



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VIII
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

IVANIA SAMARA DO NASCIMENTO ANDRÉ

**A LOUSA DIGITAL COMO RECURSO INTERATIVO PARA O ENSINO DE
FÍSICA: UM ESTUDO REALIZADO NA ESCOLA ESTADUAL BENJAMIN
MARANHÃO EM ARARUNA-PB**

**ARARUNA
2017**

IVANIA SAMARA DO NASCIMENTO ANDRÉ

**A LOUSA DIGITAL COMO RECURSO INTERATIVO PARA O ENSINO DE
FÍSICA: UM ESTUDO REALIZADO NA ESCOLA ESTADUAL BENJAMIN
MARANHÃO EM ARARUNA-PB**

Trabalho acadêmico de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à obtenção do
título de Licenciado em Física.

Área de concentração: Ensino de Física.

Orientador: Prof. Dr. José Jamilton Rodrigues
dos Santos.

Coorientador: Profa. Aline de Lima Faustino
Santos

**Araruna
2017**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

A555I André, Ivania Samara do Nascimento
A lousa digital como recurso interativo para o ensino de física:
Um estudo realizado na Escola Estadual Benjamin Maranhão em
Araruna-PB [manuscrito] / Ivania Samara do Nascimento André. -
2017.
37 p.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em FÍSICA) -
Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Tecnologia
e Saúde, 2017.
"Orientação: Prof. Dr. José Jamilton Rodrigues dos Santos,
Departamento de Física".
"Co-Orientação: Aline de Lima Faustino Santos ,
Departamento de Física".
Ensino de Física. Lousa digital. Interatividade I. Título.
21. ed. CDD 530.7

IVANIA SAMARA DO NASCIMENTO ANDRÉ

A LOUSA DIGITAL COMO RECURSO INTERATIVO PARA O ENSINO DE FÍSICA
EM ARARUNA-PB

Artigo apresentado ao Curso de Licenciatura
em Física da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à obtenção do
título de Licenciado em Física.

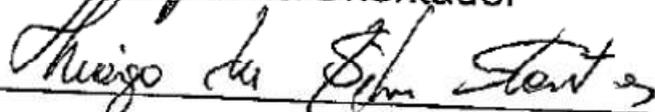
Área de concentração: Ensino de Física.

Aprovada em: 28/07/2017.

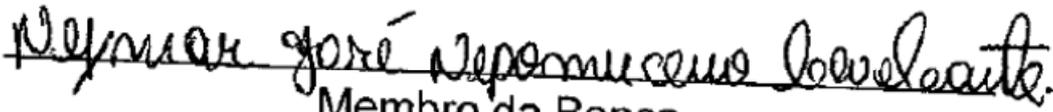
BANCA EXAMINADORA



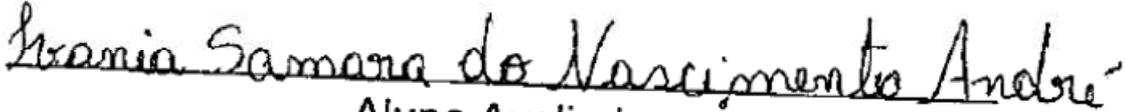
Presidente/Orientador



Membro da Banca



Membro da Banca



Aluno Avaliado

Ao meu bom Deus, por sempre estar comigo em todos os momentos da minha vida, por ter sido o responsável por minhas conquistas e por ter chegado até aqui; por também ter me dado força e coragem para enfrentar todos os obstáculos presentes. **A ti te dedico todo o meu respeito e gratidão Senhor.**

Aos meus pais Fatima e Messias por ter me ensinado a importância da educação, respeito e honestidade. Que sempre me incentivaram a buscar o melhor. **Há vocês meu muito Obrigada.**

AGRADECIMENTOS

Ao meu Orientador Dr. José Jamilton Rodrigues dos Santos pela orientação e apoio no desenvolvimento desse trabalho, como também na minha vida acadêmica. Pôr os seus ensinamentos, que me fizeram crescer como pessoa e profissional. Há você meus sinceros agradecimentos e admiração.

Agradeço também, o meu namorado Jarbas por toda compreensão, apoio, carinho e companheirismo por sempre acreditar que eu era capaz. Obrigada por ter tornado essa trajetória mais feliz e agradável.

Aos meus irmãos Mauricéia, Fernanda e Marciel pelos incentivos e carinhos. Amo vocês.

As minhas companheiras de Curso Jordânia e Ana Suênia pela amizade e apoio nos dias difíceis, pelo companheirismo, pelo incentivo, pelo ensinamento, por cada palavra, enfim vocês foram essenciais nessa trajetória sem vocês teriam sido muito mais complicados. Vocês são o presente que a Universidade me deu. Obrigadas meninas.

As minhas amigas Aline, Duani, Jardielly e Wedja por ter-me incentivado em ir em busca dos meus sonhos, por acreditar que eu era capaz, pela compreensão nas faltas das nossas reuniões. Obrigadas amigas por tudo.

Um obrigado especial a Cleia, Rosalba, Gerusa e Lula por muitas das vezes ter-me acolhido em sua casa de maneira muito carinhosa. Jamais esquecerei o que vocês fizeram por mim.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente me ajudaram nessa trajetória e também a concluir esta pesquisa, o meu muito obrigado.

“Sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino”.

Paulo Freire

Sumário

1. INTRODUÇÃO	7
2. METODOLOGIA.....	10
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
3.1 As Tecnologias na Educação.....	13
3.1.1 A Lousa digital	16
3.1.2 A lousa Digital do MEC	17
4. ANÁLISES DOS DADOS.....	20
4.1 Questionário	20
4.2 A entrevista.....	24
5. CONCLUSÕES.....	28
REFERÊNCIAS	30
APÊNDICE A – Questionário	33

A LOUSA DIGITAL COMO RECURSO INTERATIVO PARA O ENSINO DE FÍSICA: UM ESTUDO REALIZADO NA ESCOLA ESTADUAL BENJAMIM MARANHÃO EM ARARUNA-PB

Ivania Samara do Nascimento André*

RESUMO

O ensino de Física tem se demonstrado frequentemente descontextualizado, apresentando-se muitas vezes ênfase demasiada em fórmulas, leis e conceitos básicos, promovendo um ensino que insiste na memorização, deixando de lado um ensino mais contextualizado que considere o meio que os discentes estão incluídos. Sabe-se que estamos inseridos em um mundo caracterizado pelas mídias digitais, dentre outras tecnologias. Essa presença das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na nossa sociedade, está provocando diversas mudanças na forma de se comunicar, pensar e de obter informação. Diante disso o nosso trabalho se propõem, portanto, a realizar um estudo de caso em que utilizamos o recurso da lousa digital interativa como uma forma de construir um ambiente de TICs para o ensino de Física, mais precisamente o ensino de ondulatória, aplicado em turmas da EEEFM Benjamim Maranhão em Araruna-PB. Para obtenção dos dados foi aplicado um questionário e uma entrevista semiestruturada com os estudantes do 2º Ano médio regular. O questionário foi dividido em duas partes: A primeira parte objetiva, contendo informações pessoais e do cotidiano do discente; já a segunda parte foi direcionada para o uso da lousa digital nas atividades pedagógicas desenvolvidas. Verificou-se que a ferramenta pode ser uma grande aliada para os educadores nos processos educativos. Ficou evidente a aceitação dos estudantes que participaram da pesquisa por alegarem que as aulas ficam mais atrativas, aprimorando a dinâmica e o interessante dos discentes.

Palavras-Chave: Ensino de Física. Lousa digital. Interatividade.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Física muitas vezes se apresenta de maneira descontextualizado, promovendo um ensino que insiste na memorização em fórmulas, leis e conceitos básicos, deixando de lado um ensino mais contextualizado que leve em consideração o meio que os discentes estão incluídos. Nesse contexto, os nossos discentes não conseguem atingir as competências e habilidades propostas pelos documentos que direcionam o currículo.

Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs)

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (2006) afirmam que, a persistente defasagem encontrada no Ensino de Ciências, especificamente no Ensino de Física, não é culpa dos profissionais da educação. Isso se dá por uma deformação estrutural, que veio sendo gradualmente inserida pelos participantes do sistema escolar e que passou a ser tomada como algo natural.

É necessária uma alteração do ensino de Física, para assim tentar “quebrar” essa deformação estrutural. Os próprios documentos da educação acrescentam a possibilidade dessa alteração mostrando que é possível inserir um ensino que se encaixe com a realidade dos estudantes. Os PCNs acrescentam ainda que:

Uma proposta para o Ensino Médio que, sem ser profissionalizante, efetivamente propicie um aprendizado útil à vida e ao trabalho, no qual as informações, o conhecimento, as competências, as habilidades e os valores desenvolvidos sejam instrumentos reais de percepção, satisfação, interpretação, julgamento, atuação, desenvolvimento pessoal ou de aprendizado permanente, evitando tópicos cujos sentidos só possam ser compreendidos em outra etapa de escolaridade. (PCN, (2006), p. 04)

Diante disso, percebe-se que é de grande importância formar os nossos discentes não apenas com um viés profissionalizante, mas também para deixá-los preparados para a sociedade, para o exercício da cidadania, através da qual ele saiba fazer ligação entre o que é visto na escola e onde se aplica no cotidiano.

Os jovens que frequentam as escolas hoje vivem em um mundo caracterizado pelas mídias digitais, dentre outras tecnologias. Essa presença das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na nossa sociedade, está provocando diversas mudanças na forma de se comunicar, pensar e de obter informação; o perfil dos nossos estudantes é de jovens rodeados por computadores, tabletes e smartphones, portanto com acesso permanente a informação.

Diante da realidade apresentada, é relevante olhar para o campo educacional e pensar em alternativas metodológicas possíveis de serem utilizadas pelos professores, de forma que possam inserir na sua vida profissional as TICs, uma vez que, na maioria dos casos, já estão presentes na escola, cabendo ao docente a outorga de utilizá-la em sala de aula.

De acordo com Nakashima e Amaral (2006) e Kenski (2003), algumas tecnologias como a internet, televisão, computadores, DVD, dentre outras, já estão presentes em diversas escolas. A inclusão dessas tecnologias comprova a necessidade de práticas pedagógicas inovadoras que aproveitem os recursos tecnológicos, a fim de possibilitar uma aprendizagem dinâmica e interativa, fazendo com que o ambiente escolar se aproxime da realidade do aluno.

Mediante à importância de incorporação das TICs no processo de ensino e aprendizagem, destacamos a necessidade de promover capacitações voltadas para os profissionais da educação, de modo que estejam aptos para incluir essas ferramentas em seus métodos de ensino. Nesse caso, estamos falando de uma formação continuada voltada para os professores, que propicie a inclusão dessa abordagem dentre as práticas pedagógicas desenvolvidas em sua rotina de trabalho.

Ao abordar a formação docente Dassoler e Lima (2012) entendem que a formação é indispensável na vida profissional dos professores. As autoras colocam que:

Neste aspecto, entende-se que a formação do professor é indispensável para a prática educativa, a qual se constitui os lócus de sua profissionalização cotidiana no cenário escolar. Desse modo, compreender a formação docente incide na reflexão fundamental de que ser professor é ser um profissional da educação que trabalha com pessoas. Essa percepção induz este profissional de educação a um processo permanente de formação, na busca constante do conhecimento por meio dos processos que dão suporte à sua prática pedagógica e social.
(DASSOLER, LIMA, 2012, p. 1)

As autoras afirmam que são necessários os profissionais da educação buscar sempre formação, para assim evitar que fiquem atrasados mediante o desenvolvimento do conhecimento. Nesse viés, é importante mencionar o projeto “Redes Digitais- PB”, voltado à capacitação de profissionais da educação da Segunda Regional da Rede Estadual de Ensino da Paraíba, sediada na cidade de Guarabira-PB e que abrange 16 municípios do estado. O projeto foi desenvolvido por professores da UEPB, dentre eles o orientador deste trabalho, em que tive a oportunidade de colaborar como bolsista de IC. O projeto visava o uso e gestão das tecnologias baseadas na informática à sua disposição, incluindo o uso educacional dos recursos da internet.

Mais de oitenta profissionais da educação participaram do projeto, que apresentava atenção especial para o uso do computador e da referida lousa digital interativa como recursos disponíveis e potencializadores de um ensino baseado em TICs; as capacitações ocorreram em 18 meses, entre 2014 e 2015 e foi financiado pela FAPESQ-PB e pelo Ministério das Comunicações. Foi a partir da atuação nesse projeto que vislumbramos a alternativa de aplicar o uso da lousa digital interativa no ensino de Física, propiciando um estudo de caso embasada na experiência vivenciada, o que culminou na presente pesquisa.

O nosso trabalho se propõem, portanto, a realizar um estudo de caso em que utilizamos o recurso da lousa digital interativa como uma forma de construir um ambiente de TICs para o ensino de Física, mais precisamente o ensino de ondulatória, aplicado em turmas da EEEFM Benjamim Maranhão em Araruna-PB.

2. METODOLOGIA

A nossa pesquisa é predominantemente qualitativa, baseada na perspectiva fenomenológica pois, segundo Bogdan e Biklen (1994) o uso de um conjunto de asserções que diferem das que se utilizam quando se estuda o comportamento humano com o objetivo de descobrir “factos” e “causas”. Douglas (1976) afirma que os fenomenologistas não presumem que conhecem o que as diferentes coisas significam para as pessoas que vão estudar. Ou seja, o pesquisador não leva em consideração seu conhecimento, vai em busca da sua pesquisa de forma que alcance seu objetivo sem interferir nos seus resultados, sendo uma tentativa para captar aquilo que estuda.

Morreira e Caleffe (2006) destacam que uma pesquisa qualitativa é aquela que busca entender um fenômeno específico em profundidade. Ao invés de estáticos, regras e outras generalizações, a qualitativa trabalha com descrições, comparações e interpretação. Na pesquisa qualitativa, o ambiente natural é a fonte direta para a coleta de informações e o pesquisador é o instrumento chave.

A proposta de trabalho que desenvolvemos é entendida como um estudo de caso, uma vez que, segundo Merriam (1988), o estudo de caso consiste na observação detalhada daquilo que se quer estudar, podendo ser indivíduo ou um contexto.

Os autores Bogdan e Biklen (1994) destacam que o início do estudo de caso é representado pela parte mais larga de um funil, ou seja, os pesquisadores vão em busca do local, ou de pessoas que possa ser o objeto de estudo ou fontes de dados, e ao encontrarem aquilo que pensam interessar-lhe, organizam uma malha larga, tentando avaliar o interesse do terreno ou das fontes de dados, para assim traçar o objetivo do seu estudo.

Em nosso trabalho o objeto de estudo é norteado pela utilização da lousa digital interativa como recurso didático para o ensino de Física, especialmente ondulatória, em turmas da EEEFM Benjamin Maranhão em Araruna-PB, como uma alternativa metodológica inovadora para a realidade da prática pedagógica comumente desenvolvida neste ambiente escolar.

Para a realização desse estudo de caso, foram selecionadas duas turmas do 2º ano da manhã do ensino médio regular da Escola Estadual do Ensino Fundamental e Médio Benjamin Maranhão. A escolha das turmas se deu devido a atividade de estágio supervisionado da aplicadora da pesquisa nas mesmas, o que favoreceu o acesso e a manutenção do contato com o docente e os discentes envolvidos na pesquisa. Uma vez selecionadas as turmas, partimos para a escolha dos conteúdos que, após um diálogo realizado

com o professor colaborador, levando em consideração o bimestre e o plano anual em prática, culminou na delimitação dos temas: Ondulatória e Ondas Sonoras.

Elaboramos uma sequência didática com a disposição de oito encontros; em quatro destes, seguidamente, utilizamos o recurso da lousa digital interativa, nos demais exploramos o conteúdo utilizando outras abordagens de ensino. Salientamos que a mesma sequência foi realizada para ambas as turmas selecionadas.

A coleta de informações para os dados da pesquisa, visando obter respaldo para as discussões acerca da utilização da TIC empregada no desenvolvimento das atividades de ensino de Física, foi dividida em dois objetos: uma entrevista semiestruturada e um questionário. A entrevista semiestruturada foi realizada com 40 estudantes, 20 de cada turma. A escolha dos estudantes foi aleatória, não levamos em consideração nenhum requisito. Enquanto o questionário aplicado atingiu todos os estudantes que frequentavam a componente letiva. Para esse fim entendemos uma entrevista como um diálogo entre o entrevistador e o entrevistado, de modo que a entrevista seja uma tarefa comum, uma partilha e uma negociação, como afirma Bauer e Gaskell (2005):

Toda pesquisa com entrevista é um processo social, uma interação ou um empreendimento cooperativo, em que as palavras são o meio principal de troca. Não é apenas um processo de informação de mão única passando de um (o entrevistado) para outro (entrevistador). Ao contrário, ela é uma interação, uma troca de ideias e de significados, em que várias realidades e percepções são exploradas e desenvolvidas. Com respeito a isso, tanto o entrevistado(s) como o entrevistador estão, de maneiras diferentes, envolvidos na produção de conhecimento. (BAUER; GASKELL, 2005 p.73).

Escolhemos uma entrevista como método para coleta de informações de dados para que o discente pudesse se expressar mais livremente, com suas próprias palavras, de uma maneira que pudesse exprimir a sua opinião sobre o uso da lousa digital interativa em sala de aula. A elaboração das questões da entrevista e do questionário seguiu um planejamento, visando satisfazer os objetivos que levaram à sua realização. As questões buscaram garantir que, no mínimo, ocorressem uma sequência de respostas de forma planejada, mantendo um padrão entre os discentes que responderam a mesma.

O questionário aplicado, por sua vez, foi dividido em duas partes: A primeira parte objetiva montar um perfil sócio cultural, contendo informações pessoais e do cotidiano do discente; já a segunda parte foi direcionada para o uso da lousa digital nas atividades pedagógicas desenvolvidas. As questões contidas eram do tipo múltipla escolha, algumas contendo apenas uma breve justificativa.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Consideramos pertinente a base teórica da abordagem sociointeracionista de Vygotsky, em que a interação, a mediação, a zona de desenvolvimento proximal, se apresentam como elementos balizares para a efetividade da função da escola no que concerne a prática pedagógica.

Vygotsky entende o homem e seu desenvolvimento numa perspectiva sociocultural, ou seja, percebe que o homem se constitui na interação com o meio em que está inserido, sendo esta a base do modelo sociointeracionista (Resende, 2009). Em um dos seus trabalhos (Vygotsky, 1998) enfatiza a complexidade da humanidade como sendo um processo de apropriação do homem pela experiência histórica e cultural, onde o meio e o organismo são recíprocos, sendo assim o biológico e o social não estão dissociados. Partindo disso, o homem constitui-se de interações.

Neste sentido a abordagem sociointeracionista de Vygotsky visa, segundo o autor, caracterizar os aspectos humanos do comportamento e levantar hipóteses de como essas características se desenvolveram ao longo da história e de como se desenvolveram durante a vida de um indivíduo. Sendo assim, ao adotarmos uma abordagem sociointeracionista devemos levar em consideração o contexto do aluno e enxergarmos todos que participam do processo educativo como sujeitos inseridos em um momento histórico, que tem relações com grupos sociais, provenientes de uma classe social, cultural, ou seja, levando em consideração suas interações, pois é na interação que o sujeito se transforma.

A mediação também é uma base do modelo sociointeracionista, o autor Matui (1995), considera que todo objeto de conhecimento é cultural e está presente na rede das relações sociais por intermédio de símbolos e signos (palavras), tal que seu significado se relaciona com a ação que se interpõe entre o sujeito e o objeto de conhecimento. Na mesma concepção, Oliveira (1995) afirma que mediação é “o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento”. Entende-se por relação direta, a relação do sujeito com o objeto real. É ela que fornece a experiência e o próprio conhecimento físico, sendo a relação mediada o conhecimento desse objeto de significação através dos seus significantes simbólicos.

Entende-se que o ser humano não é o produto e sim um sujeito capaz de produzir instrumentos que o auxiliem nesse contexto. Com isso, Vygotsky caracteriza a mediação na perspectiva sociointeracionista usando o conceito de instrumentos e signos. Para Vygotsky

(1998), a função do instrumento é servir como um condutor da influência humana sobre o objeto da atividade; ele é orientado externamente; deve necessariamente levar a mudanças nos objetos. Por outro lado, o signo não modifica o objeto da operação psicológica, constitui o meio da atividade interna dirigido para o controle do próprio indivíduo.

Analisando o que Vygotsky afirma sobre instrumentos e signos e relacionando com a nossa pesquisa, podemos observar a lousa digital como um instrumento que vem agregar possibilidades, se analisarmos comparativamente ao instrumento quadro negro, por exemplo, uma vez que admite a função deste além de outras. Então com o surgimento de novas tecnologias, este novo instrumento (lousa digital) foi moldado para ser um instrumento compatível que se encaixa com as mudanças da nossa sociedade.

Ao trazermos esta relação cabe destacar que o professor assume um papel de mediador, organizando situações de aprendizagem, procurando favorecer a mediação do conteúdo com o aluno pelo uso da lousa digital, sendo este um instrumento de estudo tanto para o professor quanto para o aluno no desenvolvimento das ações pedagógicas, tanto em sala de aula, como fora dela, uma vez que o instrumento oferece essa possibilidade.

Uma vez discutida as contribuições de Vygotsky, entendemos que reunimos elementos necessários para explicitar a abordagem que nossa pesquisa melhor se encaixa; apontamos que a teoria sociointeracionista se mostra como uma possível base de fundamentação para apresentar o uso pedagógico da lousa digital no processo de ensino que implementamos.

3.1 As Tecnologias na Educação

Ao discutir sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) estamos falando também das tecnologias que estão inseridas na educação (tecnologia educacional) que são os recursos que auxiliam o professor no processo de ensino e aprendizagem. Na literatura muitos autores discutem e tentam conceituar o que é uma tecnologia e quais as tecnologias que estão inseridas na escola, entretanto essa discussão não é recente e nem se teve início quando surgiu os computadores; essa discussão é mais plausível no sentido adotado por Cysneiros (2010) Carneiro (2002), e Kensky (2012).

Cysneiros (2010) conceitua tecnologia como sendo o conjunto de conhecimentos ligados a objetos materiais construídos pelos seres humanos. Na educação uma tecnologia pode ser caracterizada por objetos simples como cadernos, lápis, livros, quadro, como

também objetos mais sofisticados como computador, Datashow, TV, lousa digital, dentre outros.

Carneiro (2002) também discute que tecnologias se referem aos recursos presentes nas escolas como, a lousa, pincel, livro didático, a linguagem e a exposição oral, juntamente com a TV, o retroprojeter, e o computador, para a autora tais recursos fazem parte das tecnologias educacionais.

Desse modo, percebe-se que tecnologia não são apenas máquinas como afirma Kensky (2012), o autor destaca que “tecnologia” diz respeito a muitas outras coisas, englobando tudo que o cérebro humano conseguiu criar em todas as épocas. Nessa perspectiva Kensky (2011) conceitua tecnologia como: Conjunto de conhecimento e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, a construção e a utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade, chamamos de “tecnologia”. (KENSKY, 2011, p. 24)

Nesse sentido podemos considerar que as tecnologias estão presentes nas nossas atividades cotidianas, pois tudo que lidamos no dia a dia foi planejada e feita pela ação do homem; mais ainda, o uso das tecnologias vem crescendo exponencialmente, provocando muitas mudanças, afetando inclusive o ambiente escolar. É preciso levar em conta que a escola é um lugar de socialização e, portanto, não deve fugir da realidade da sociedade, uma vez que os profissionais da educação juntamente com os alunos vivem nessa sociedade preenchida de TICs.

Kensky (2011) informa que: Neste novo momento social, o elemento comum aos diversos aspectos de funcionamento das sociedades emergentes é o tecnológico. Um “tecnológico” muito diferente, baseada numa nova cultura, a digital (KENSKY, 2011, p.40).

Com o acesso a informação, a nossa sociedade busca o digital, o ciber. A escola não está desconectada desta realidade, hoje os alunos têm possibilidades de aprendizagem potencializadas mas, do que nunca, não limitadas ao ambiente escolar; o computador, o smartphone, a internet são elementos indissociáveis do cotidiano e podem ser explorados nas ações pedagógicas do professor.

Lèvy (1999) cita a relação entre a educação e a cibercultura, destacando a velocidade em que a inovação dos saberes se modifica, faz as situações mudarem, transformando cada vez mais o aprendizado na construção do conhecimento. O autor afirma que o modelo de ensino atual não acompanha a velocidade com o que as condições mudam, sendo necessário pesquisar novos modelos de espaço para o ensino e a aprendizagem.

Diante disso, percebe-se a importância que as TICs têm para o ambiente escolar. Ela pode auxiliar o professor e os alunos nas atividades pedagógicas dentro do ambiente de sala

de aula, como também dinamizar as aulas, incentivar os alunos a prestarem mais atenção. Entretanto, o professor deve ter em mente também que as TICs são ferramenta de auxílio e não é ela que faz todo o processo, assim como afirma Carvalho, Gomes e Sousa(2015) ao dizer que para discutir o uso de tecnologias nas escolas, ou mesmo em sala de aula, faz-se necessário admitir que cada tecnologia possui suas particularidades e que, portanto, apresenta diferentes potencialidades de uso, e para que ela contribua no processo de aprendizagem dos alunos as maneiras que elas são utilizadas estão vinculadas a ação do professor.

Segundo Lèvy (1999) a principal função do professor é:

É incentivar a aprendizagem e o pensamento. O professor torna-se um animador da inteligência coletiva dos grupos que estão a seu encargo. Sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento a troca dos saberes, a mediação relacional e simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem etc. (LÈVY, 1999, pag. 171)

Como o autor afirma, a principal função do professor em sala de aula é incentivar a aprendizagem, e não apenas uma difusão do conhecimento, é de grande importância que o professor saiba seu verdadeiro papel. É possível perceber que as TICs podem ajudar a melhorar o método de ensino dos professores para assim cumprir a meta que a educação busca, que deve ser não apenas “o pensar”, mas sim, “como pensar”.

Neste cenário percebemos que é necessária uma formação continuada de professores para as TICs. Ao abordar a formação docente Nóvoa (1992) considera-a como desenvolvimento para a vida pessoal do professor, visando à construção da sua identidade profissional. O autor coloca:

A formação de professores tem ignorado, sistematicamente, o desenvolvimento pessoal, confundindo “formar” e se “formar-se”, se não compreendendo que a lógica da atividade educativa nem sempre coincide com as dinâmicas próprias da formação. Mas também não tem valorizado uma articulação entre a formação e os projetos das escolas, consideradas como organizações dotadas de margens de autonomia e de decisão de dia para dia mais importantes. Estes dois “esquecimentos” inviabilizam que a formação tenha como eixo de referência o desenvolvimento profissional dos professores, na dupla perspectiva do professor individual e do coletivo docente. (NÓVOA, 1992, p.24)

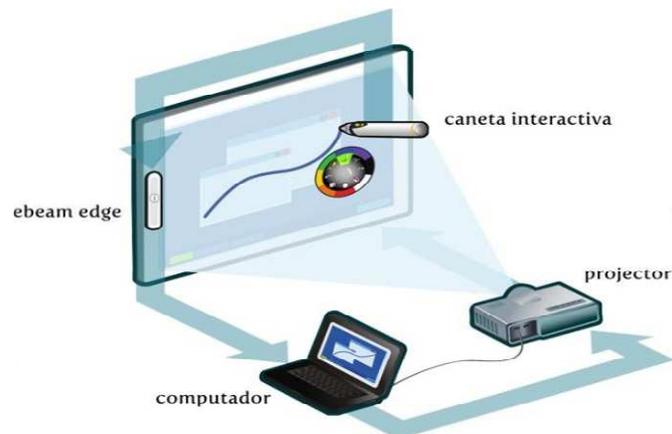
Com isso percebe-se que o ensinar e o aprender hoje assumem novas formas e diversidades, hoje temos presentes nas nossas escolas várias ferramentas tecnológicas que podem auxiliar o professor nas suas aulas, como: Televisão, rádio, Aparelho de DVD, filmadora, lousa digital, livros e etc. Cabe ao professor criar possibilidades para assim utilizar esses recursos.

A introdução das TICs, principalmente nas aulas de Física, tem por desafios a construção de saberes e de uma estrutura que seja capaz de possibilitar ao professor lecionar

em melhores condições, além de contribuir para novos padrões de ensino e assim criar oportunidades para o desenvolvimento dos alunos e professores. Obviamente essa mudança de olhar trará novos problemas e novas abordagens para resolvê-los, ampliando formas e propiciando novos métodos que podem ser aplicados no ensino, especialmente no ensino de Física, a fim de potencializar a prática pedagógica.

3.1.1 A Lousa digital

O foco do nosso trabalho é a utilização da lousa digital no ensino de Física, de modo a tratar as TICs dentro de um contexto sociointeracionista, logo é relevante descrever alguns das funcionalidades do equipamento utilizado e como podemos aplica-lo na prática pedagógica. A lousa digital que utilizamos é um equipamento composto por um receptor e uma caneta, ligada em um projetor de imagem, junto a um computador. Na figura abaixo podemos observar um esquema de sua disposição.



Fonte: Imagem da Web (2017)

Nakashima e Amaral (2006, p.3) afirmam que:

A lousa digital se trata de uma ferramenta de apresentação que deve ser ligada a unidade central de processamento (CPU) do computador. Há no mercado algumas marcas e os modelos de quadros interativos e o tamanho dessas lousas podem variar entre 50 a 70 polegadas. Todas as imagens visualizadas no monitor são projetadas para o quadro por meio de um projetor multimídia. O mais interessante é que essa lousa permite a interatividade aos alunos.

Gomes (2010) afirma que:

A lousa digital interativa é um recurso tecnológico que possibilita o desenvolvimento de atividades pedagógicas, fazendo uso de imagens, textos, sons, vídeos, páginas da internet, dentre outras ferramentas, cujo quadro tem o tamanho aproximado de setenta e oito polegadas, que deve necessariamente estar ligada a

uma unidade central de processamento (CPU) do computador, o qual deverá estar conectado a um projetor multimídia. Todo o conteúdo a ser apresentado na lousa digital deverá estar armazenado na memória do computador, que será transmitido na lousa digital por meio do projetor multimídia. (GOMES, 2010, pag. 61)

A lousa digital interativa é, portanto, entendida como uma ferramenta tecnológica que auxilia o professor no processo de ensino e aprendizagem, tornando possível uma maior interação com o aluno e fazendo com que novas metodologias possam ser criadas a partir do seu uso. Atualmente existem vários modelos de lousa digital disponíveis no mercado e em uma ampla faixa de valores; todas têm suas mesmas potencialidades, algumas utilizando canetas acessíveis por infravermelho e outras oferecendo telas sensíveis ao toque.

3.1.2 A lousa Digital do MEC

A lousa digital do Ministério da Educação (MEC) foi disponibilizada nas escolas da Rede Pública Estadual a partir do Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo) criado pela Portaria nº 522 de 9 de abril de 1997. O ProInfo tem como principal objetivo introduzir o uso das TICs em Escolas da Rede Pública em parcerias com as secretarias de educação.

O Governo Federal por meio do MEC e do FNDE, ofereceu também as escolas públicas estaduais o computador interativo (projetor multimídia). Sendo ele desenvolvido pelas Universidades Federais de Santa Catarina e de Pernambuco. O equipamento contém teclado, mouse, portas USB, porta para rede wireless e rede PLC (Power Line Communication), unidade leitora de DVD e um projetor multimídia. Ele pode ser levado facilmente para os laboratórios e para as salas de aulas. A figura mostra um dos modelos de equipamentos distribuídos às escolas.



Figura Computador interativo

Fonte: Portal do FNDE (2017)

A maioria das escolas que receberam o computador interativo também receberam a lousa digital interativa, sendo eles compatíveis e podendo também ser utilizados separadamente, basta instalar o sistema operacional LE4P que é acompanhado com o kit da lousa digital no DVD de instalação.

A lousa digital entregue nas escolas, da empresa Uboard, visava criar novas estratégias metodológicas, no sentido de propiciar aulas mais interativas e dinâmicas. A figura abaixo mostra um modelo de lousa digital disponibilizado pelo MEC.

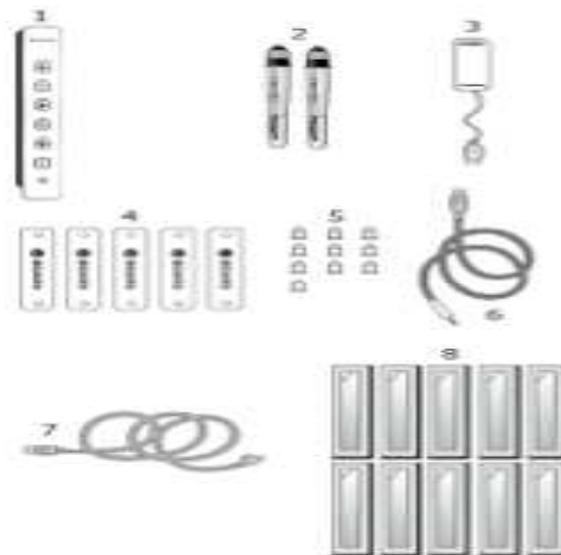


Figura Lousa digital

Fonte: Manual do usuário do sistema Lousa digital

A Lousa é composta por:

- 1) Um receptor Station;
- 2) Duas Canetas Digitais;
- 3) Transmissor sem fio, com tecnologia Bluetooth, que fica dentro do projetor interativo, ou é conectado à sua USB externa do projetor interativo;
- 4) Cinco suportes metálicos, em aço inoxidável, com pintura anticorrosiva;
- 5) Dez pontas sobressalentes por caneta Digital;
- 6) Cabo USB para recarga da bateria da caneta digital;
- 7) Cabo USB de quatro metros para a recarga do receptor Station;
- 8) Dez fitas adesivas do tipo dupla- face para a fixação do suporte metálico.

A lousa digital da Uboard vem acompanhada com um aplicativo chamado MINT Interactive que é responsável pela interatividade do usuário com a lousa. Esse aplicativo contém várias ferramentas que possibilitam ao professor uma abordagem dinâmica e possivelmente enriquecedora em suas aulas. As funcionalidades presentes no software da lousa, que representam a atratividade, favorecem a construção do conhecimento como afirma Gomes (2010):

O programa utilizado para preparar aulas fazendo uso das lousas Digitais possui diversos tipos de ferramentas e recursos que irão modificar a forma como as atividades pedagógicas serão desenvolvidas junto com os alunos, dentre os recursos estão: Vídeo digitais educativos, músicas, imagens, escrita, uso de páginas da internet, os quais poderão promover uma maior interatividade entre os alunos e estes com o professor (GOMES, 2010, p.62)

A importância da lousa digital como ferramenta para auxiliar os professores no processo de ensino e aprendizagem se baseia no fato de que ela une em um só aparelho as funções de uma televisão, computador, rede social, webcam, dentre outras, e desse modo gera praticidade na utilização desses recursos, uma vez que não são necessários os seus deslocamentos separadamente, sendo a mesma de fácil instalação e manuseio.

Gomes (2010), por outro lado, deixa claro que:

De forma nenhuma a lousa digital interativa irá substituir a figura do professor na sala de aula, pois esta não faz nada sozinha, quem comandará e programará o seu uso será o professor. Ela apenas irá trazer mais recursos e novas ferramentas que poderão ser utilizadas em suas aulas, sendo assim, o professor continuará a cumprir a sua função de medir a relação de aprendizagem e desenvolvimento dos seus alunos no espaço escolar (GOMES, 2010, 63).

O autor também aponta que cada professor poderá fazer uso dos recursos da lousa digital interativa de acordo com os objetivos, as competências e habilidades traçadas durante o planejamento das atividades pedagógicas a serem aplicadas em sala de aula. Com isso, o professor deve ter em mente que o planejamento é essencial para suas estratégias em sala de aula. A lousa digital traz para a educação possibilidades de usar recursos diferentes, mas o professor deve ser a peça fundamental para decidir como utiliza-la.

A pesquisa de atividades práticas utilizando lousa digital ainda é escassa, destaco aqui alguns trabalhos como Gomes (2010), Carvalho, Gomes e Sousa(2015), e Carli (2013).

Gomes (2010), destaca como objetivo principal da sua pesquisa o desenvolvimento de atividades pedagógicas para educação infantil com o uso da lousa digital. A pesquisa apontou que a utilização pode proporcionar um ambiente favorável para a construção do conhecimento das crianças e do professor. Para isso, é necessário que o docente seja capacitado a fazer um

bom uso pedagógico da lousa digital, afim de explorar os recursos e as ferramentas que a lousa disponibiliza.

Já o trabalho de Carvalho, Gomes e Sousa (2015), teve como principal objetivo abordar o uso da lousa digital como ferramenta principal de uma prática pedagógica diferenciada no ensino de Física. A estratégia adotada consistiu em uma aula de um conteúdo de Física, Refração da Luz, com alunos do 2º ano médio de uma escola de Piauí, em seguida foram feitos questionamentos aos discentes. Os autores afirmaram que ficou claro para os alunos e também para o professor de Física da escola, que com o recurso da lousa digital interativa houve um avanço na explicação dos conteúdos, que por sua vez ficaram bem mais atrativos, tanto para quem executa a interação com a projeção e também para quem assiste a interação.

No trabalho desenvolvido por Carli (2013), que teve como objetivo principal, nortear uma proposta de uso pedagógico da lousa digital partindo de um estudo de caso realizado em uma escola de ensino fundamental da rede municipal de ensino, foram entrevistados professores, que reconhecem a lousa digital como um instrumento que deve ser utilizado para desenvolver a autonomia do aluno para o uso das TICs não só no contexto escolar, mas a nível social, indo ao encontro dos anseios de uma sociedade que tem o uso das TICs no seu contexto.

4. ANÁLISES DOS DADOS

Os resultados obtidos através dessa pesquisa foram divididos em dois tópicos: Análise do questionário e entrevistas. Inicialmente serão apresentados os dados obtidos através do questionário e em seguida da entrevista realizada com os alunos.

4.1 Questionário

Em relação ao perfil dos estudantes, os resultados evidenciaram que a faixa etária se estendia entre 15 a 18 anos de idade. São residentes da zona rural 27, 8%, enquanto 72,2% dos estudantes residem na zona urbana.

O primeiro tema que discutimos, descreve um aspecto importante para o nosso estudo: o uso da lousa digital nas aulas desenvolvidas. As opiniões dos alunos a questão oitava teve

como objetivo identificar como receberam as aulas ministradas com a ferramenta lousa digital no estudo do conteúdo “Ondas”.

A estrutura dos itens do questionário apresentava opções de resposta (pré-definidas), mantendo uma alternativa em aberto para livre expressão. A tabela 1 mostra as respostas, a quantidade de alunos e o percentual

Tabela 1 Respostas dos alunos em relação ao uso da lousa digital.

Categorias	Respostas	Percentual
Ótima	45	57%
Boa	27	34,2%
Muito Boa	2	2,5%
Ruim	0	0%
Chata	1	1,3%
Outros	4	5%

A justificativa mais comum dos 57% dos alunos que consideraram a aula ótima e os 34,2% que marcaram a opção “boa” foi baseada na possibilidade de conseguiram entender melhor o conteúdo, de maneira interessante e dinâmica. Outra justificativa frequente nas respostas relata as aulas como mais interativa, tal que prendesse suas atenções para o conteúdo. Alguns destacaram também que ficaram bastante curiosos e com isso conseguiram perceber a presença do conteúdo no cotidiano. Outro ponto importante que alguns destacaram foi a facilidade para o professor desenvolver o conteúdo, e por poder incluir nas aulas imagens, vídeos, escrever e outras funções, que esse recurso facilita tanto para o aluno quanto para o professor.

Já os 2,5% que marcaram a opção muito boa justificaram sua escolha afirmando que facilita, pois não precisa o professor perder tempo copiando na lousa (quadro) e pode-se explicar o conteúdo e mostrar as imagens ao mesmo tempo.

Os 1,3% que marcou a opção de chata, afirmou não ser capaz de opinar.

Já os 5% dos alunos que optaram em marcar a opção outros, destacaram os seguintes pontos: interessante, desnecessária e legal. A justificativa oferecida pelos estudantes que destacaram o termo “interessante” referenciava a facilidade que a lousa trouxe para as aulas. Aqueles que destacaram o termo “legal” afirmaram que depende do professor para que as aulas sejam boas. Já a justificativa para o estudante que considerou “desnecessária” se baseou na afirmativa de se temos a lousa (quadro) para copiar, então não precisa de lousa digital.

Frente aos resultados apresentados, podemos buscar alinhamento com os autores Nakashima e Amaral (2006), quando abordam que as mudanças no contexto educacional devem ocorrer, pois a geração de alunos que o compõem mudou. Boa parte dos educandos de hoje não tem medo de conhecer e investigar os comandos das novas tecnologias. Isso nos remetem a indícios de que eles já estão familiarizados com as novas tecnologias e interagem facilmente com elas.

A facilidade de entendimento considerada pelo discente foi também incluída como um dos temas do questionário, onde procuramos opiniões se o uso da lousa digital favoreceu a compreensão de conceitos. Os alunos podiam optar pelas respostas “sim” ou “não” e, bem como, justificar a sua escolha.

Tabela 2- Respostas dos alunos a questão 9.

Categorias	Respostas	Percentual
Sim	69	87,3%
Não	10	12,7%

A justificativa dos alunos ((87,3%)) que afirmaram que a lousa digital facilitou na compreensão do conteúdo destacou mais genericamente uma forma dinâmica de ministrar a aula, e conseqüentemente conseguiram uma melhor compreensão do conteúdo. Um ponto de interesse para utilização da lousa é o fato de permitir a interação com muitos alunos ao mesmo tempo, sendo também uma ferramenta útil, uma vez que a velocidade de apresentação do conteúdo pode adequada facilmente e todos os “quadros” utilizados salvos para uma consulta posterior, inclusive durante a própria aula.

Já os estudantes no percentual de 12,7%, afirmaram que a lousa digital não facilitou na compreensão do conteúdo; justificaram que é a mesma coisa do que usar o quadro negro, mas também pontuaram que facilita na adequação do tempo. Alguns destes foram além e afirmaram que foi no mesmo nível de entendimento das aulas tradicionais, pois estão mais acostumados com esse método.

O próximo item analisado versou sobre a preferência do discente na escolha de uma ferramenta de ensino para seu professor, em especial se eles gostariam de ter aulas com o uso da lousa digital na disciplina de Física. Os alunos deveriam escolher entre as opções “sim”, “não” ou “às vezes” e apresentar uma justificativa para a escolha. As respostas dos alunos estão expressas na tabela três.

Tabela 3- Respostas dos alunos em relação a escolher de ter aulas com a lousa na disciplina de Física.

Categorias	Respostas	Percentual
Sim	46	58,2%
Não	4	5,1%
As Vezes	29	36,7%

Dos que afirmaram que gostariam que o professor de Física utilizasse a ferramenta lousa digital em suas aulas (58,3 %), justificaram abordando que é importante utilizar as tecnologias a favor do ensino. Outro ponto importante foi a perda de tempo com escrita no quadro, com a lousa eles destacaram que se ganha mais tempo para entender o conteúdo e as aulas ficam mais interessante e dinâmicas. Abordaram também, que a lousa tem a facilidade de ver o que foi ministrado nas aulas anteriores, sendo rápida, prática e fácil de usar.

Os estudantes que marcaram a opção não (5,1%) alegaram que a disciplina de Física já é bastante complicada, sendo a utilização da lousa digital nas aulas uma complicação a mais a considerar. Afirmaram também que preferem os meios tradicionais, escrevendo as atividades no quadro.

Já os 36,7% que preferem a alternância do uso da ferramenta didática, justificaram sua escolha destacando alguns pontos como: diferenciar o modo de ensino, depende do conteúdo que vai ser estudado.

Diante dos resultados e das justificativas dos estudantes percebe-se que houve uma boa aceitação do uso da lousa digital, entendida como mais uma ferramenta que auxilia no processo de ensino e aprendizagem. Percebe-se também que alguns estudantes não querem abandonar o método tradicional, talvez por não estarem em contato frequente com alguma abordagem diferente da que comumente percebem no âmbito escolar.

Parte das aulas foram ministradas com uso de outras ferramentas didáticas que não a lousa digital. Buscamos a opinião dos alunos das aulas ministradas com a lousa digital ou sem a lousa. Em qual dessas aulas os alunos julgavam compreender melhor o conteúdo. O resultado formou três grupos, como mostra a tabela 5.

Tabela 4 – Respostas dos alunos em relação a compreensão do conteúdo com o uso da ferramenta.

Categorias	Respostas	Percentual
Com a lousa	67	84,9%
Sem a lousa	10	12,6%
As duas opções	2	2,5%

Dos alunos que marcaram a opção “com a lousa”, apenas 15 estudantes justificaram a sua escolha afirmando que o conteúdo ficou mais detalhado, conseguiram ficar mais tempo prestando atenção, o conteúdo fica mais específico e ainda, as imagens e vídeos melhoram a compreensão. Os que optaram “sem a lousa” justificaram que as aulas sem a ferramenta são mais práticas, que depende do aluno para aprender o conteúdo, pois basta apenas prestar atenção que se aprende.

Os estudantes que escolheram ambas opções afirmaram que depende da capacidade do professor de explicar o conteúdo.

Por fim, o questionário buscou a opinião dos discentes com relação a identificar se das atividades possíveis que a lousa digital proporcionava, quais dessas atividades pré-definidas eles mais gostaram. A questão foi dividida em categorias, como mostra a tabela 5.

Tabela 5- Respostas dos alunos nas escolhas das atividades da lousa.

Categorias	Respostas	Percentual
Vídeos	30	38%
Escrever na lousa	24	30,4%
Imagens	16	20,2%
Todas as opções	9	11,4%
Outros	0	0%

Os resultados obtidos sugerem que a lousa digital foi bem avaliada pelos discentes, uma vez que os alunos gostaram das suas funcionalidades. Segundo Nakashima e Amaral (2006), as ações que o docente realiza no quadro como abrir interfaces gráficas, escrever, ver vídeos e imagens, desenhar, destacar palavras, entre outras, potencializa a realização de atividades pelo fato de torná-las mais interativa.

4.2 A entrevista

Para a análise das entrevistas vamos utilizar um programa de contagem de palavras, de modo que possamos identificar as palavras-mestra das respostas obtidas. O Software para a contagem de palavras serve para facilitar a identificação de um padrão ou alinhamento nos textos. Assim como Neto (2015) enfatiza “o contador de palavras mestra” realiza uma comparação simples de texto, verificando a existência ou não de uma repetição de argumentos.

De início foi perguntado aos estudantes se para eles foi mais difícil, ou fácil, acompanhar o conteúdo nos primeiros momentos (primeira aula) de utilização da lousa digital.

Após analisar os dados da entrevista percebe-se que 89% afirmaram que foi fácil, destacando que a explicação do conteúdo ficou mais clara e as imagens e vídeos facilitavam na compreensão do conteúdo.

Alguns estudantes justificaram porque acharam que com o uso da lousa foi mais fácil acompanhar a aula:

- A1: *Pra mim eu achei mais fácil até porque tem assunto que o professor precisa escrever e com a lousa não, adianta vários assuntos né com a lousa digital a gente entende mais com imagens essas coisas.*

-A2: *Foi mais fácil porque é muito mais simples você aprender com imagens e vídeo é bem mais fácil de compreender.*

-A3: *Foi fácil, desde do primeiro momento acompanhei bem e compreendi todo o assunto até o final, foi fácil.*

Pelas justificativas expostas podemos perceber que os alunos que conseguiram melhor acompanhar as aulas com a lousa digital afirmam que com os recursos que ela dispõe torna-se mais simples a abordagem do conteúdo. Os entrevistados afirmaram também que o professor ganha tempo nos conteúdos, pois não precisa copiar no quadro o conteúdo, corroborando a análise já previamente feita no questionário.

Como podemos observar o uso da tecnologia atrai os alunos e tem como consequência primeira uma maior interatividade, trazendo um olhar diferente nas aulas de Física, não que qualquer outra ferramenta não possa realizar essa tarefa, o que é claramente dependente da proposta metodológica aplicada por cada professor. Isso reforça a visão de Carvalho (2013) ao dizer que a contribuição dessas tecnologias ao processo de aprendizagem dos alunos está vinculada a ação do professor.

Já os 11 % restantes dos entrevistados afirmaram que o desenvolver das aulas foi normal, que conseguiram acompanhar o conteúdo.

A próxima questão buscou investigar quais vantagens e desvantagens os alunos identificaram na utilização da lousa digital nas aulas de Física. A tabela abaixo mostra os argumentos principais que os entrevistados traçaram.

Tabela 6: Vantagens e desvantagens na utilização da lousa digital nas aulas de Física.

<i>Vantagens</i>	<i>Desvantagens</i>
Ganhou mais tempo;	Não Escrever o conteúdo;

Interesse dos alunos; Mais rápido; Melhor Compreensão; Demonstração de imagens na explicação; Demonstração de Vídeos na explicação Escrever menos no caderno; Melhor interação com o professor; Conseguir ver as aulas anteriores;	Nenhum professor utilizar nas aulas; Instalação lenta;
---	---

De acordo com a tabela acima percebe-se que os estudantes destacaram mais vantagens do que desvantagens, o que para o nosso loco é associado à abordagem utilizada com a introdução de uma ferramenta didática nova e que não está presente no cotidiano dos alunos, despertando curiosidade e por conseguinte dinamizando a forma de exposição do conteúdo. Isso também nos mostra a importância de se buscar a inclusão de TICs à sala de aula. De acordo com Borba (1999), a presença da tecnologia modifica significativamente a forma como o conhecimento é produzido no ambiente escolar.

Entendo que transpassando a noção do sistema ser-humano- mídias -...está um rompimento com a dicotomia entre técnica e ser humano, conforme proposto também por Lévy (1993). Ao mesmo tempo que as técnicas se tornam cada vez mais humanizadas, na medida em que interfaces amigáveis são desenvolvidas buscando seduzir o usuário em geral, em nosso caso o estudante, vemos que as técnicas permeiam e condicionam o pensamento humano. As mídias, vistas como técnicas, permitem que “mudanças ou progresso de conhecimento” sejam vistos como mudanças paradigmáticas impregnadas de diferentes técnicas desenvolvidas ao longo da história. (BORBA, 1999, p. 294).

A outra questão proposta aos alunos buscou identificar se durante a utilização da lousa digital para as aulas do conteúdo “Ondas”, houve algum aprimoramento na compreensão do conteúdo, e ainda se esse possível aprimoramento melhorou ou piorou na continuidade das aulas com essa ferramenta. Os estudantes no percentual de 81% afirmaram que sim, que o conteúdo foi melhor compreendido, em relação a temas trabalhos com outras ferramentas didáticas, sem o uso de TICs. Esse grupo também afirmou que houve melhora com a continuidade do uso da ferramenta.

A justificativa dos alunos para esse questionamento foi que eles conseguiram compreender melhor o conteúdo. Uma vez que a lousa é uma ferramenta que promove uma maior interação com o conteúdo, foi relatado que a turma fica mais silenciosa e assim se consegue prestar mais atenção para a aula. Isso pode ser observado nos depoimentos a seguir:

-A4: Sim. Melhorou mais porque eu puder entender mais o assunto.

-A5: Sim, melhorou porque tinha mais tempo para compreender e tinha mais tempo pra professora explicar o assunto e dá exemplos.

-A6: Sim, eu acho que melhorou bastante porque como eu falei a gente adianta vários assuntos e também a gente chama mais atenção dos alunos, a gente ver que chama mais uma atenção a sala com atenção a gente fica mais estudioso essas coisas.

-A7: Sim foram. Melhorou, tornou mais interessante e mais fácil de aprender.

A outra parcela dos estudantes destacou que o desenvolver das atividades foi normal, que mesmo sem a utilização da lousa se poderia também compreender o conteúdo.

Outra questão que analisamos buscou fazer a comparação com as aulas ministradas com a lousa digital no ensino do conteúdo “Ondas” e sem a lousa digital no ensino do conteúdo “Ondas Sonoras”.

Dentre os estudantes participantes da pesquisa 73 % afirmaram que com a lousa digital o conteúdo foi de mais fácil compreensão. Abaixo segue algumas falas dos alunos:

-A8: Com a lousa no assunto ondas, porque o assunto ficou mais bem explicado e a professora usou vídeo e imagens.

-A9: Com a lousa. Porque as aulas se tornam mais dinâmicas e não fica chata então é podemos prestar mais atenção e ter uma dinâmica entre o aluno e o professor.

-A10: A lousa, porque como era uma tecnologia diferente a gente não tinha visto a gente ficava prestando atenção mais.

A partir dos depoimentos dos alunos acima percebe-se o grau de satisfação que os alunos tiveram com a lousa, eles sempre destacam que conseguiram ficar mais atentos nas aulas, que os recursos que a lousa disponibiliza ajuda na compreensão do conteúdo. Isso nos mostra o quanto o recurso foi bem aceito.

Já os 27% que afirmaram que conseguiram compreender melhor sem a lousa digital, destacaram que o conteúdo apresentado sem a lousa é mais fácil de compreender. Abaixo segue alguns depoimentos dos alunos:

-A11: Eu achei mais fácil o conteúdo onda sonoras.

-A12: Ondas sonoras, porque era mais fácil o assunto e a explicação melhor.

A outra questão procurava identificar se os estudantes preferem que o professor altere a ferramenta que ele utiliza e se essa alteração dificulta o estudo de Física.

Dentre os estudantes que responderam esse item 60 % afirmaram que preferem essa mudança de ferramenta didática e que isso não dificulta o acompanhamento da disciplina de Física, pelo contrário auxilia no processo, pois a partir dessas mudanças as aulas não ficam na “mesmice”, ou seja, tornam as aulas mais dinâmicas e interativas.

-A13: Sim. Acho que não dificulta não, porque é muito simples você pegar o jeito, não vejo tanta dificuldade nisso não.

-A14: Sim. Não fica mais fácil, como já falei polpa o tempo e tem mais tempo para explicar.

-A15: Sim. Para que as aulas não fiquem chatas.

Percebe-se que os estudantes têm preferência pela alternância da ferramenta utilizada que os professores levam para a sala de aula; uma queixa comum, para assim não passarem o ano letivo apenas escrevendo no quadro e explicando.

Por fim, 40% afirmaram que não gostam da alternância de ferramenta e justificaram que a mudança na forma de ensino dificulta o ensino, pois sempre que mudar a ferramenta eles têm que se adaptar e isso leva um processo.

Dentre as alternativas que vislumbramos em nossa pesquisa devemos destacar a importância do docente em sua autonomia para a escolha de uma determinada ferramenta didática, uma vez que se entende ser um profissional ativo e preparado para a escolha que melhor se encaixa na realidade do ambiente em que está inserido, de modo a não apenas propor um determinado uso metodológico que não traga avanços para o ensino. Ao mesmo tempo enfatizamos a importância da inclusão das TICs e como isso pode ser benéfico, se bem utilizado pelo professor, reforçando que vivemos um mundo de nativos digitais, de estudantes cada vez mais conectados e rodeados de novas tecnologias.

5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos, a partir dos dados, evidenciaram que a ferramenta pode ser uma grande aliada para os educadores nos processos educativos. Ficou evidente a aceitação dos estudantes que participaram da pesquisa por alegarem que as aulas ficam mais atrativas, aprimorando a dinâmica e o interessante dos discentes.

A melhor compreensão do conteúdo foi um argumento presente com frequência em nossas análises e em um alto percentual de discentes. Não podemos deixar de comentar que o contato com um objeto novo reforça a curiosidade e um estudo mais amplo precisaria ser realizado para descrever o comportamento dos estudantes quando essa ferramenta já é familiar ao seu cotidiano escolar; no entanto, verificamos a percepção de que as aulas se tornaram mais atrativas, tanto para o docente como para o discente, de tal sorte que conseguimos levar novidades para os estudantes, uma forma inovadora de se ensinar Física, naquela instituição de ensino.

Reforçamos que o uso das TICs se mostra como uma alternativa de muito interesse, uma vez que percebemos em nosso trabalho a assimilação de ferramentas que se tornam cada vez mais frequentes em nosso cotidiano. Não que outra proposta tenha que ser abandonada, porém percebemos que mais uma alternativa pode sim ser facilitadora do ensino de Física; a lousa digital se mostrou como um recurso promissor, permitindo que o docente ampliasse a interação, sem prejuízos no fluxo de conteúdos ministrados, ou mesmo de organização das atividades em sala.

THE INTERACTIVE WHITEBOARD AS A RESOURCE FOR PHYSICS EDUCATION: A
STUDY CONDUCTED IN THE BENJAMIN MARANHÃO MIDDLE SCHOOL
IN ARARUNA-PB

ABSTRACT

The Physics education has frequently applied in a decontextualized way, with too much emphasis on formulas, laws and basic concepts, promoting a teaching that insists on memorization, leaving aside a more contextualized teaching that takes into consideration the Students are included. There is the fact that we are inserted in a world characterized by digital media, among other technologies. This presence of Information and Communication Technologies (ICTs) in our society has caused significant changes in the way we communicate, think and obtain information. This is a case study in which we use the interactive whiteboard as a way to build an ICT environment for the Physics education, more precisely the teaching of wave, applied in the EEEFM Benjamim Maranhão, in Araruna-PB. To obtain the data, a questionnaire and a semi-structured interview were used. The questionnaire was divided into two parts: The first objective part, containing personal information and the daily life of the student; Already the second part was directed to the use of the interactive whiteboard in the pedagogical activities. It has been found that the tool can be a great ally for teachers in educational processes. It was evident the acceptance of the students who participated in the research for claiming that the classes are more attractive, improving the dynamics and the interesting of the students.

Keywords: Physics education. Interactive whiteboard. Interactivity.

REFERÊNCIAS

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som: Um Manual Prático**. 9 ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2005.

BOGDAN, C. R.; BIKLEN, K. S. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto Editora, LDA- 1994.

BRASIL, **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+). Ciências da Natureza e Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2006.

BORBA, M. C. **Tecnologias Informática na Educação Matemática e Reorganização do Pensamento**. In: BICUDO, M. A. V. (org.) *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & perspectivas*. São Paulo. SP:Ed.Unesp,1999

CARNEIRO, Raquel. **Informática na educação: representações sociais do cotidiano**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

CARVALHO, Sergio Freitas; SCHERER, Suely. **O Uso da Lousa digital: Possibilidades de Cooperação em aulas de Matemática**. Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, 2013.

CARLI, Daniel de. **Uma Proposta Pedagógica para o Uso da Lousa digital tendo como Base a teoria Sociointeracionista**. Caxias do Sul – RS 2013.

CARVALHO, Dandelson D. Alves de, GOMES, Isabella H. Costa, SOUSA, Fabio N. de. **Usando a Lousa digital para um Ensino de Física diferenciado**. Instituto Federal do Piauí-2015.

CYSNEIROS, Paulo G. (2010). **Interação, Tecnologias e Educação**. Recife, Universidade Federal do Pernambuco, Março de 2010; p. 1-21.

CYSNEIROS, Paulo G. (2003). **Fenomenologia das Novas Tecnologias na Educação**. Revista da FAGED. Salvador, Universidade Federal da Bahia, n.7, p. 89-107.

DASSOLER, Olimira Bernadete, LIMA, Denise Soares. **A Formação e a profissionalização docente: Características, Ousadia e saberes – UCB/DF**.

DOUGLAS, (1976). **Investigative social research**. Beverly Hills, CA: Sage.

GOMES, Elaine Messias. **Desenvolvimento de Atividades Pedagógicas para a Educação Infantil com a Lousa digital Interativa: Uma Inovação Didática**, Campinas- SP 2010.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: O Novo Ritmo da informação-** Campinas, SP. Papirus editora 3^o edição, 2011.

_____. **Aprendizagem Mediada Pela Tecnologia**. Revista Dialogo Educacional, Curitiba, V.4 n. 10, P.47-56, 2003.

LÈVY, Pierre. **Cibercultura**. Trad. de Carlos I. da Costa. São Paulo: Editora 34 LTDA, 1999.

MATUI, J. **Construtivismo: Teoria construtivista Sócio- histórica aplicada no ensino**. São Paulo: Moderna, 1995.

MERRIAM, S. (1988) **Case Study Research in Education: A Qualitative Approach**. San Francisco, CA: Jossey- Bass.

MOREIRA, H. CALEFFE, L. **Metodologia da Pesquisa para o Professor Pesquisador**. Rio de Janeiro: DP&A,2006.

NAKASHIMA, Rosária Helena Ruiz. **A Linguagem Interativa da Lousa Digital e a Teoria dos estilos de aprendizagem**, Campinas- SP 2008.

NAKASHIMA, R. H. R.; AMARAL, S. F. **A linguagem Audiovisual da Lousa Digital Interativa no Contexto Educacional**. ETD- Educação Temática Digital, Campinas, v.8, n.1p.33-50, dez.2006-ISSN :1676-2592

NETO, F. P. R. **Melhoria na Classificação de Tópicos em Textos Curtos Usando Background knowledge**. UFPB- João pessoa, 2015.

NÓVOA, A. **Formação Contínua de Professores: Realidade ou Perspectiva**. Aveiro: Universidade de Aveiro, 1991.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky- aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio – histórico.** São Paulo: Scipione, 1995.

RESENDE, Muriel L. M. **Vygotsky: um olhar sociointeracionista do desenvolvimento da língua escrita.** Disponível em: <http://www.profala.com/artpsico108.htm> Publicado em: 25/11/2009.

VYGOTSKY, L. S. **A formação da Mente.** 6. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

APÊNDICE A – Questionário



Universidade Estadual da Paraíba
Licenciatura em Física
Professora: Ivania Samara do Nascimento André

O questionário abaixo, procura saber a sua opinião das aulas ministradas com a ferramenta Lousa Digital no ensino do conteúdo “Ondas” e também as aulas que foram ministradas no Ensino “As ondas Sonoras” que foi realizada sem a ferramenta. Conto com sua colaboração para respondê-lo, pois suas informações são importantes para o andamento do meu trabalho.

Observações:

- Não existe resposta certas e erradas, é somente sua opinião;
- As respostas não serão divulgadas;
- Sua opinião é de extrema importância;

Informações Gerais

1. Nome Completo: _____
2. Idade: _____ Naturalidade: _____
3. Sexo: () Fem. () Mas.
4. Estuda na Escola: _____
5. Serie: _____ Turma: _____ Turno: _____
6. Situação Regular () Repetente()
7. Você Reside: () Zona Rural () zona Urbana

Informação Sobre as aulas ministradas

8. O que você achou das aulas ministradas com a ferramenta lousa digital no estudo do conteúdo “Ondas”?
- () Ótima
 () Boa
 () Muito Boa
 () Ruim

- Chata
 outros ----- o quer ? _____ .

Justifique a escolha.

9. Na sua opinião o uso da Lousa digital facilitou o entendimento do conteúdo?

- Sim Não

Por quê?

10. Se você pudesse opinar na escolha de uma ferramenta de ensino para seu professor, você gostaria de ter aulas com o uso da lousa digital na disciplina de Física?

- Sim
 Não
 Às vezes

Justifique a Escolha.

11. Das aulas que foram ministradas por mim em sua turma, foi utilizada a lousa digital em quase metade das oportunidades. Na sua opinião qual das aulas você conseguiu entender melhor o conteúdo abordado.

- Com a Lousa Sem a Lousa

Justifique sua escolha.

12. Das atividades possíveis que a lousa digital proporciona e que foram mostradas nas aulas, qual você gostou mais?

- Escrever na lousa
 Vídeos
 Imagens
 Outros... Quais? _____

Questões da Entrevista

1. Para você foi mais difícil ou fácil acompanhar o conteúdo nos primeiros momentos (primeira aula) de utilização da lousa digital? Por quê?
2. Quais vantagens e desvantagem você identificou na utilização da lousa digital em aulas de Física?
3. Durante a utilização da lousa digital para as aulas do conteúdo “Ondas”, você julga que foram melhor compreendidas? O seu aproveitamento do conteúdo melhorou ou piorou na continuidade das aulas com essa ferramenta? Justifique.
4. Comparando as aulas ministradas com a lousa digital no ensino do conteúdo “Ondas” e sem a lousa digital no ensino do conteúdo “Ondas Sonoras”, qual das duas modalidades mais facilitou o entendimento do conteúdo? Justifique
5. Você prefere que o professor altere a ferramenta que ele utiliza? Isso dificulta o estudo de Física? Por quê?