

# A utilização do computador e da lousa digital no contexto escolar do ensino fundamental

Luciana de Lima  
UFC – Universidade Federal  
do Ceará  
Av. Humberto Monte s/n  
Pici  
(5585)985181931  
luciana@virtual.ufc.br

Jonh Italo C. Damasceno  
UFC – Universidade Federal  
do Ceará  
Av. Edilson Brasil Soares,  
882 Edson Queiroz  
(5585)999133847  
jonhitalo@hotmail.com

Robson Carlos Loureiro  
UFC – Universidade Federal  
do Ceará  
Av. Humberto Monte s/n  
Pici  
(5585)985181931  
robson@virtual.ufc.br

## ABSTRACT

The aim of this study is to analyze how children from 1st grade of elementary school interact with the digital board to develop their math activities. A field research was carried out, qualitative, using as methodological strategy a case study. The components of the research were twenty students from Fortaleza city, aged six years old. These children study in a public school system. The research was divided in three stages. During the first stage, materials and activities were specifically planned to be used on the research. In the second stage, data were collected in three precise moments, with some activities developed through this specific material: computer and digital blackboard. In the third and last stage, the data were analyzed by checking the difficulties and facilities presented for the students, compared to each other and to the theoretical background used. The results achieved reveal the ease of handling the digital board and the possibility of interaction among children facilitated the development of math activities, demonstrating great potential as a tool in the development of knowledge collaboratively by students. There is a real intend to give continuity the research analyzing how teachers inside the school context use this technology in teaching practice.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar como crianças do 1º ano do Ensino Fundamental interagem com a lousa digital para a realização de atividades de matemática. Foi realizada uma pesquisa de campo, de caráter qualitativo, utilizando-se como estratégia metodológica o Estudo de Caso. O público foi composto por vinte alunos, com faixa etária de seis anos, pertencentes à rede pública de ensino de Fortaleza. A pesquisa foi dividida em três etapas. Na primeira etapa, as ferramentas e atividades a serem utilizadas na pesquisa foram planejadas. Na segunda, os dados foram coletados em três momentos, com atividades desenvolvidas a partir das seguintes ferramentas: computador e lousa digital. Na terceira, os dados foram analisados, verificando-se as dificuldades e facilidades apresentadas pelos alunos, comparadas entre si e ao referencial

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

Conference '10, Month 1–2, 2010, City, State, Country.

Copyright 2010 ACM 1-58113-000-0/00/0010 ...\$15.00.

teórico utilizado. Os resultados obtidos mostraram que a facilidade de manuseio da lousa digital e a possibilidade de interação entre as crianças facilitaram o desenvolvimento de atividades de matemática, demonstrando-se como uma ferramenta de grande potencial no desenvolvimento do conhecimento de forma colaborativa pelos alunos. Pretende-se dar continuidade à pesquisa analisando-se como essa tecnologia é utilizada na prática docente pelos professores dentro do contexto escolar.

## Descritor de Categorias e Assuntos

K.3.1 [**Computers and Education**]: Computer Uses in Education – *ICT supported teaching and collaborative learning*

## Termos Gerais

Documentation, Experimentation, Human Factors.

## Palavras-Chave

Computador, Lousa Digital, Escola, Ensino Fundamental.

## 1. INTRODUÇÃO

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, atingindo de forma direta ou indireta grande parte da população. As crianças e jovens têm precocemente um convívio muito próximo com as TDIC, seja em sua casa ou em meio a sociedade, assimilando traços característicos e particulares da interação com essas tecnologias.

O contato da criança com as tecnologias digitais acontece desde muito cedo, fazendo com que desenvolva facilidade em interagir com as informações e conteúdos nas diferentes mídias, tornando sua forma de aprendizagem diferenciada dos seus antepassados e levando-a a repensar as formas e meios de aprendizagem a serem utilizados [4]. Mas, nem todas as crianças possuem esse contato precoce com a tecnologia em seu meio social, principalmente os pertencentes às classes mais pauperizadas da sociedade. Atribui-se à escola o papel de promover o contato com este recurso e com a rede de computadores, possibilitando a essas crianças a interação com a informação e conteúdo proporcionado pelas TDIC [1].

A carência de formação dos professores no uso dessas tecnologias em sala de aula gera uma dificuldade na adoção dos recursos tecnológicos, acarretando na adoção de métodos tradicionais de alfabetização. Esse fato torna os recursos disponibilizados pela tecnologia digital da informação e comunicação minimamente utilizados na elaboração de metodologias de ensino mais atrativas

e interessantes [4]. Como resultado dessa ausência de capacitação, muitos professores se veem receosos na utilização da tecnologia em suas práticas pedagógicas [8].

A utilização das TDIC na educação infantil é de grande importância para que se construa um conhecimento da criança com esse meio, tendo em vista que o contato acontece desde muito cedo para além dos limites da escola. Além disso, essas tecnologias permitem a utilização de recursos multimídias (som, imagem, vídeo) que podem vir a tornar as aulas mais atrativas para a criança.

Dentre as várias TDIC presentes nas escolas, encontra-se a lousa digital, que se faz cada vez mais presente dentro das salas de aula e permite a utilização de conteúdos multimidiáticos, tornando as aulas mais atrativas aos alunos. Mas, por ainda se tratar de um recurso de custo elevado, a lousa digital interativa é privilégio de poucos. Assim, como as demais tecnologias existentes nas escolas, as lousas digitais são subutilizadas pelos professores e restritas geralmente à utilização com os alunos do ensino fundamental em diante, esquecendo-se do infantil [8].

As possibilidades de utilização da lousa digital para fins educacionais são variadas. Vídeos interativos, imagens, apresentação de sites, sons, jogos educacionais, entre outros meios de interação são possibilitados pelo digital, inexistente na lousa física. Esse leque de possibilidades utilizado com sabedoria e criatividade pelo professor pode potencializar o trabalho de construção do conhecimento com os alunos, assim como, despertar maior interesse e atenção durante as aulas.

Diante do exposto, pergunta-se: como crianças em fase de alfabetização interagem com atividades na lousa digital? É importante ressaltar que a linguagem multimidiática possibilitada pelas tecnologias digitais se faz presente constantemente no cotidiano dessas crianças, tornando-se interessante o uso desta linguagem no espaço escolar, dando-se oportunidade de interação para as crianças que não possuem estas tecnologias em casa. Para aquelas que já possuem, proporciona-se a oportunidade de aprimorar seus conhecimentos [1].

O objetivo deste trabalho é analisar como crianças do 1º ano do Ensino Fundamental interagem com a lousa digital para a realização de atividades de matemática.

## 2. A LOUSA DIGITAL NO CONTEXTO EDUCACIONAL BRASILEIRO

A Lousa Digital consiste em uma tecnologia que é conectada a um computador, e este é ligado a um projetor multimídia que irá apresentar a visualização das imagens. Através da lousa digital será possibilitada a interação com a projeção sem a necessidade de se dirigir ao computador diretamente para realizar alguma ação. Esse recurso traz maior interação durante a apresentação.

Atualmente, no mercado brasileiro, é possível encontrar dois modelos de lousas digitais, a *Touch Screen*, comercializada pela *Smarts Technologies*, e as que se utilizam de canetas interativas. Neste caso, é possível encontrar diversos fabricantes comercializando-a, como a *Sharp*, *Polyvision*, *HetchTech*, *Digilousa*, *PenAndFree*, fabricante da Lousa Digital *U-Board* utilizada nesta pesquisa, dentre outras marcas.

A Lousa Digital *U-Board* da *PenAndDrive* possui um receptor *Station* que se utiliza de dois sensores ultrassônicos e um infravermelho. Juntos, triangulam o posicionamento e a

velocidade da caneta digital, captando e reproduzindo seu movimento na projeção. Com as dimensões de 21,8 cm x 2,8 cm x 1,7 cm o receptor *Station* é leve e portátil, facilitando a mobilidade. Para utilizar a Lousa Digital *U-Board* o professor necessita levar para sala de aula um computador com o software instalado, um projetor multimídia, o receptor *Station* e fixá-lo próximo à área de projeção e à caneta digital. Se desejar, o professor pode utilizar o transmissor sem fio *bluetooth* que também acompanha o kit da Lousa Digital e acoplá-lo no computador, dispensando a utilização de cabos na comunicação do receptor *Station* e o computador.

A interação na Lousa digital *U-Board* fabricada pela *PenAndDrive* diferentemente da fabricada pela *Smarts Technologies*, não permite a interação através do toque com os dedos, sua interação é feita através da caneta digital. Mas, sua portabilidade em relação a da *Smarts Technologies*, que se utiliza de um quadro específico para interação, é maior, pois pode ser utilizada em qualquer superfície fixa, principalmente nos quadros convencionais presentes em sala de aula, bastando realizar a projeção na superfície desejada e a fixação do receptor conectado ao computador próximo à área de projeção. Essa maior mobilidade contribui para que a Lousa Digital não fique localizada em um único espaço dentro da escola, permitindo-a, fazer-se presente em diferentes salas de aula desde que o professor necessite.

O Ministério da Educação do Brasil, no ano de 2002, adquiriu as Lousas Digitais *U-Board PenAndFree* para distribuir entre as escolas da rede pública. Essa tecnologia se fez presente por meio do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO). O Governo brasileiro adquiriu 100.000 Lousas Digitais *U-Board PenAndFree*. Em Fortaleza, essa nova tecnologia já se faz presente em diversas escolas juntamente com o projetor interativo *Diebold*. Trata-se de um computador com um projetor acoplado, em que é feita a instalação e posteriormente a utilização da Lousa Digital *U-Board* nas escolas da rede pública de ensino. A Lousa também pode ser utilizada em computadores com sistema operacional Windows XP/Vista/7, Mac OS 10.5 ou superior, e, Linux Ubuntu 9 ou superior, sendo necessária apenas a instalação do software e do aparelho no computador juntamente com um projetor multimídia.

A chegada da tecnologia da lousa digital, juntamente com seus potenciais recursos não implica no abandono das práticas clássicas utilizadas pelo professor durante suas aulas. O professor tem apenas mais um elemento para se utilizar durante suas práticas docentes, com recursos diferenciados, possibilitando uma forma de comunicação e de interação diferenciada durante a aula [1].

## 3. METODOLOGIA

A pesquisa de caráter qualitativo utiliza como metodologia o Estudo de Caso. Essa escolha se justifica pelo fato de o foco se encontrar em um fenômeno contemporâneo inserido no contexto escolar, considerando-se os alunos da rede pública de ensino; de considerar a não exigência de controle sobre os eventos comportamentais, valorizando a espontaneidade dos sujeitos investigados; e a capacidade de se utilizar de observações para compreensão dos fenômenos estudados [9].

A unidade de análise da pesquisa é composta por quatro (4) grupos de no máximo cinco (5) alunos do 1º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Professor Francisco Maurício

de Mattos Dourado, inserida na rede pública de ensino de Fortaleza, Distrito II, situada no bairro Edson Queiroz.

A turma é composta por onze (11) meninos e nove (9) meninas com faixa etária média de seis (6) anos de idade, estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental, no turno da manhã. A maioria dos alunos só possui contato com a tecnologia digital, através do computador, de forma direta dentro do ambiente escolar, quando lhes é possibilitado. Os demais possuem esse contato em seu contexto social através das *lan houses* existentes em seu bairro.

A escola conta com turmas da Educação Infantil ao 5º ano do Ensino Fundamental. Possui, dentro do seu espaço, um Laboratório de Informática Educativa (LIE) com dezoito (18) computadores, todos com acesso à internet, e um Laboratório de Informática Educativa Móvel (LIE Móvel), composto por trinta e seis (36) notebooks utilizados em sala de aula com os alunos. Além dos computadores, a escola disponibiliza de uma solução de lousa digital *U-Board* da marca *PenAndFree* que funciona em conjunto com o Projetor Multimídia *Diebold*.

A pesquisa foi concebida em três (3) etapas: planejamento, coleta de dados e análise de dados. Na primeira etapa, foi estabelecido o desenho da pesquisa, com a elaboração das atividades a serem aplicadas no meio digital, e uma sondagem realizada com a professora do 1º ano do Ensino Fundamental sobre o conteúdo a ser desenvolvido com os alunos na disciplina de Matemática.

Com a proposta de observar a interação das crianças no meio digital: computador e lousa digital, foram pensadas quatro (4) atividades de Matemática aplicadas dentro do contexto escolar dos alunos, utilizando-se de materiais e tecnologias digitais disponíveis na escola da rede pública onde foi realizada a pesquisa.

Na segunda etapa, foi realizada a coleta de dados junto aos alunos do 1º ano, subdividindo-se em dois (2) momentos e em datas distintas: 15 de Abril de 2015 (1º momento) com a realização das atividades pelos alunos no computador; 22 de Abril de 2015 (2º momento) com a realização das atividades pelos alunos na lousa digital.

Em cada momento foram aplicadas quatro (4) atividades: Atividade 1 - quebra-cabeça de animais com cada peça numerada de 1 a 9; Atividade 2 - correspondência de número e quantidade com figuras geométricas de 1 a 10; Atividade 3 - varal de bandeiras com ordenação de números de 1 a 10; Atividade 4 - quantificação de conjuntos de objetos variando de 1 a 10.

Foram realizadas observações da forma como os alunos desenvolveram as quatro (4) atividades em cada momento da pesquisa, destacando-se suas dificuldades e facilidades, assim como o registro através de fotografias e vídeos dos trabalhos desenvolvidos. Ao final, todos os arquivos foram armazenados em documentos de texto no computador, juntamente com as fotos e vídeos para a análise.

Foram gerados relatórios ao final de cada atividade totalizando oito (8) relatórios, sendo estes, dois (2) relatórios de cada atividade vinculado aos diferentes momentos de coleta e às diferentes ferramentas: computador e lousa digital.

Os protocolos desenvolvidos na fase da Coleta de Dados se baseiam nas seguintes orientações: apresentação dos objetivos gerais da pesquisa e objetivos específicos, agendamento inicial da pesquisa de campo, escolha das pessoas a serem observadas,

instruções para aplicação das atividades, levantamento de questões específicas para guiar a coleta no momento da execução das atividades e guia para elaboração do relatório do estudo de caso [3,9].

Na terceira etapa, a análise de dados é feita a partir da comparação do conteúdo dos relatórios desenvolvidos durante a coleta de dados contendo as dificuldades e facilidades observadas durante o desenvolvimento das atividades pelos alunos, assim como, os registros de imagens e vídeos realizados durante e ao final de cada atividade. Para isso, foi efetivada a triangulação metodológica, comparando-se as informações coletadas em diferentes momentos da pesquisa, no uso do aluno de diferentes ferramentas: computador, lousa digital, verificando-se os pontos relevantes a partir das informações coletadas [3].

A análise de dados se subdividiu em dois (2) momentos: compreensão de como as crianças interagem com atividades no computador e na lousa digital; compreensão das vantagens e desvantagens da lousa digital frente ao computador no ensino.

No primeiro momento foram analisadas as informações coletadas em relação ao comportamento, às dificuldades e facilidades apresentadas pelos alunos com a manipulação do computador e da lousa digital. No segundo momento, além das dificuldades e facilidades de interação, foram analisadas as dificuldades e facilidades demonstradas pelo aluno em responder a atividade no computador e na lousa digital.

## 4. ATIVIDADES DE MATEMÁTICA COM A UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR

Para a realização das atividades nos computadores, os alunos foram levados até o laboratório de informática educativa (LIE) da escola. Durante a realização da atividade cada aluno ficou em um computador. Foram utilizados os seguintes softwares: *MINT Interactive*, presente na lousa digital, e o *Kolour Paint*, nativo do sistema Linux Educacional 3.

### 4.1 Quebra-cabeça no computador

O grupo 1 realizou a atividade Quebra-cabeça. Foi apresentado às crianças na tela do computador nove (9) peças do quebra-cabeça no programa *Mint Interactive*. As peças foram numeradas de um (1) a nove (9). A de número um (1) corresponde à primeira peça e a de número nove (9) corresponde à última peça. Para realizar a montagem do quebra-cabeça, as crianças devem observar a numeração das peças começando a montagem pela peça de número um (1) seguida pela de número dois (2), três (3), até a de número nove (9), finalizando a montagem.

Para arrastar as peças, o aluno utilizou o mouse. Movimentar o mouse e posicioná-lo sobre a peça, no começo foi bem difícil para alguns alunos, mas com o tempo foram se adaptando e realizando com mais facilidade essa movimentação. A maior dificuldade foi arrastar a peça, pois além de posicionar o mouse sobre ela, o aluno precisava clicar com o botão esquerdo sobre a peça escolhida e mantê-lo pressionado, enquanto arrastava para o local desejado. A falta de prática no manuseio do mouse resultou na dificuldade de posicionar uma peça do quebra-cabeça próximo à outra, levando-o a sobrepor as peças ou não encaixando da maneira mais adequada. Alguns alunos se mostraram impacientes e irritados por não conseguirem arrastar as peças para o lugar desejado. Mas, no decorrer da atividade, foi verificada uma

melhora significativa no manuseio do mouse para atingir seus objetivos.

Percebeu-se a importância de permitir o contato das crianças com a tecnologia do mouse, possibilitando adquirir habilidades no uso desse tipo de ferramenta. O conhecimento de ordenação numérica não se demonstrou como um empecilho para a realização da atividade, mas a falta de habilidade com o mouse se apresentou como uma barreira nessa realização, impossibilitando a criança de atingir seu objetivo na pintura da gravura. Sabe-se que o contato com as tecnologias desde a educação infantil contribui significativamente para seu domínio [8].

Apesar da dificuldade, a atividade de pintura foi a que mais despertou o interesse dos alunos. Todos queriam fazer a pintura dos desenhos e mesmo sem conseguir pintar de forma satisfatória eles se mostravam empolgados com a atividade. Destaca-se que as atividades plásticas muitas vezes adquirem um caráter lúdico para a criança; desenhar ou pintar tem um caráter prazeroso dentro uma atividade [5].

## 4.2 Correspondência no computador

O grupo dois (2) realizou a atividade de correspondência. A atividade consistia em colocar as figuras geométricas no quadro em branco apresentado no computador, arrastando-as com o mouse. Sobre cada quadro havia a informação indicando a figura geométrica e a quantidade que deveria ser colocada. Terminada essa etapa, a informação sobre figura e quantidade foi retirada do aluno, restando na tela apenas a área com as figuras colocadas e um quadro em branco menor logo abaixo. Nesse momento, o aluno deveria retornar ao início e colocar no quadro menor os números correspondentes à quantidade de figuras inseridas no quadro maior.

Todos os alunos ao realizarem a atividade colocaram as figuras geométricas corretamente dentro dos quadros, assim como, a quantidade. Quando solicitada a correspondência do número simbólico à quantidade de figuras contidas dentro dos quadros preenchidos por eles, os alunos fizeram a correspondência corretamente. Alguns colocaram uma quantidade maior ou menor de figuras solicitadas em alguns quadros, mas estes foram apenas três casos identificados ao final da atividade.

O movimento de arrastar tornou-se interessante, principalmente para os que estavam a utilizar o computador pela primeira vez, levando-os, às vezes, a arrastar o número maior de imagens do que a necessária. Já alguns, devido à dificuldade em arrastar utilizando o mouse, não conseguiram colocar o número desejado de figuras.

## 4.3 Varal de Bandeiras no computador

O grupo três (3) ficou responsável por desenvolver a atividade varal de bandeiras. Os alunos deveriam arrastar com o mouse o quadrado contendo o número para dentro de cada uma das bandeiras, ordenando-os do menor para o maior, de cima para baixo. Os alunos ordenaram-nos corretamente.

O desenvolvimento de conceito numérico é resultado da capacidade da criança em fazer relações de inclusão hierárquica e ordem. As crianças demonstraram capacidade de ordenar sinais numéricos de um (1) a dez (10) na ordem crescente de forma correta e hierarquizá-los, demonstrando seu conhecimento em relação ao conceito numérico [6].

Durante a atividade tiveram um pouco de dificuldade em utilizar o mouse para arrastar os números para o local desejado, mas essa dificuldade foi superada rapidamente. Ao final, ordenaram a numeração dentro das bandeiras de um (1) a dez (10) corretamente.

A maior dificuldade verificada na interação dos alunos com a atividade no computador, foi, após arrastar o número, conseguir centralizá-lo na bandeira. Essa dificuldade, no entanto, não veio a prejudicar o objetivo da atividade.

## 4.4 Quantificação no computador

O grupo 4 desenvolveu a atividade de quantificação. Foram apresentados quadros vazios onde o aluno deveria preencher com um número definido de objetos correspondentes a cada quadrado. O número é apresentado na lateral direita do quadro e o objeto na lateral esquerda. Para preencher o quadro, o aluno deveria arrastar o objeto com o mouse para dentro da área delimitada. Os objetos apresentados no formato de imagem foram: feijão, fósforo e argola.

Os alunos não apresentaram dificuldades em arrastar os objetos para dentro do quadro. Um dos alunos mostrou grande interesse em realizar a atividade no digital. A interatividade presente no meio digital é o principal atrativo dessa nova maneira de brincar [8]. Além de ser atrativo, o uso de recursos tecnológicos dentro do ambiente escolar, desperta o interesse dos alunos em frequentar a escola [7].

Essa característica exploratória, destacando que as crianças não têm medo de explorar, dominam mais rapidamente o mundo digital com mais facilidade [7].

## 5. ATIVIDADES DE MATEMÁTICA COM A UTILIZAÇÃO DA LOUSA DIGITAL

Para o desenvolvimento das atividades com a lousa digital, os alunos foram deslocados da sua sala de aula até o Laboratório de Informática Educacional (LIE) da escola. Os alunos foram colocados sentados e posicionados em frente à área de projeção. Diferentemente do primeiro momento, não foram mantidos os grupos, os alunos foram escolhidos de forma aleatória para realizarem determinadas atividades na lousa digital. Enquanto um aluno realizava a atividade, os demais acompanhavam observando e ajudando-o. Essa ajuda surgiu de forma espontânea por parte dos demais alunos, em nenhum momento foi solicitado que eles auxiliassem o colega durante a atividade.

### 5.1 Atividade 1 – Quebra-cabeça na lousa digital

Foi projetado para a criança no quadro as nove peças do quebra cabeça no programa *Mint Interactive*. As peças foram numeradas de um (1) a nove (9), assim como no trabalho com o computador. Todas utilizaram a numeração das peças como guia na hora de montar o quebra cabeça, finalizando corretamente o processo. Para arrastar as peças, os alunos deveriam utilizar a caneta pertencente à lousa digital. Conseguiram com esta ferramenta, arrastar as peças até o local desejado, encaixando-as perfeitamente ao lado da outra.

Durante a execução da atividade foi notável a participação de todos os alunos para além do que estava sendo realizado na lousa digital. Uns ajudavam na verbalização do número da peça

seguinte, outros apontavam onde estava na tela a peça com o número desejado, e, outros ficavam admirados com a execução da atividade pelo colega e com o que viam. Esse comportamento das crianças durante o uso da lousa digital demonstrou uma potencialidade em descentrar a criança durante seu uso, deixando de lado o egocentrismo, pois ao apontar ou verbalizar algo sobre a atividade que estava sendo realizado pelo colega, ela se colocou no lugar do outro, de acordo com as prerrogativas de [2].

Durante a atividade de pintura, uma aluna cadeirante que realizou essa atividade também não demonstrou dificuldades para pintar. A dificuldade ficou por conta de a projeção estar um pouco alta para ela. Uma das alunas presentes também a ajudou durante a pintura, auxiliando na troca de cores do pincel e na movimentação da sua cadeira para que alcançasse outras áreas do desenho.

## 5.2 Atividade 2 – Correspondência na lousa digital

No quadro em branco foi solicitado que os alunos colocassem as figuras geométricas, arrastando-as com a caneta da lousa digital. Sobre cada quadro havia uma informação indicando a figura geométrica e a quantidade que deveria ser colocada. Ao arrastarem as peças foi verificado um cuidado por parte dos alunos em fazer caminhos onde a figura geométrica que era arrastada não “colidisse” com as outras. Esse fato, segundo [6], deve-se em parte ao realismo. Ela sabe que no mundo real se encostar um objeto no outro haverá uma colisão. Esse conhecimento, ao utilizar o digital, é aplicado devido à não diferenciação do real em relação ao digital.

Enquanto o aluno que estava realizando a atividade colocava as figuras geométricas dentro do quadrado, os demais que observavam, contavam a cada nova figura colocada, verbalizando: “um, dois, três...” de acordo com a quantidade de figuras inseridas dentro do quadro em branco.

Essa participação dos demais colegas, facilitou a realização da atividade por um dos alunos que não conseguia identificar os sinais numéricos que lhe era apresentado. Após a verbalização do sinal numérico pelos demais alunos, o colega de classe foi capaz de corresponder corretamente a figura geométrica à devida quantidade. Esse aspecto se deve ao fato de as crianças desse estágio não serem ainda capazes de deter o conhecimento pleno de sinais numéricos [6].

## 5.3 Atividade 3 – Varal de bandeiras na lousa digital

Os alunos deveriam arrastar com a caneta da lousa digital o quadrado contendo o número desejado para dentro de cada uma das bandeiras, ordenando-os do menor para o maior, de cima para baixo. Não demonstraram nenhuma dificuldade na utilização da caneta presente na lousa digital para arrastar a numeração até o local desejado.

Um dos alunos ao iniciar a interação realizou um movimento semelhante ao riscar com a caneta convencional, com o objetivo de arrastar o objeto. Destaca-se que a imitação é um dos principais sistemas de adaptação e desenvolvimento da criança no aprendizado de uma nova ferramenta [5]. A caneta digital, juntamente com a lousa digital, apresentam-se dentro do ambiente escolar como ferramentas novas, nunca utilizadas pela criança. Mas, a similaridade física da caneta utilizada na interação com a lousa digital e a caneta que se utiliza no cotidiano, é grande. Isso

leva a criança a associar o uso das diferentes canetas, imitando os movimentos que observaram no uso da caneta convencional, reproduzindo-os para atingir seu objetivo na interação com a caneta digital.

## 5.4 Atividade 4 – Quantificação na lousa digital

Foram apresentados quadros vazios onde o aluno deveria preencher com um número definido de objetos correspondente a cada quadrado. O número de objetos a ser colocado é apresentado na lateral direita do quadro. Os objetos colocados foram feijão, fosforo, ou argola que ficavam dispostos no lado esquerdo do quadro. Para preenchê-lo, o aluno deveria arrastar o objeto com a caneta da lousa digital para dentro da área delimitada.

A atividade foi realizada sem problemas, sendo finalizada de maneira satisfatória pelos alunos. Ao arrastarem o objeto, costumavam sobrepô-los dentro do quadro. E ao arrastarem, alguns buscavam fazer trajetórias que evitassem o “choque” entre os objetos até o local desejado. Demonstrando uma característica da denomina de realismo [6]. Percebe-se que a criança não diferencia o real do digital, realizando atitudes que no mundo real ela faria para evitar eventos indesejados como a colisão dos objetos ao arrastar.

Compreende-se que as crianças em algumas situações não são capazes de estabelecer uma relação de ordem ao contarem os objetos quando arranjados aleatoriamente, levando-os a pularem alguns ou a contarem mais de uma vez o mesmo objeto [6].

## 6. COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS COM AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO COMPUTADOR E NA LOUSA DIGITAL

Apesar de não interferir na expressão dos conhecimentos dos alunos, algumas ferramentas se demonstraram de mais fácil manipulação na realização da atividade, tornando mais simples para o aluno atingir o objetivo desejado dentro da atividade.

No computador essa facilidade de utilização não foi verificada. A falta de familiarização com o meio dificultou que as crianças atingissem seu objetivo de resolver a atividade com facilidade. O manuseio do mouse para manipular os objetos oferecidos na tela em cada uma das atividades gerou certo desconforto inicial nos alunos. Essa dificuldade na interação com o computador atrapalhou o desenvolvimento de algumas atividades, principalmente a de pintura, em que nenhum aluno conseguiu realizá-la satisfatoriamente. A pintura realizada com o mouse gerou apenas riscos sobre a imagem. Mesmo assim, todos se demonstraram muito interessados e empolgados na utilização do computador.

A lousa digital, apesar de ser uma tecnologia mais nova em relação ao computador, e, portanto, mais desconhecida para os alunos, mostrou ser de fácil interação para os alunos. Todos manipularam a caneta digital com facilidade durante a resolução da atividade na lousa digital; pareciam já possuir familiaridade com a ferramenta mesmo não existindo um contato anterior. Todos os alunos foram capazes de atingir seus objetivos dentro das atividades, seja arrastando os objetos, encaixando as peças do quebra-cabeça, escrevendo números ou pintando as figuras. Além disso, demonstraram tranquilidade e motivação na utilização do

equipamento, demonstrando domínio no que se diz respeito à interação.

Na atividade com o computador, apesar de estarem em grupos, foram raros os casos onde um aluno ajudou o outro na realização da atividade. Os alunos não demonstraram interesse no que estava sendo desenvolvido pelo colega enquanto realizavam suas atividades. É possível inferir que esse fato se deve ao egocentrismo presente nas crianças da primeira infância [6]. O interesse pela atividade do colega, ou às vezes até mesmo em ajudar, aconteceu somente quando finalizavam a atividade e se encontravam desocupados, sem outra atividade a realizar.

Já na lousa digital o trabalho colaborativo prevaleceu em todas as atividades. Enquanto um dos alunos resolvia uma atividade na lousa digital, os demais interagiam junto com os colegas ou até mesmo o ajudava verbalizando, na contagem dos objetos, na ordenação dos números, no apontamento dos objetos ou peças a ser utilizado, entre outras ações que vinham a ajudar o colega a desenvolver a atividade. Essa atitude dos alunos foi muito importante no auxílio daqueles que demonstravam alguma dificuldade em pontos específicos nos conteúdos abordados, gerando uma construção de conhecimento colaborativa entre eles, dispensando a ajuda ou a intervenção do professor diante de dificuldades. Considera-se esse aspecto relevante, uma vez que a troca de pontos de vista obriga a criança a romper o egocentrismo diante de pensamentos lógicos por meio de comparações sobre as ações desenvolvidas [2].

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, tem-se constatado a presença crescente de outra tecnologia digital nas escolas, a lousa digital. A partir dessa realidade foi realizado um estudo para se verificar o uso dessa tecnologia, principalmente, por alunos pertencentes à primeira infância, período este compreendido entre o nascimento e os seis anos de idade. O trabalho de pesquisa se desenvolveu com crianças do 1º ano do Ensino Fundamental, com o objetivo de verificar como elas interagem com a lousa digital frente a outras ferramentas digitais para a realização de atividades de matemática. Através da pesquisa realizada foi possível perceber suas dificuldades e facilidades na interação com a lousa digital frente ao uso do computador.

A lousa digital utilizada durante a pesquisa, faz uso de uma caneta digital para a interação. A grande similaridade física desta com a caneta convencional ou até mesmo com o lápis e caneta hidrocor, facilitou bastante a utilização da ferramenta pelas crianças, pois são ações que ela realiza no mundo real com ferramentas similares. Arrastar um objeto gerou ações similares ao riscar um papel para atingir o efeito desejado por parte de algumas crianças, demonstrando claramente essa associação da ferramenta real com a utilizada no digital. É muito provável que as similaridades da caneta digital com a caneta comumente conhecida por elas, aceleraram o domínio da ferramenta.

A lousa digital além de ser facilmente manipulada pela criança, contribuiu para o desenvolvimento das atividades de forma colaborativa entre os alunos, demonstrando ser uma ferramenta com grande potencial a serviço do professor para ser utilizado em

atividades que envolvam todo o grupo dentro do ambiente de sala de aula.

No uso da lousa digital com crianças pertencentes ao Ensino Fundamental é importante levar em consideração a altura da criança. A lousa digital *U-Board PenAndFree* utilizada na pesquisa demonstrou-se bastante prática em relação à adaptação à altura do usuário, sendo necessário ajustar a altura da projeção de acordo com a criança usuária, alterando no projetor o tamanho da área de projeção.

Frente a essa constatação do potencial da lousa digital na educação de crianças, pretende-se dar continuidade à pesquisa analisando-se como acontece o uso dessa tecnologia dentro das escolas da rede pública, destacando-se o contexto de uso e as metodologias de ensino utilizadas pelos professores. Busca-se com esse estudo entender como os professores utilizam a lousa digital em prol do conteúdo trabalhado dentro de sala de aula e identificar quais as metodologias mais adequadas para o uso dessa tecnologia digital na educação de crianças pertencentes à primeira infância.

## 8. REFERÊNCIAS

- [1] GOMES, Elaine Messias. Desenvolvimento de atividades pedagógicas para a educação infantil com a lousa digital interativa: uma inovação didática. 2010, 145 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.
- [2] KAMII, Constance; HOUSMAN, Leslie Baker. Crianças pequenas reinventam a aritmética: implicações da teoria de Piaget. 2 ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.
- [3] LIMA, Luciana de. Integração das tecnologias e currículo: a aprendizagem Significativa de licenciandos de ciências na apropriação e articulação entre saberes científicos, pedagógicos e das TDIC. 2014. 366 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.
- [4] NAKASHIMA, Rosária Helena Ruiz. A linguagem audiovisual da lousa digital interativa no contexto educacional. Educação Temática Digital, Campinas, v.8, n.1, p. 33-48, dez. 2006 – ISSN: 1676-2592.
- [5] OLIVEIRA, Vera Barros de. O brincar e a criança do nascimento aos seis anos. 4. ed. Petrópolis: Vozes Editora, 2002.
- [6] PIAGET, Jean. Epistemologia Genética. 1. ed. brasileira São Paulo: Martins Fontes Editora, 1990.
- [7] RODRIGUES, Vivian. A interação entre a criança da primeira infância e a informação digital. Bilibionline, João Pessoa, v. 9, n. 2, p. 79-95, 2013.
- [8] TORRES, Mariana Damiani. A lousa digital na educação infantil: uma prática inovadora. 2011. 43 f. Monografia (Obtenção do título de Bacharel em Pedagogia), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.
- [9] YIN, Robert k. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.