recurso citado, uma entrevista semiestruturada destinada aos dois professores ministrantes das aulas observadas.

A entrevista destinada aos professores teve como principal objetivo obter informações a respeito do uso de tecnologias em sala de aula, especificamente as LDIs. As entrevistas foram gravadas com autorização dos professores e em seguida transcritas para que pudessem ser utilizadas neste trabalho. Após a entrevista, os professores ministraram aulas mediatizadas pelas LDIs, que foram observadas pelo pesquisador.

De acordo com o manual de metodologia da pesquisa, de Laville e Dionne (1999), o uso de observação em estudos de campo subtende duas condições: o pesquisador deve conhecer o contexto no qual a pesquisa se insere, além dos aspectos que podem chamar sua atenção. Certo disso, a observação encontrada neste estudo foi realizada nas aulas ministradas pelos professores de modo que o pesquisador pretendia obter dados sobre a metodologia seguida pelos professores para ministrar as aulas, bem como uma tentativa de perceber quais as diferenças que o uso da LDI poderia implicar na metodologia adotada nas aulas, comparando-as com as aulas mencionadas pelos professores nas entrevistas já realizadas.

A professora de português e literatura brasileira optou por ministrar duas aulas com o mesmo conteúdo para as aulas dos 3ºs anos (técnico em Edificações e técnico em Manutenção

e Suporte em Informática), mas separadamente. Na aula de edificações estavam 11 alunos; em Manutenção e Suporte em Informática, 13 alunos. Já o professor de física, cujos 2ºs anos de Eletrotécnica e Segurança seguem iguais nos conteúdos apresentados nessa disciplina, planejou apenas uma aula com intermédio da LDI, aplicando-a para as duas turmas ao mesmo tempo, de modo que estavam presentes 34 alunos.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados que apresentamos neste trabalho concentram-se nas observações e nas falas dos professores.

Das entrevistas com os professores, obtivemos informações sobre suas experiências no uso das TICs em sala: enquanto a professora de português utiliza principalmente do *PowerPoint*¹ para a exposição de imagens, músicas e vídeos; o professor de física afirma que tenta dinamizar suas aulas e recorre aos recursos disponibilizados pelo seu computador pessoal.

Embora façam uso de softwares diferentes, os docentes usam-nos para o mesmo propósito: apresentar conteúdo para os alunos. O uso das TICs apenas para exposição de conteúdos pelos professores é o mais comum, assim como podemos perceber no estudo de Savi (2009, p. 7), onde o mesmo mostra que “softwares para a apresentação de slides, reprodutores de vídeo, visualizadores de imagens e editor de textos foram os mais frequentes” em sua pesquisa quanto a utilização das TICs em sala de aula.

No que tange as possíveis atividades disponibilizadas pela LDI a professora de português citou recursos que podem ser utilizados em sua disciplina, recorte de textos, marcações e omissão de trechos de textos para que os alunos descubram o que está escrito. Já o professor de física enumerou alguns recursos dos quais tem conhecimento, citando inicialmente a possibilidade de interação ao trazer os alunos para a LDI e também a possibilidade de fazer o registro de aulas:

Além da possibilidade de interação, de trazer o aluno para utilizar [a LDI], eu acho que poderia ser uma prática do professor, como eu já fiz, de gravar um pedaço da aula e enviar para os alunos, isso como anotação, os alunos não precisam ficar anotando o que o professor está escrevendo (Professor de Física, entrevista realizada em 15/12/2016).

¹ Programa básico para criação e apresentação de slides. Disponível em: <http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/microsoft-powerpoint-2013.html>

Percebemos a consciência dos dois professores quanto aos possíveis ganhos oferecidos pela LDI, além disso, os docentes concordam com a possibilidade desses recursos serem subutilizados, caso não seja disponibilizado possibilidades de apropriação da ferramenta:

Pelo que eu já vi da lousa em funcionamento em outras instituições ou até já ouvi colegas comentarem eu acho que ela [a LDI] pode oferecer ganhos interessantes para as aulas, se nós soubermos fazer o uso dela (Professora de Português, entrevista realizada em 18/10/2016).

Di Carli (2013), em seu estudo, relaciona a dificuldade dos professores para utilizar as LDIs de modo realmente interativo, com a necessidade de ressignificação do papel do professor e do aluno e da tendência do uso da lousa enraizado em abordagens tradicionais de ensino. A visão dos professores entrevistados segue o pensamento de Di Carli, visto que há expectativa por parte dos professores para aplicar a tecnologia de modo interativo, no entanto, o que predomina ainda é a projeção dos conteúdos na qual os alunos continuam como meros expectadores.

Alegando que utilização das LDIs pressupõe o incentivo aos professores, com cursos de capacitação para que a utilização seja viável, o professor de física acredita que a apropriação da ferramenta é um ponto importante para a viabilização dessa utilização e também enfatiza a necessidade de um treinamento:

Eu acho que a gente [grupo de professores] precisa primeiro se apropriar da ferramenta para depois, quando a gente for pensar o planejamento, já pensar o planejamento tendo em vista os ganhos que a lousa pode oferecer. (Professor de Física, entrevista realizada em 15/12/2016)

A professora de português também enfatiza a necessidade de um treinamento:

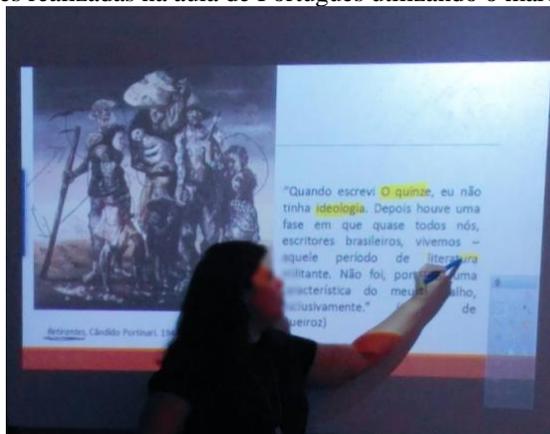
Nas instituições em que eu trabalhei que tinha lousa o discurso era sempre o mesmo: as lousas foram adquiridas, a empresa responsável forneceu um treinamento, mas foi algo muito rápido e me parece que os professores não se apropriaram daquele conhecimento, ninguém sabia fazer uso da lousa. (Professora de Português, entrevista realizada em 18/10/2016)

Assim como a professora de português, Esteves (2014) afirma a partir dos relatos de professores para sua pesquisa que um fator importante para a não utilização das LDIs é a falta de capacitação dos professores, levando em consideração que os professores devem buscar se apropriar da LDI, bem como as instituições de ensino devem disponibilizar a capacitação para esses professores, levantando ainda a necessidade da formação continuada nesse tipo de capacitação.

Em relação às aulas ministradas pelos dois professores com uso da LDI, iniciamos por apresentar os dois momentos com a professora de português, que teve como tema o modernismo, movimento literário que aconteceu no Brasil; ela planejou uma aula que foi ministrada através do *PowerPoint*, de forma que integrasse diversos recursos multimídias como imagens, trechos de filmes e vídeos e videoclipes de músicas, além de textos escritos em vários formatos.

Em um momento anterior as aulas, reunimo-nos com a professora de português para indicarmos de que forma os recursos escolhidos pela professora poderiam ser utilizados na LDI. Optou-se por permanecer com a aula sendo ministrada pelo *PowerPoint*, onde a professora passou slides, reproduziu vídeos e fez marcações diretamente na tela da LDI. Deste modo o software de gerenciamento da LDI foi utilizado apenas para possibilitar a utilização da LDI corretamente e para fazer marcações em imagens recortadas de vídeos. Na figura 1 podemos observar a professora de português utilizando o recurso ‘marcador de texto’ do *PowerPoint*.

Figura 1 - Marcações realizadas na aula de Português utilizando o marcador do *PowerPoint*



Fonte: Autoral

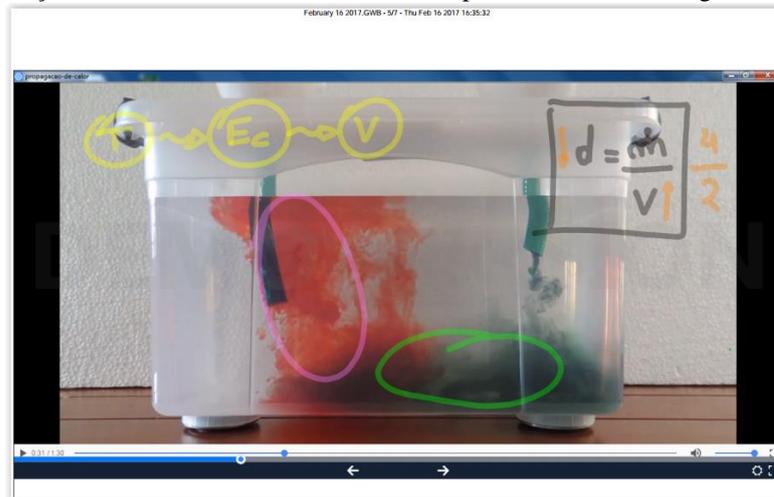
Também nos encontramos com o professor de física: para apresentar sua aula, ele recorreu ao *Prezi*², uma ferramenta que permite a execução de apresentações animadas, com uma liberdade e possibilidade de recursos visuais maiores se comparado ao *PowerPoint*.

Aliada aos recursos da LDI, o *Prezi* torna a apresentação mais dinâmica, onde o professor tem a possibilidade de adiantar e escolher o que será exibido para os alunos diretamente na LDI, como o professor de física veio a utilizar esse recurso. Nesta plataforma, o professor utilizou de imagens, textos, vídeos e simulações do próprio *Prezi* para explicar

² Informação disponível em: <http://www.techtodo.com.br/tudo-sobre/prezi.html>

como acontece a propagação de calor, principal conteúdo da aula. De modo semelhante à professora de português, o professor recorreu ao software de gerenciamento para realizar marcações em registros feitos a partir de vídeos, imagens e textos, como podemos ver na figura 2.

Figura 2 - Marcações realizadas na aula de Física com o pincel do software de gerenciamento da LDI



Fonte: Autoral

O envolvimento dos alunos nas aulas observadas também foi analisado. Inicialmente, é perceptível certa empolgação a respeito do uso da LDIs, deduzimos que isso ocorreu devido aos professores não utilizarem esses recursos comumente em suas aulas. Porém, essa empolgação pode facilmente se diluir caso os professores não utilizem as LDI de forma correta, cativando cada vez mais os alunos a construírem o conhecimento em sala de aula. Corroborando com isso, Almeida (2014) cita que alguns professores percebem o interesse inicial dos alunos devido à utilização das LDIs e afirmam ainda que esse interesse se perde após o uso frequente desse equipamento.

É importante evidenciarmos que as três aulas ministradas pelos professores não ocorreram nas salas habituais de suas turmas, pois essas salas não possuíam as LDI. Notamos que os alunos dão importância ao fato de precisarem mudar de sala para essas aulas, os alunos comentaram a respeito da mudança de sala; inicialmente, antes de estarem cientes que o professor utilizaria a LDI, e após, quando comentam sobre a necessidade das LDIs estarem presentes em suas salas para que não fosse preciso mudar de sala caso a LDI fosse utilizada futuramente. Silva (2016) também dá ênfase para esse fator, os alunos entrevistados em seu trabalho mostram questões estruturais nas instituições de ensino como um desestímulo quanto ao uso das LDIs.

É importante também pensar quanto às possíveis mudanças a partir dos recursos utilizados pelos professores nas aulas com as LDIs: devemos refletir, relacionando-as com os recursos utilizados pelos professores citados na entrevista.

Estando claro o conceito de interativo³, pode-se afirmar que os modos de utilização das TICs citados pelos professores nas entrevistas **não trazem mudança significativa relativa à interatividade quando comparadas às aulas que utilizam apenas o quadro branco**. A possibilidade de interação entre aluno e professor continua existindo apenas quando o aluno possui dúvidas a respeito do conteúdo ou faz observações durante a aula; e quando o professor levanta questões para os alunos responderem. Foi isso que aconteceu durante as observações que fizemos nas aulas dos professores, quando utilizaram recursos que poderiam facilmente ser aplicados apenas pelo intermédio de computador e projetor multimídia; ou até mesmo sem utilização das TICs, como a exposição de textos que podem ser entregues aos alunos ou escritos no quadro para que eles venham a reescrever em seus cadernos. Bem como afirma Almeida, a partir do seu estudo com professores relativo ao uso das LDIs:

Em muitos casos, os recursos [da LDI] são subutilizados e as aulas continuam com a mesma roupagem de antes. Sem o devido cuidado dos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem a escola corre o risco de ter a lousa digital – ferramenta com inúmeros recursos – sendo utilizada somente como uma tela branca para projetar slides ou, como declarou o professor John a LDI “se torna, de vez em quando, uma maneira nova de praticar o velho”. (ALMEIDA, 2014 p. 75)

Apesar disso, o uso das TICs nas aulas não pode ser desconsiderado apenas por não possuírem esse acréscimo significativo relativo à interatividade, visto que as aulas com as TICs engajada representam ganhos relacionados ao acesso simplificado de informações e aos recursos multimídias, que também tem papel importante para a construção do conhecimento em sala. Porém, deve-se ter ciência que esse uso das TICs apenas com recursos multimídias sem o engajamento dos recursos interativos, mesmo válido, é obsoleto e deve-se procurar cada vez mais adicionar recursos interativos nas aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia digital está presente e é muito bem vinda ao ambiente educacional. No entanto, para que sua aplicação resulte em mudanças positivas é preciso planejar seu uso,

³ Esclarecido na introdução deste trabalho, de acordo com Levy (1999) e Silva (2001)

especialmente ponderando a participação ativa dos alunos no processo de ensino/aprendizagem.

A partir das entrevistas com os professores, constatamos que ambos possuem ciência quanto às vantagens da utilização das LDI em sala de aula e afirmam ainda possíveis obstáculos para o uso desses recursos.

Ao analisar as aulas ministradas pelos docentes observados, notamos uma aplicação dos equipamentos de forma expositiva, não fazendo uso dos recursos que aumentam a interatividade da aula, o que nos leva a inferir que apenas o uso da LDI não traz maior interatividade para as aulas.

Portanto, é preciso capacitação e, mais que isso, planejamento para que utilização das LDIs traga, de fato, atividades realmente interativas que venham a ressignificar a relação do professor com o aluno no processo de ensino/aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. **A lousa digital interativa: táticas e astúcias de professores consumidores de novas tecnologias**. Dissertação. Universidade Estadual de Campinas, 2014.
- CARLI, D. **Uma proposta pedagógica para o uso da lousa digital tendo como base a teoria sociointeracionista**. Dissertação - Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, 2013.
- COX, K. C. **Informática na educação escolar: polêmicas do nosso tempo**. Campinas: Autores Associados, 2003.
- ESTEVES, R. **Barreiras para a implementação da lousa digital interativa: Um estudo de caso**. Dissertação – Universidade Estadual Paulista. Araraquara, 2014.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994.
- GIL, A. **Como elaborar um projeto de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas S.A, 2002.
- LAVILLE, C. DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia em ciências humanas**. Porto Alegre: Artmed, 1999
- LEVY, P. **Cibercultura**. 34. Ed. São Paulo: Editora 34, 1999.
- PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.
- OLIVEIRA, S. **O impacto das tarefas de aprendizagem mediadas pela lousa digital interativa na motivação situacional dos aprendizes de inglês**. Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2014.

SANTOS, E. F. G. CRUZ, D. M., PAZZETTO, V. T. **Ambiente educacional rico em tecnologia: a busca do sentido.** Disponível em <www.abed.org.br>. Acesso em: 24 de ago. 2017.

SAVI, R. **Utilização de projeção multimídia em salas de aula: observação do uso e três escolas.** Artigo. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SILVA, F. **A lousa digital interativa: um estudo de caso no instituto federal de São Paulo.** Dissertação – Universidade Nove de Julho, 2016.

SILVA, M. **Sala de aula interativa: A educação presencial e a distância em sintonia com a era digital e com a cidadania.** Disponível em: <www.unesp.br/proex/opiniaio/np8silva3.pdf>. Acesso em: 27 de ago. 2017

Turning Technologies, **DualBoardUserGuide**, 2016. Disponível em: <www.turningtechnologies.com>. Acesso em: 15 de mar. 2017.