



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE – UFRN**  
**INSTITUTO METRÓPOLE DIGITAL – IMD**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INOVAÇÃO EM TECNOLOGIAS**  
**EDUCACIONAIS – PPgITE**

**O USO DA LOUSA DIGITAL INTERATIVA E OBJETOS DE APRENDIZAGEM NO**  
**DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS MENTAIS BÁSICOS COMO BASE PARA**  
**ELABORAÇÃO DO CONCEITO DE NÚMERO**

**MARIA LUZIENE DA SILVA AZEVEDO BANDEIRA**

**NATAL-RN**

**2019**

MARIA LUZIENE DA SILVA AZEVEDO BANDEIRA

**O USO DA LOUSA DIGITAL INTERATIVA E OBJETOS DE APRENDIZAGEM NO  
DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS MENTAIS BÁSICOS COMO BASE PARA  
ELABORAÇÃO DO CONCEITO DE NÚMERO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Inovação em Tecnologias Educacionais (PPgITE), do Instituto Metrópole Digital (IMD), da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) como requisito parcial para obtenção do título de Mestra.

Orientador: Prof. Dr. Dennys Leite Maia.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN  
Sistema de Bibliotecas - SISBI  
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Central Zila Mamede

Bandeira, Maria Luziene da Silva Azevedo.  
O uso da lousa digital interativa e objetos de aprendizagem  
no desenvolvimento de processos mentais básicos como base para  
elaboração do conceito de número / Maria Luziene da Silva Azevedo  
Bandeira. - 2019.  
190f.: il.

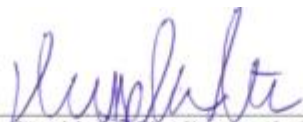
Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal do Rio Grande do  
Norte, Instituto Metr pole Digital (IMD), Programa de P s-  
gradua o em Inova o em Tecnologias Educacionais (PPgITE),  
Natal, 2019.  
Orientador: Dr. Dennys Leite Maia.

MARIA LUZIENE DA SILVA AZEVEDO BANDEIRA

**O USO DA LOUSA DIGITAL INTERATIVA E OBJETOS DE APRENDIZAGEM NO  
DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS MENTAIS BÁSICOS COMO BASE PARA  
ELABORAÇÃO DO CONCEITO DE NÚMERO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Inovação em Tecnologias Educacionais (PPgITE), do Instituto Metrópole Digital (IMD), na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) como requisito parcial para obtenção do título de Mestra.

APROVADA EM 24 / 05 / 2019.



Presidente: Dr. Dennys Leite Maia



Examinadora: Dra. Cibelle Amorim Martins



Examinadora: Dra. Mercia de Oliveira Pontes



Examinadora: Dra. Marcília Chagas Barreto



Aluna: Maria Luziene da Silva Azevedo Bandeira

A Deus, à minha família e à minha turma do 1º ano D.

## AGRADECIMENTOS

O agradecimento é um ato tão sublime que nos mostra que nunca somos nem estamos só. Sempre estamos precisando de alguém para contar nossas alegrias, tristezas, satisfações, angústias... É prova mais uma vez, de que não somos nem estamos só!

Na caminhada do mestrado tantas coisas aconteceram e, hoje, só tenho a AGRADECER:

- Agradecer, primeiramente, e nunca será clichê, ao meu BOM DEUS que me permitiu enfrentar todas as dificuldades da vida e me confiou que a EDUCAÇÃO é e sempre será o melhor caminho para o SUCESSO!

- Agradecer aos meus pais, que foram promessas de DEUS, que na simplicidade das nossas vidas, me proporcionaram o estudo. Mesmo tendo eles poucas instruções formais, não deixou faltar o 2º grau (que hoje é o Ensino Médio) aos meus 5 irmãos e a mim. Agradeço muito a eles por ter me proporcionado o 2º grau (como assim eles chamavam e chamam e, louvavelmente, em escola pública!), pois foi a BASE para eu chegar hoje até aqui, no MESTRADO!

- Agradecer aos meus irmãos que sempre acreditaram no meu esforço e, pude ser motivo de orgulho a eles!

- Agradecer ao meu amado esposo, Raduan, que sempre me apoia na minha vida acadêmica e profissional, me ajudando a cada momento que eu preciso. Meu companheiro em tudo! Quantas vezes foi meu motorista para me levar às aulas do mestrado, que me acompanha em eventos quando necessito da sua presença... Esse Raduan!

- Agradecer aos professores do PPGITE que souberam profissionalmente transferir os conhecimentos necessários, a nós, alunos!

- Agradecer aos meus amigos do mestrado que tive a honra de conhecer e conviver durante esse período, em especial a Raíssa (que já a conhecia desde o curso de Pedagogia, e que coincidentemente, fez a Especialização e agora, o Mestrado comigo também na UFRN), a Luiza (pessoa incrível e determinada, afinal, ter a disposição de se deslocar de Salgueiro/PE a Natal/RN pra fazer o mestrado, não é pra todo mundo!). Isso se chama COMPROMETIMENTO! E, por fim, a Camila, sempre disposta a ajudar a qualquer um que tivesse com alguma dificuldade. Esse trio é demais! E comigo, então!

- Agradecer a Elvis Melo que se dispôs a me auxiliar nos momentos da coleta de dados, fazendo as filmagens e fotos, e a Andreia Dantas, estagiária na escola em que executei a

pesquisa, que também contribuiu nas filmagens e fotos e com os alunos, me auxiliando, quando necessário!

- Agradecer ao grupo de pesquisa OBAMA, pela acolhida!

- Agradecer às gestoras da escola Reginaldo Ferreira Neto a qual leciono e realizei a pesquisa, Rose e Tadeuza, pela ajuda, sempre que necessitei, estando-as à disposição. E alguns professores da mesma escola que estavam comigo todas as tardes dando-me forças e acreditando no meu potencial, em especial a Ana Lúcia e Andréia Araújo!

- Agradecer aos meus AMADOS e PEQUENOS ALUNOS do 1º ano D. Eles foram primordiais para que eu chegasse até aqui. Aos meus 22 alunos que, na sua inocência de criança, contribuíram de forma mais prazerosa no trabalho da PROFESSORA-PESQUISADORA!

- Agradecer à professora Cibelle Amorim, à professora Mércia Pontes e à professora Marcília Barreto que aceitaram participar e colaborar na Banca de defesa desta dissertação!

- Agradecer ao meu amigo Rodrigo, companheiro de orientação. Pelas ajudas mútuas. Pelas palavras de fortalecimento que trocamos pelo *WhatsApp* como também as angústias que passamos. Essa fraternidade foi importante para um fortalecer o outro quando precisávamos! Por fim...

- Agradecer imensamente ao professor que, desde o processo de seleção do mestrado, na minha banca quando apresentava meu projeto, acreditou no meu trabalho e, no percurso do mestrado, tornou-se meu ORIENTADOR. Agradeço por cada balãozinho de observação no meu trabalho através do Google Doc. Porque os 99+ comentários fizeram toda diferença! Obrigada, Professor Dr. Dennys Leite Maia, por contribuir no meu processo de Mestrado seja como professor de disciplinas, seja como meu orientador!

Meu singelo agradecimento a todos que, implícita ou explicitamente contribuíram para o meu progresso acadêmico!

*Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.*

Paulo Freire



## RESUMO

A motivação desta dissertação está na necessidade de otimizar recursos digitais existentes nas escolas públicas de Natal/RN, especialmente, as Lousas Digitais Interativas (LDI), proporcionando metodologias inovadoras no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo principal analisar as contribuições da integração da lousa digital interativa e objetos de aprendizagem (OA) na prática docente para o desenvolvimento de processos mentais básicos como base para elaboração do conceito de número, com alunos do 1º ano do Ensino Fundamental. Para tanto, foram delineados os seguintes objetivos específicos: *i)* Identificar objetos de aprendizagem na LDI que contribuem para o desenvolvimento de processos mentais básicos na construção de conceitos matemáticos. *ii)* Elaborar e avaliar atividades que integrem recursos digitais e analógicos no desenvolvimento de processos mentais e, *iii)* Analisar os processos mentais básicos desenvolvidos pelos alunos a partir da integração da LDI nas aulas de Matemática. A dissertação teve como suporte teórico alguns autores que tratam sobre tecnologias digitais, LDI e OA na Educação e, especificamente, na Matemática. Lorenzato (2008) apresenta sete processos mentais básicos que contribuem na elaboração do conceito de número aos alunos no processo de alfabetização matemática, quais são: correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação. A pesquisa foi realizada com alunos do 1º ano do Ensino Fundamental, de uma escola da rede pública de Natal/RN. As análises dos dados ocorreram por meio de inferências realizadas pela professora-pesquisadora, a partir e durante as interações realizadas pelos sujeitos (professora e alunos) nas aulas organizadas em atividades sequenciadas. Nesse percurso, os alunos estiveram em contato com a LDI, objeto de aprendizagem (OA) e, inclusive, com recursos analógicos que contemplaram habilidades e competências no campo dos processos mentais básicos desenvolvidos nas atividades sequenciadas, que compreenderam em sete aulas. Assim, por meio de perspectiva metodológica baseada na Pesquisa-Ação, a pesquisadora analisou a contribuição das tecnologias digitais no progresso dos processos mentais básicos desenvolvidos com alunos a partir de relações de interação (aluno-aluno) e interatividade (recurso digital-alunos) dos sujeitos envolvidos. Quanto aos resultados, foi evidenciado que a integração da LDI no desenvolvimento dos processos mentais básico mostrou-se relevante tendo em vista que ampliou as estratégias metodológicas na construção do conhecimento dos alunos, tornando-a um recurso que potencializa a dinâmica do ensino e da aprendizagem. Contribuiu além da

aprendizagem dos conceitos matemáticos, com a motivação de alguns alunos que pouco atuavam nos momentos convencionais das aulas, sem uso da LDI.

**Palavras-chave:** Lousa digital interativa. Objeto de aprendizagem. Processos mentais básicos.

## ABSTRACT

A motivation for this dissertation is based on the necessity of providing digital resources to existing publications of the Natal / RN, especially, especially the interactive whiteboard (IWB), a proposition of methodologies in process and of the process of mathematics. In this sense, this work as the principal analyst as contributors to the integrated digital interactive and object of learning (OA) to the doctrine of the process of developing the basis of the first base of the number, with students of the 1st year of Elementary School. To do so, the following specific objectives were outlined: i) Identify learning objects in IWB that contribute to the development of basic mental processes in the construction of mathematical concepts. ii) Develop and evaluate activities that integrate digital and analog resources in the development of mental processes; and iii) Analyze the basic mental processes developed by students from the integration of LDI in mathematics classes. The dissertation had as theoretical support some authors that deal with digital technologies, IWB and OA in Education and, specifically, in Mathematics. Lorenzato (2008) presents seven basic mental processes that contribute to the elaboration of the concept of number to students in the process of mathematical literacy, which are: correspondence, comparison, classification, sequencing, serialization, inclusion and conservation. The research was conducted with students of the 1st year of elementary school, from a public school in Natal / RN. Data analysis occurred through inferences made by the researcher-teacher, from and during the interactions performed by the subjects (teacher and students) in the classes organized in sequenced activities. In this course, the students were in contact with the IWB, object of learning (OA) and even with analog resources that included skills and competences in the field of basic mental processes developed in the sequenced activities, which comprised seven classes. Thus, through a methodological perspective based on Action Research, the researcher analyzes the contribution of digital technologies in the progress of the basic mental processes developed with students from interaction relations (student-student) and interactivity (digital-student resource) the subjects involved. Regarding the results, it was evidenced that the integration of IWB in the development of basic mental processes was relevant considering that it expanded the methodological strategies in the construction of students' Knowledge, making it a resource that enhances the dynamics of teaching and learning. It contributed beyond the learning of mathematical concepts, with the motivation of some students who did little at conventional moments of classes without using the IWB.

**Keywords:** Interactive Whiteboard. Learning object. Basic mental processes.

## RESUMEN

La motivación de esta disertación está en la necesidad de optimizar recursos digitales existentes en las escuelas públicas de Natal/RN, en especial, las Pizarras Digitales Interactivas (PDI), proporcionando metodologías innovadoras en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de Matemática. En ese sentido, este trabajo tuvo como objetivo general: Analizar las contribuciones de la integración de la pizarra digital interactiva y objetos de aprendizaje en la práctica docente para el desarrollo de procesos mentales básicos como base para elaboración del concepto de número, con alumnos del 1º año de la Enseñanza Primaria. Para tanto, fueron elaborados los siguientes objetivos específicos: *i*) Identificar objetos de aprendizaje en la PDI que contribuyen para el desarrollo de procesos mentales básicos en la construcción de conceptos matemáticos; *ii*) Elaborar y evaluar actividades que integren recursos digitales y analógicos en el desarrollo de procesos mentales y, *iii*) Analizar los procesos mentales básicos desarrollados por los alumnos a partir de la integración de la LDI en las clases de Matemática. La disertación tuvo como soporte teórico algunos autores que tratan sobre tecnologías digitales, PDI y Objetos de Aprendizaje (OA) en la Educación y, específicamente, en Matemática, Lorenzato (2008) presenta siete procesos mentales básicos que contribuyen en la elaboración del concepto de número a los alumnos en el proceso de alfabetización matemática, cuales son: correspondencia, comparación, clasificación, secuenciación, seriación, inclusión y conservación. La pesquisa fue realizada con alumnos de la Enseñanza Primaria de una escuela de la red pública de Natal/RN. Los análisis de los datos ocurrieron por medio de inferencias realizadas por la profesora-investigadora, a partir y durante las interacciones realizadas por los sujetos (profesora y alumnos) en las clases ordenadas en actividades secuenciadas. En ese proceso, los alumnos estuvieron en contacto con la PDI, OA e, incluso, recursos analógicos que contemplaron habilidades y competencias en el campo de los procesos mentales básicos desarrollados en las actividades secuenciadas, que consistieron en siete clases. Así, por medio de la perspectiva metodológica basada en la Pesquisa-Acción, la investigadora analizó la contribución de las tecnologías digitales en el progreso de los procesos mentales básicos desarrollados con los alumnos a partir de relaciones de interacción (alumno-alumno) e interactividad (recurso digital-alumnos) de los sujetos involucrados. Cuanto a los resultados, fue evidenciado que la integración de la PDI en el desarrollo de los procesos mentales básico se mostró relevante teniendo en vista que se amplió las estrategias metodológicas en la construcción del conocimiento de los aprendices, tornándola un recurso que potencializa la dinámica de la enseñanza y del aprendizaje. Contribuyó además del

aprendizaje de los conceptos matemáticos, con la motivación de algunos alumnos que poco actuaban en los ratos convencionales de las clases, sin uso de la PDI.

**Palabras clave:** Pizarra Digital Interactiva. Objeto de aprendizaje. Procesos mentales básicos.

## LISTA DE FIGURAS

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1 - Lousa Digital Interativa e seus acessórios.....                         | 32  |
| Figura 2 - Projetor.....   | 32  |
| Figura 3 - Tela inicial da LDI.....  | 35  |
| Figura 4 - Barra de Menu.....  | 35  |
| Figura 5 - Demonstração de uso de um OA na LDI.....                                | 39  |
| Figura 6 - Modelo teórico CTPC.....  | 48  |
| Figura 7 - Representação do OA A Matemática na Moda.....                           | 64  |
| Figura 8 - Escolha da ordenação no OA “Ordene as bolinhas”.....                    | 65  |
| Figura 9 - Modelo do OA Ordene as bolinhas.....                                    | 65  |
| Figura 10 - Representação do OA Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas..... | 66  |
| Figura 11 - Quantidade (doce e salgado) - gráfico.....                             | 67  |
| Figura 12 - Representação do gráfico “Você prefere doce ou salgado?”.....          | 67  |
| Figura 13 - Representação do gráfico na LDI.....                                   | 68  |
| Figura 14 - A professora lendo a história aos alunos.....                          | 71  |
| Figura 15 - Esquema dos ambientes de ensino e proposta didática.....               | 74  |
| Figura 16 - Professora apresentando a atividade aos alunos.....                    | 86  |
| Figura 17 - Processo de colaboração entre os alunos.....                           | 86  |
| Figura 18 - Aluna mostrando o círculo na ferramenta Geometria, na LDI.....         | 88  |
| Figura 19 - A aluna acrescentando os círculos na LDI.....                          | 88  |
| Figura 20 - Aluno explorando o teclado virtual.....                                | 89  |
| Figura 21 - Aluno U ajudando à aluna M.....  | 90  |
| Figura 22 - Representação dos conjuntos construídos por classificação.....         | 90  |
| Figura 23 - Apresentação das imagens no Template da LDI.....                       | 91  |
| Figura 24 - Formação de novos conjuntos com as figuras geométricas.....            | 91  |
| Figura 25 - Representação numérica e escrita.....                                  | 92  |
| Figura 26 - Representação do OA “A Matemática na Moda”.....                        | 94  |
| Figura 27 - Aluno auxiliando a colega do grupo.....                                | 95  |
| Figura 28 - Aluna M auxiliando seu colega de grupo.....                            | 95  |
| Figura 29 - Tirando no “Par ou Ímpar”.....   | 96  |
| Figura 30 - Alunos usando o teclado.....   | 97  |
| Figura 31 - A professora explicando a atividade.....                               | 99  |
| Figura 32 - Representação da atividade.....  | 100 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 33 - Alunos desenvolvendo o recorte. ....                                      | 100 |
| Figura 34 - Grupo pintando um de cada vez.....  | 101 |
| Figura 35 - Alunos verificando a seriação construída por eles segundo a história..... | 102 |
| Figura 36 - Ordenação os alunos do maior para o maior.....                            | 104 |
| Figura 37 - Alunos ordenados do maior para o menor.....                               | 104 |
| Figura 38 - Reflexão sobre a posição das bolinhas amarela e laranja.....              | 106 |
| Figura 39 - Bolinhas ordenadas.....   | 107 |
| Figura 40 - Representação das bolinhas.....   | 107 |
| Figura 41 - Aluno F explicando à aluna G qual bolinha era maior.....                  | 108 |
| Figura 42 - Momento de seriar os sanduíches.....                                      | 109 |
| Figura 43 - Demonstração do sanduíche laranja.....                                    | 110 |
| Figura 44 - Seriação dos sanduíches.....  | 110 |
| Figura 45 - Aluno realizando a contagem dos sanduíches de massinha de modelar.....    | 111 |
| Figura 46 - Atividade avaliativa.....   | 112 |
| Figura 47 - Primeira questão do aluno U.....  | 113 |
| Figura 48 - Questão 1 do aluno F.....   | 114 |
| Figura 49 - Aluno contando as camisas azuis.....                                      | 114 |
| Figura 50 - Questão 2 e 3 do aluno U.....   | 115 |
| Figura 51 - Representação da seriação da aluna R.....                                 | 116 |
| Figura 52 - Aluno P digitando o nome do OA.....                                       | 117 |
| Figura 53 - Apresentação do OA.....   | 118 |
| Figura 54 - Representação da tela da LDI.....   | 119 |
| Figura 55 - Resultado da pesquisa dos alunos.....                                     | 120 |
| Figura 56 - Alunos construindo suas fichas para pesquisa.....                         | 122 |
| Figuras 57 - a, b e c - Representações para enquete com os alunos das turmas.....     | 123 |
| Figura 58 - Representações do momento da pesquisa e do registro.....                  | 126 |
| Figura 59 - Alunos fazendo a correspondência um a um.....                             | 127 |
| Figura 60 - Aluna Q registrando com o dedo. ....                                      | 128 |
| Figura 61 - Aluna M registrando com a caneta específica para LDI.....                 | 129 |
| Figura 62 - Questões apresentadas na LDI. ....  | 130 |
| Figura 63 - Alunos respondendo às questões. ....                                      | 130 |
| Figura 64 - Aluno N auxiliando o aluno U a apagar.....                                | 131 |
| Figura 65 - Alunos do 1º ano C visitando a exposição.....                             | 132 |
| Figura 66 - Familiares visitando a exposição.....                                     | 133 |



|   |     |
|---|-----|
| Figura 67- Aluna M mostrando os trabalhos à sua irmã.....           | 133 |
| Figura 68 - Encenação do personagem do gato.....                    | 134 |
| Figura 69 - Encenação do personagem da raposa.....                  | 135 |
| Figura 70 - Personagens da história “O sanduíche da Maricota” ..... | 135 |

## LISTA DE QUADRO

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 1 - Conceituação processos mentais básicos.....   | 42  |
| Quadro 2 - Propostas de atividades apresentadas por Lorenzato (2008).....                                  | 43  |
| Quadro 3 - Unidades Temáticas e Habilidades para Matemática, 1º ano Ensino Fundamental segundo a BNCC..... | 59  |
| Quadro 4 - Unidades temáticas e habilidades contempladas no OA “A Matemática na Moda”.....                 | 64  |
| Quadro 5 - Habilidades de Números, Álgebra e Geometria contemplados no OA “Ordene as bolinhas”.....        | 66  |
| Quadro 6 - Unidades temáticas e habilidades segundo a BNCC.....  | 68  |
| Quadro 7 - Organização de sequência dos planos de aula.....  | 72  |
| Quadro 8 - Estrutura do plano de aula 1.....   | 74  |
| Quadro 9 - Estrutura do plano de aula 2.....   | 75  |
| Quadro 10 - Estrutura do plano de aula 3.....  | 76  |
| Quadro 11 - Estrutura do plano de aula 4.....  | 77  |
| Quadro 12 - Estrutura do plano de aula 5.....  | 78  |
| Quadro 13 - Estrutura do plano de aula 6.....  | 79  |
| Quadro 14 - Estrutura do plano de aula 7.....  | 80  |
| Quadro 15 - Critérios para análise da pesquisa.....  | 83  |
| Quadro 16 - Representação do resultado da atividade.....   | 102 |

## LISTA DE SIGLAS

|         |   |
|---------|---|
| ANA     | Avaliação Nacional de Alfabetização                                     |
| BNCC    | Base Nacional Comum Curricular  |
| CTPC    | Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conhecimento                     |
| ENEM    | Exame Nacional do Ensino Médio  |
| GIIfE   | Grupo Interdisciplinar de Pesquisa e Estudos de Informática na Educação |
| IMD     | Instituto Metrópole Digital   |
| INEP    | Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira            |
| LDBEN   | Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional                         |
| LDI     | Lousa Digital Interativa  |
| MEC     | Ministério da Educação  |
| NTE     | Núcleo de Tecnologias Educacionais                                      |
| OA      | Objeto de Aprendizagem  |
| OBAMA   | Objeto de Aprendizagem para Matemática                                  |
| OCDE    | Organização para Coordenação e Desenvolvimento Econômico                |
| PCN     | Parâmetros Curriculares Nacionais                                       |
| PISA    | <i>Programme for International Student Assessment</i>                   |
| PNAIC   | Pacto Nacional de Alfabetização na Idade certa                          |
| PROINFO | Programa Nacional de Tecnologia Educacional                             |
| PROERD  | Programa Educacional de Resistência às Drogas                           |

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....   | 22 |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....  | 30 |
| <b>2.1 A Lousa Digital Interativa (LDI)</b> .....   | 30 |
| <b>2.2 Objeto de Aprendizagem como recurso para apropriação da LDI</b> .....  | 37 |
| <b>2.3 Processos mentais básicos para aprendizagem de Matemática</b> .....  | 40 |
| <b>2.4 Integração da LDI e OA e dos processos mentais básicos como base para elaboração do conceito de número</b> ..... | 47 |
| <b>2.5 Levantamento de produções acadêmicas acerca da temática desta dissertação</b> .....                              | 49 |
| <b>3 METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....  | 55 |
| <b>3.1 Desenho metodológico da pesquisa</b> .....   | 55 |
| <b>3.2 Os sujeitos da pesquisa e a caracterização do <i>locus</i></b> .....   | 56 |
| <b>3.3 Processo de coleta de dados</b> .....  | 58 |
| <b>3.4 O percurso das escolhas dos objetos de aprendizagem</b> .....  | 62 |
| 3.4.1 Objetos de aprendizagem selecionados na Plataforma OBAMA.....   | 63 |
| <b>3.5 A história infantil “O sanduíche da Maricota”</b> .....  | 69 |
| <b>3.6 Quadro organizacional dos planos de aula</b> .....   | 72 |
| 3.6.1 Plano de aula - Agrupando sanduíche .....   | 74 |
| 3.6.2 Plano de aula - Classificando com o OA “A Matemática na Moda” .....   | 75 |
| 3.6.3 Plano de aula - Quem vem primeiro?.....   | 76 |
| 3.6.4 Plano de aula - Seriando com menor e maior.....   | 77 |
| 3.6.5 Plano de aula - Quantificando os animais .....  | 78 |
| 3.6.6 Plano de aula - Construindo gráfico com preferência entre doce e salgado 1 .....                                  | 79 |
| 3.6.7 Plano de aula - Construindo gráfico com preferência entre doce e salgado 2 .....                                  | 80 |
| <b>3.7 Critérios para análise dos dados</b> .....   | 83 |
| <b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS</b> .....  | 84 |

|   |            |
|---|------------|
| <b>4.1 Análise da aula 1 – Agrupando sanduíche.....</b>   | <b>84</b>  |
| <b>4.2 Análise da aula 2 – Classificando com o OA “A Matemática na Moda” .....</b>                                | <b>93</b>  |
| <b>4.3 Análise da aula 3 – Quem vem primeiro?.....</b>  | <b>98</b>  |
| <b>4.4 Análise da aula 4 – Seriado com menor e maior.....</b>   | <b>103</b> |
| <b>4.5 Análise da aula 5 – Quantificando os animais.....</b>  | <b>111</b> |
| <b>4.6 Análise da aula 6 – Construindo gráfico com preferência entre doce e salgado 1.<br/>.....</b>              | <b>116</b> |
| <b>4.7 Análise da aula 7 – Construindo gráfico com preferência entre doce e salgado 2<br/>.....</b>               | <b>121</b> |
| <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>  | <b>136</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>  | <b>139</b> |
| <b>ANEXO.....</b>   | <b>147</b> |
| <b>Anexo A - Modelo de ficha de acompanhamento dos alunos durante o ano letivo na<br/>turma do 1º ano D .....</b> | <b>147</b> |
| <b>APÊNDICE .....</b>   | <b>148</b> |
| <b>Apêndice A - Calibração da Lousa Digital Interativa .....</b>  | <b>148</b> |
| <b>Apêndice B - Passo a passo para inserir imagem na LDI. ....</b>  | <b>149</b> |
| <b>Apêndice C - Quadro das ações e ferramentas da LDI.....</b>  | <b>150</b> |
| <b>Apêndice D - Trabalhos com a temática da dissertação.....</b>  | <b>154</b> |
| <b>Apêndice E - Termo de Assentimento - TALE.....</b>   | <b>156</b> |
| <b>Apêndice F - Termo de consentimento Livre e esclarecido - TCLE .....</b>                                       | <b>158</b> |
| <b>Apêndice G - Carta de anuência da SME.....</b>   | <b>160</b> |
| <b>Apêndice H - Atividade sobre correspondência e seriação .....</b>  | <b>161</b> |
| <b>Apêndice I - Atividade avaliativa de quantificação .....</b>   | <b>162</b> |
| <b>Apêndice J - Representação das pesquisas em gráfico .....</b>  | <b>163</b> |
| <b>Apêndice K - Planos de aula .....</b>  | <b>169</b> |

## INTRODUÇÃO

Em pleno Século XXI o cenário da Educação demanda trilhar novas estratégias nos processos de ensino e de aprendizagem. Na Era da Globalização e das inovações oportunizadas pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), unir tais aspectos com a Educação apresenta para o ensino uma combinação que tende a favorecer ao aluno uma aprendizagem mais motivadora, inovadora e interativa. Inovação, segundo o dicionário virtual Aurélio significa “ato de inovar, novidade”. Nesse entendimento, a integração das TDIC à sala de aula pode oportunizar novas práticas de ensinar e de aprender. Além disso, as ferramentas digitais podem contribuir para o desenvolvimento de colaboração e autonomia dos alunos, quando explorado determinado conceito.

Essa integração tende a conduzir os alunos ao desenvolvimento da aprendizagem colaborativa, isto é, quando dois ou mais alunos interagem com objetivos compartilhados, ajudando-os mutuamente na construção do conhecimento. Para Torres (2007, p. 339), “(...) é uma metodologia de aprendizagem, na qual, por meio do trabalho em grupo e pela troca entre os pares, as pessoas envolvidas no processo aprendem juntas”. Portanto, a aprendizagem colaborativa possibilita ao aluno modificar seu papel passivo e constituir-se sujeito criativo e atuante para produzir conhecimento.

Podem-se evidenciar alguns documentos e programas em que retratam a necessidade de inserir as TDIC no campo educacional, dentre eles, o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO), criado pela Portaria Nº 522 do Ministério da Educação (MEC), em 09 de abril de 1997, cujo objetivo é promover o uso pedagógico da informática nas escolas da rede pública de Educação Básica. A partir de então, foram criados os Núcleos de Tecnologias Educacionais (NTE). Conforme Maia e Barreto (2012, p. 49):

A principal frente de atuação desse projeto, e a mais estratégica, foi a criação de 100 Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) por todo o território nacional, com no mínimo um NTE por estado. Eles serviram de suporte para viabilizar a instalação, disseminação e manutenção de LIE [laboratórios de informática educativa] nas escolas e ficaram responsáveis pela formação de professores multiplicadores para o uso pedagógico dos computadores nas 27 unidades da federação, deixando clara a ideia de descentralizar o processo de informatização das escolas públicas no País (Brasil, 1997c). Os NTE firmaram-se, sendo inclusive criados núcleos municipais.

Nesse sentido, no município de Natal/RN, o NTE foi criado pela Lei Complementar Nº 067, de 24 de novembro de 2005. Destaca-se a seguinte finalidade do NTE no município, em seu Art. 2º:

O NTE Natal será uma estrutura descentralizada de apoio, subordinado à Subsecretaria para Assuntos Pedagógicos, com a finalidade de acompanhar e avaliar a utilização da tecnologia da informação e comunicação e da tecnologia da imagem nas Escolas Públicas Municipais (NATAL, 2005).

Ademais da finalidade, o NTE-Natal/RN compõe-se de competências vistas em seu Art. 5º, incisos I ao IX, dentre as quais se destacam os incisos I, III e VIII que tratam da implantação, execução e coordenação de políticas de informática educativa, bem como a instalação e manutenção do NTE e assessoria no planejamento técnico-pedagógico das escolas com vistas aos objetivos educacionais.

O município do Natal, visando ampliar a oferta de recursos tecnológicos na Educação, no ano de 2013 implantou as Lousas Digitais Interativas (LDI) nas escolas da rede pública municipal e, desde 2014 aos dias atuais, todas as instituições de Ensino Fundamental se encontram munidas com o recurso. Nesse período ocorreu uma formação de um dia nas escolas para apresentar a LDI e mostrar alguns comandos dela aos professores. Conforme relatado por alguns professores da escola, na qual ocorreu a pesquisa desta dissertação, o tempo da formação foi insuficiente para aprender o manuseio da lousa e uso pedagógico da ferramenta. Vale salientar ainda que, embora as LDI tenham chegado às escolas em 2014, somente no segundo semestre do ano de 2016 foi oferecida oficina de capacitação para professores sobre o uso das LDI, conforme programação de cursos do NTE, em Natal<sup>1</sup>.

A necessidade de formação de professores para o uso das TDIC na sala de aula se faz urgente. Integrar recursos digitais no contexto escolar vai além do inserir, é preciso estar integradas nas propostas e condições pedagógicas do processo de ensino e de aprendizagem, promovendo inovação pedagógica, com ganhos ao processo de aprendizagem. Segundo Papert (2008, p. 143) nada é mais irrelevante que “(...) uma experiência na qual os computadores são colocados em uma sala de aula onde nada mais é modificado”. O que Papert apresentou há década pode ser traduzido para a LDI nos dias de hoje: não basta utilizá-la como tela para projeção de vídeos, músicas, imagens, em que os alunos são meros espectadores, é preciso que ela seja um suporte de interação e interatividade entre os sujeitos participantes do processo de aprendizagem, proporcionando a inovação.

Nessa premissa, relacionando o universo das tecnologias digitais ao ensino de conceitos matemáticos, essa união pode contribuir para um processo de ensino e de aprendizagem mais significativo e mais compreensivo para os alunos, com estratégias

---

<sup>1</sup> A programação dos cursos oferecidos pelo Núcleo de Tecnologia Educacional de Natal - NTE pode ser encontrada no site da Prefeitura de Natal <https://natal.rn.gov.br/sme/paginas/ctd-611.html>.

diversificadas, em especial para alunos dos primeiros níveis de escolarização, com idades entre 6 e 7 anos. Nesta faixa etária os discentes se encontram no estágio pré-operatório proposto por Piaget (2003). Segundo La Taille (2016, p. 17), a este aluno,

[...] embora a inteligência já seja capaz de empregar símbolos e signos, ainda lhe falta a reversibilidade, ou seja, a capacidade de pensar simultaneamente o estado inicial e o estado final de alguma transformação efetuada sobre os objetos (por exemplo, a ausência de conservação da quantidade quando se transvaza o conteúdo de um copo A para outro B, de diâmetro menor). Tal reversibilidade será construída nos períodos operatório concreto e formal.

No estágio pré-operatório, de certo, utiliza-se muito das representações concretas para se compreender conceitos abstratos. Ramos (2011) reforça quanto ao período pré-operatório proposto por Piaget, pois nessa fase a criança realiza operações agindo com objetos, tendo em vista que seu pensamento ainda não está articulado para relações abstratas. É possível destacar o uso da LDI para auxiliar nessa abstração dos alunos. Ademais, pode-se destacar como relevante ao usar o recurso digital em sala de aula, o fato de os alunos estarem inseridos em um meio globalizado e serem denominados nativos digitais (PRENSKY, 2012), assim como oportunizar àqueles que não têm acesso às tecnologias digitais.

Quando se pensa na união de TDIC e Matemática no ciclo de alfabetização<sup>2</sup>, termo dado aos três primeiros anos do Ensino Fundamental, é preciso repensar a didática no processo educativo. Com a integração de TDIC na Educação surge a necessidade de mudanças de concepções de ensino mais inovadoras e sintonizadas com a atual sociedade tecnológica, que favoreçam uma aprendizagem mais eficaz para os sujeitos da ação. De acordo com Valente (2011, p. 73) “(...) a implantação das TDIC na escola vai muito mais além do que prover acesso à tecnologia a automatizar práticas tradicionais”. Ela tem que estar inserida e integrada aos processos educacionais, agregando valor à atividade que o aluno ou o professor realiza como acontece com a integração das TDIC em outras áreas, como na Medicina.

É pertinente destacar que as TDIC, ao serem inseridas no meio escolar como ferramentas potencializadoras no processo de ensinar e de aprender, necessitam de um aparato didático-pedagógico para que tenham relevância e significado na apreensão de novos conhecimentos. Como apontam Maia, Pinheiro e Barreto (2013, p. 171) “(...) a utilização do recurso está a serviço do processo educativo, e em função disso, ele deve ser escolhido, por adequar-se ao plano de aula e nunca o contrário”. Ainda assim quanto à importância do uso de

---

<sup>2</sup> É importante destacar que, com a aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ciclo de alfabetização passará a ser até o 2º ano do Ensino Fundamental.



TDIC na aula, Almeida e Valente (2011, p. 8) destacam que “(...) mais do que as concepções educacionais subjacentes ao pensamento dos idealizadores de determinado *software*, é a atividade com seu uso que explicita a abordagem pedagógica que a sustenta”. Portanto, o professor antes de utilizar qualquer recurso digital, deve ter a clareza de qual mediação deve ser feita para que com o uso do recurso, o aluno consiga obter o conhecimento.

A escolha, nesta dissertação, de desenvolver a pesquisa com a disciplina Matemática se deu pelo fato desta ser, para muitos alunos, uma disciplina difícil e que, de certo modo, como retrata em alguns índices avaliativos como a Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA<sup>3</sup>) apresenta resultados insatisfatórios quanto à proficiência de conceitos relativos à disciplina.

A ANA foi instituída em 2013 sendo originada aos moldes do Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC - Portaria nº 867, de 4 de julho de 2012). São avaliados na ANA o desempenho em Alfabetização e Letramento e Alfabetização Matemática, apresentados em 4 níveis de proficiência<sup>4</sup> em que os níveis 1 e 2 são considerados como insuficiente e os níveis 3 e 4 como suficiente. O último resultado da ANA foi divulgado em 2016.

Quanto ao resultado de Matemática na rede municipal de Natal, existe uma preocupação, pois os alunos avaliados encontram-se em maior número nos níveis 1 e 2. No total desses níveis, em média 70% deles possuem desempenho insuficiente, o que indica um baixo índice de aprendizado e habilidades necessários no final do ciclo de alfabetização. Apenas 30% desses alunos avaliados tiveram um desempenho suficiente, o que indica o quão necessário é repensar o processo de ensino e de aprendizagem para que os alunos alcancem tais habilidades dos níveis 3 e 4.

Outro modelo avaliativo da alfabetização que contempla a Matemática, é a Provinha Brasil, instituída pela Portaria Nº 10 de 24 de abril de 2007. Ela ocorre duas vezes ao ano com alunos do 2º ano do Ensino Fundamental, e conta com testes em Língua Portuguesa e Matemática. A aplicação da avaliação é opcional e fica a cargo das Secretarias de Educação de cada município ou Estado.

---

<sup>3</sup> Na ANA são avaliados alunos que estão concluindo o ciclo de alfabetização - 3º ano do Ensino Fundamental. Ela apresenta os seguintes objetivos: Avaliar o nível de alfabetização dos educandos no 3º ano do ensino fundamental; Produzir indicadores sobre as condições de oferta de ensino; Concorrer para a melhoria da qualidade de ensino e redução das desigualdades, em consonância com as metas e políticas estabelecidas pelas diretrizes da educação nacional. Fonte <http://portal.inep.gov.br/educacao-basica/saeb/sobre-a-ana>

<sup>4</sup> No do site <http://ana.inep.gov.br/ANA/> pode-se verificar o resultado e outras informações acerca do município de Natal e outros (basta selecionar o município desejado), bem como saber as proficiências para cada nível.

Vale salientar que ela não demanda índices classificatórios como a ANA. A Provinha Brasil é uma avaliação que não visa classificar o aluno, mas fornece informações para organização pedagógica da instituição, por meio dos diagnósticos dos alunos. Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), a Provinha Brasil é um instrumento pedagógico que objetiva avaliar o nível dos alunos do 2º ano Ensino Fundamental contribuindo para um diagnóstico da alfabetização desses e dar subsídios para a melhoria no ensino com vistas à redução de desigualdades na alfabetização.

Existe ainda um portal aberto e gratuito, o QEd<sup>5</sup>, que possibilita às pessoas acompanhar o desempenho das escolas municipais e estaduais nos 5º e 9º anos do Ensino Fundamental como também no Ensino Médio. Os resultados são baseados na Prova Brasil e no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Ao se analisar os resultados do 5º ano em Matemática, compreende-se que em Natal, mais especificamente as escolas municipais, apenas 22% dos alunos demonstraram aprender o adequado acerca da resolução de problemas. A escola municipal, *locus* da pesquisa desta dissertação, localizada na zona Norte de Natal, apresenta o seguinte resultado em Matemática segundo o QEd, no 5º ano: num total de 170 participantes na avaliação da Prova Brasil (2015), apenas 33 alunos, ou seja, 20% demonstraram estar com aprendizado adequado. Esse resultado nos leva a refletir o quanto é preciso melhorar o desempenho dos alunos na compreensão dos conceitos matemáticos.

Diante dos dados apresentados acerca da aprendizagem matemática, evidencia-se a relevância do 1º ano do Ensino Fundamental como campo para desenvolvimento da pesquisa, justificado por dois aspectos: *i*) trata-se do ano escolar em que a professora-pesquisadora leciona; *ii*) é a fase inicial do Ensino Fundamental que, se bem fundamentados e planejados os conteúdos pelo professor e apropriados pelo aluno - de maneira em que haja funcionalidade na vida cotidiana dele, lhe dará uma base consistente para os anos escolares subsequentes. Com isso tende-se a contribuir para melhoria nos índices nas avaliações de desempenho como a ANA e a Provinha Brasil.

Em consonância a esse contexto, pensar em estratégias que pudessem ser desenvolvidas com alunos desde seu primeiro ano do Ensino Fundamental esteve ancorada na proposta desta dissertação, de modo a desenvolver com os alunos processos mentais básicos que contribuem na elaboração do conceito de número com amparo de TDIC, como a Lousa Digital Interativa, e recursos educativos digitais, como os objetos de aprendizagem. Compreende-se objeto de aprendizagem como qualquer recurso digital que pode ser reusado

---

<sup>5</sup> Acessível, em: <http://academia.qedu.org.br/como-usar/navegue-no-qedu/o-que-e-o-qedu/>

para dar suporte ao ensino, conforme Wiley (2000). Com intenções de apresentar características de interatividade, os OA podem estimular a atenção dos alunos de forma que eles passam a interagir e manipulá-los (KALINKE, 2015). Por isso, a escolha de desenvolver a pesquisa com OA que seriam acessíveis em seu local de trabalho e condizentes com as propostas de conhecimentos em Matemática, para o 1º Ano.

A escola em que a pesquisadora leciona, desde 2015, oferece TDIC, dentre elas computadores e LDI, ambos na sala de informática. No entanto, foi percebido no seu ambiente de trabalho, que as LDI não eram utilizadas com sua função em si, que conforme Kalinke (2015) consiste em promover a interação e a interatividade entre alunos-professor-tecnologias, favorecendo a construção de conhecimento de forma colaborativa. A LDI é utilizada pelos professores como telas de projeção para vídeos e filmes em que os alunos se encontram como meros agentes passivos naquelas aulas.

Com o intuito de agregar a LDI nas suas aulas, a pesquisadora buscou conhecer mais sobre o recurso digital, participando de uma oficina sobre a LDI, no 2º semestre de 2017, com carga horária de 30 horas. A oficina ocorreu no Centro Municipal de Referência em Educação Aluizio Alves (CEMURE) e faz parte das formações oferecidas pelo NTE, cujo objetivo é capacitar os professores para a inserção de TDIC como recurso didático nas aulas formais. Um dos motivos observados pela pesquisadora da subutilização da LDI pelos docentes, fato observado na escola em que ela atua através da sua interação com os demais professores, é a falta de conhecimento de como manuseá-la, como por exemplo, ligar os aparelhos que são acoplados a ela, utilizar as ferramentas da barra de tarefas, abrir um recurso multimídia na LDI, entre outros quesitos. Almeida e Valente (2011) afirmam que se o professor não se apropria dos recursos tecnológicos, possivelmente ele terá dificuldades em conciliá-los às atividades pedagógicas.

Ainda nesta visão, ademais das condições técnicas, o professor precisa em tamanha proporção, ter conhecimentos pedagógicos de como utilizar as ferramentas da LDI e os recursos digitais que possam ser explorados a partir dela de maneira que favoreça condições para o desenvolvimento do conhecimento de determinado conceito.

Assim, a escolha por utilizar objetos de aprendizagem, como recurso didático, amparado com a LDI deu-se pelo fato da pesquisadora fazer parte do Grupo Interdisciplinar de Pesquisa e Estudos de Informática na Educação (GIIfE), o qual, ela tomou conhecimento ao fazer parte do Mestrado Profissional do Programa de Pós-graduação em Inovação em Tecnologias Educacionais (PPgITE), no IMD-UFRN. Ao iniciar o mestrado, mais

especificamente, na disciplina Fundamentos das Tecnologias Educacionais, foi apresentado o projeto de pesquisa relacionado à Plataforma Objetos de Aprendizagem para Matemática (OBAMA<sup>6</sup>), que tem como coordenador um dos professores da disciplina mencionada. Na referida plataforma é possível buscar e encontrar diversos OA para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. Ela é fruto de um projeto de pesquisa que faz parte do GIIIE. Com o conhecimento da OBAMA, a pesquisadora desta dissertação passou a fazer parte da equipe, como voluntária.

Uma demanda desenvolvida pela equipe da Plataforma OBAMA e que teve colaboração desta pesquisadora foi a classificação de OA que se enquadram no 1º Ano do Ensino Fundamental. A classificação teve como suporte as habilidades de cada Unidade Temática da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), quais sejam: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística (BRASIL, 2017). Desses OA classificados foram selecionados três deles na plataforma OBAMA para serem explorados nas aulas analisadas pela professora-pesquisadora, quais foram: “A Matemática na Moda”, “Ordene as bolinhas” e “Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas”. Esses OA são de acesso livre e são passíveis de ser acessados e explorados na lousa digital interativa e permitem desenvolver competências e habilidades no campo numérico, de modo que possibilitem ao aluno vivenciar os conhecimentos no seu cotidiano.

A partir desse contexto, a pesquisadora levantou os seguintes questionamentos: Se a escola possui TDIC que podem e devem ser exploradas no processo de ensino e de aprendizagem, como agregá-las à prática educativa de forma que auxiliem na aprendizagem dos alunos do 1º Ano do Ensino Fundamental, na compreensão de conceitos matemáticos? Especificamente, como a LDI pode contribuir em práticas pedagógicas de Matemática do 1º Ano do Ensino Fundamental com vista ao desenvolvimento de processos mentais básicos voltados para elaboração do conceito de número? Esses questionamentos ganharam proporção quando, na prática docente da pesquisadora, ela refletiu sobre como poderia inovar nas suas aulas de Matemática, de maneira que pudesse torná-las mais compreensivas e interativas para os seus alunos do 1º Ano do Ensino Fundamental. Afinal, é na prática que é possível melhorar-se a cada dia, como aponta Freire (2002). É se pensando de forma crítica a prática de hoje, que se condiciona melhoria na prática do amanhã.

Portanto, a pesquisa desta dissertação tem como objeto de estudo práticas pedagógicas com apoio da LDI, mais especificamente, na elaboração do conceito de número por alunos do

---

<sup>6</sup> Acessível em: <https://obama.imd.ufrn.br/>

1º Ano do Ensino Fundamental. Para desencadeamento da proposta da dissertação, definiu-se como objetivo geral: Analisar as contribuições da integração da lousa digital interativa na prática docente para o desenvolvimento dos processos mentais básicos como base para elaboração do conceito de número. Para tanto, foram delineados os seguintes objetivos específicos: *i)* Identificar objetos de aprendizagem na LDI que contribuem para o desenvolvimento de processos mentais na construção de conceitos matemáticos. *ii)* Elaborar e avaliar atividades que integrem recursos digitais e analógicos no desenvolvimento de processos mentais e, *iii)* Analisar os processos mentais desenvolvidos pelos alunos a partir da integração da LDI nas aulas de Matemática.

Esta dissertação está estruturada em três capítulos, além desta Introdução e das considerações finais. O **Capítulo II** aborda o referencial teórico em que serão abordados alguns conceitos para compreensão da temática da pesquisa, como Lousa Digital Interativa (LDI); Objetos de Aprendizagem, processos mentais básicos a aprendizagem Matemática. O **Capítulo III** descreve sobre a metodologia embasada no escopo desta dissertação: que tipo de pesquisa será utilizada, caracterização do *lócus*, sujeitos envolvidos e como se deu a coleta dos dados e as categorias de análise. No **Capítulo IV** são apresentadas as análises e discussões sobre os dados coletados na pesquisa. Por fim, nas **Considerações Finais** são retomados os principais processos deste estudo, bem como os desafios encontrados durante o percurso da pesquisa.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

A sociedade do século XXI encontra-se influenciada pela cultura das tecnologias digitais, a cibercultura, esta que aparece em diversas áreas de segmentos da sociedade. O termo cibercultura denominado por Lèvy (1999) relaciona tecnologias digitais e sociedade, traçando uma cultura contemporânea.

O avanço das TDIC tem influenciado no modo de viver das pessoas, pois permitem a elas interagirem com as informações com mais rapidez, integrando pessoas e tecnologias, compondo uma tríade sujeitos-informação-tecnologia. Conforme apresenta Kenski (2012, p. 41) “(...) na era da informação, comportamentos, práticas, informações e saberes se alteram com extrema velocidade”.

É possível verificar que em várias atividades como no ramo de Serviços, Negócios, Indústrias, Rede Hospitalar, as tecnologias digitais apresentam protagonismo significativo. No ramo da Educação, por exemplo, as TDIC vêm ganhando espaço, ainda que a passos lentos, nas práticas pedagógicas, principalmente com o avanço da Internet. Segundo Rolando et al. (2015, p. 175), “(...) com a popularização da Internet e o avanço tecnológico, surgem a todo momento mais ferramentas digitais e a tendência de utilizá-las para fins educacionais”. O avanço tecnológico proporciona a expansão de novas metodologias no processo de ensino e de aprendizagem. Um dos recursos tecnológicos que visa a diversificar novas metodologias de ensino e de aprendizagem pode ser visto em várias escolas do país, é a LDI.

Será abordado neste capítulo, o conceito de Lousa Digital Interativa e sua funcionalidade no processo educativo. Junto à LDI é possível explorar diversificados OA. Além disso, será discorrido sobre OA e como ele pode ser agregado à LDI no desenvolvimento de saberes.

Por fim, será feita uma revisão da literatura de autores que desenvolveram pesquisas com o uso da LDI e OA como potencializadores no processo de conhecimento, dentre eles, o matemático, como também trabalhos que tratem sobre processos mentais básicos e aprendizagem Matemática.

### **2.1 A Lousa Digital Interativa**

Com a disseminação das TDIC as instituições de ensino têm buscado maneiras de se inovar. Dentre elas está a aquisição de lousas digitais como estratégia de inovação tecnológica. Diversas Secretarias de Educação vêm adotando o uso de LDI nas escolas

públicas. É o caso da Secretaria Municipal de Natal que, em 2013, a partir de recursos financeiros favoráveis para investir na Educação, foi-se discutido e pensado em investir na implantação de LDI nas escolas. Em 2014 foi feita uma licitação para compra de LDI como meio de expansão das tecnologias digitais e de tornar o ensino mais interativo.

Lousa Digital Interativa ou simplesmente Lousa Interativa consiste num artefato que, acoplado a outros recursos como o computador ou *notebook*, projetor e a rede de *Internet* proporciona interatividade na sala de aula. Ela consiste numa grande tela sensível ao toque que oportuniza acesso a recursos digitais como simulação, imagens, apresentação em *slides*, projeção de multimídias como vídeo, áudio, entre outros. Para uma melhor compreensão sobre LDI, Kozak (2015 p. 83), diz que:

As lousas digitais são um equipamento que se pode adquirir como módulo completo ou integradas a um computador multimídia conectado a Internet e um projetor. Quando além disso, se agrega um quadro interativo, se denomina “lousas digitais interativas” ou LDI. (Tradução nossa<sup>7</sup>).

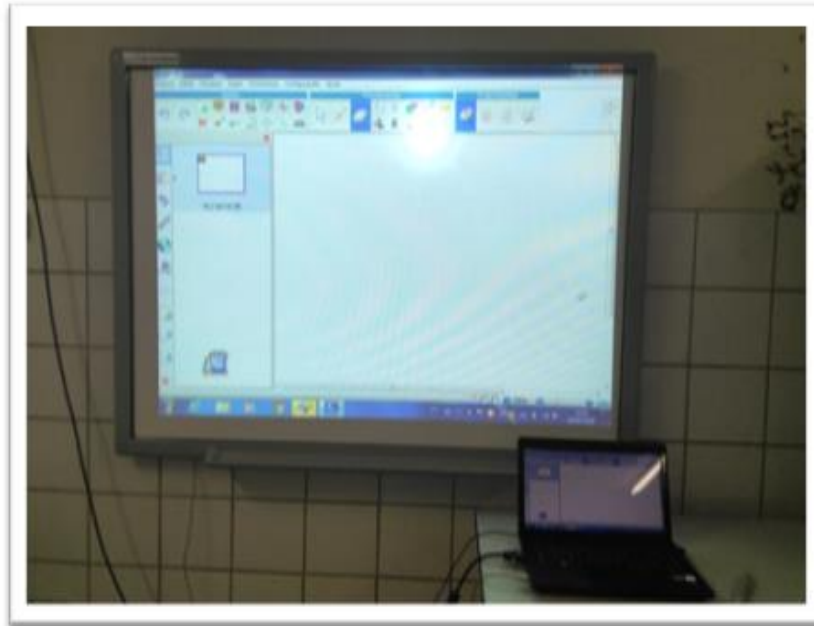
A LDI é um instrumento que, no ambiente escolar, tem como primazia auxiliar o processo de ensino e de aprendizagem, pois ela permite compartilhar informações entre os sujeitos envolvidos, principalmente com intuito de tornar aulas com metodologias inovadoras.

A seguir, tem-se a representação de uma lousa digital e seus componentes, como o *notebook* e o projetor multimídia (Figuras 1 e 2).

---

<sup>7</sup> Las pizarras digitales son un equipamiento que puede adquirirse como módulo completo o integrados con una computadora multimedia conectada a Internet y un videoprojector. Cuando además incluyen un tablero interactivo, se denomina “pizarras digitales interactivas” o PDI.

**Figura 1** - Lousa Digital Interativa e seus acessórios



Fonte: Arquivo da autora (2018).

**Figura 2** - Projetor



Fonte: Arquivo da autora (2018).

A LDI, por apresentar uma das características na sua composição, o *touchscreen*, termo de origem inglesa que significa “tela tocável”, pode proporcionar uma maior interação dos alunos nas aulas, inclusive de forma colaborativa. Segundo Bairral (2015) os recursos *touchscreen* permitem uma observação conjunta e ações corridas na tela, ou seja, embora a ação *touchscreen* muitas vezes aconteça individualmente, pode também permitir esse acompanhamento do outro. Portanto, o *touchscreen* permite que os alunos troquem informações entre si, um auxiliando o outro na resolução de determinado problema



(BANDEIRA *et al.*, 2017), uma vez que a LDI fica disponível para todos. É importante relatar que, para que o *touchscreen* esteja ativo, é preciso fazer a calibração<sup>8</sup> da Lousa Digital Interativa (Apêndice A).

A LDI permite que sejam utilizados os mais diversos tipos de recursos digitais, tais como: textos, imagens, vídeos, páginas da internet, livros digitais, entre outros. Um exemplo clássico pode ser apresentado de como abrir uma imagem na tela da LDI, por meio da opção “Inserir”. Basta clicar em Inserir → Inserir imagem. Busca-se a imagem desejada e, logo estará na tela da LDI (Apêndice B).

Ao trabalhar com uma imagem na LDI, o professor pode propor diversas intervenções acerca do conteúdo explorado, usando as ferramentas da LDI. A exemplo de trabalho com a imagem sobre o ciclo da água (Apêndice B), o aluno pode fazer sua própria representação do ciclo da água utilizando a caneta específica da lousa, ao passo que, pode compartilhar com os demais alunos sua estruturação do conhecimento sobre o conteúdo estudado, através da modalidade de aprendizagem visual (GOMES, 2011) que a LDI proporciona.

A funcionalidade do aplicativo da LDI permite ainda que as representações registradas pelos alunos possam ser salvas e compartilhadas para turma, podendo ser reutilizadas. Para isso, basta ir em Arquivo → Exportar e, em seguida, é gerado um arquivo PDF para ser salvo em algum dispositivo.

É importante destacar que o recurso LDI não é a solução definitiva para resolver os problemas e elevar a qualidade da educação, pois o artefato em si, não proporcionará tais feitos. Como aponta Gomes (2011, p. 270): “(...) apenas a presença da tecnologia no espaço escolar não vai garantir a melhoria do ensino ou a capacidade de construção do conhecimento por parte dos alunos, (...)”. Todavia, à medida que houver a efetivação da proposta pedagógica pelo docente, em relação ao uso da LDI nas aulas, sua utilização tenderá a obter resultados significativos na aprendizagem dos alunos, motivando-os, favorecendo uma interação, interatividade e colaboração entre o grupo.

O conceito de interação pode ser elucidado por Vygotsky (2007) quando evidencia o meio em que a criança participa e que, ao conviver com outras crianças, elas efetuam trocas de informações proporcionando assim um novo conhecimento. Para esse teórico, o processo de aprendizagem está intimamente relacionado a essa troca com o meio, através da interação.

---

<sup>8</sup> Ao calibrar a LDI permite que esta possa usar o *touchscreen*.

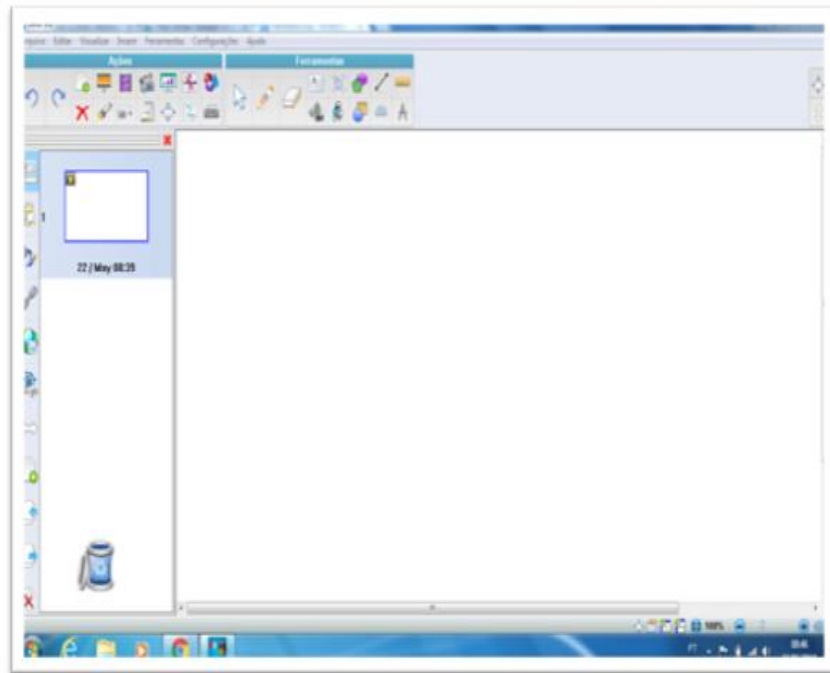
No ambiente escolar, essa troca de informações pode ser destacada entre as crianças, através do desenvolvimento da linguagem humana, característica da mediação entre o sujeito e objeto de conhecimento (LA TAILLE, 2016).

Outro processo que visa ao deslumbramento da interação entre os sujeitos no percurso de aprendizagem é a colaboração. Esta, numa perspectiva de aprendizagem colaborativa, compreende em um desenvolvimento de trabalho em equipe, ou seja, todos trabalham juntos, sem diferenças hierárquicas com o intuito de alcançar o mesmo objetivo (DILLENBOURG,1996). Na aprendizagem colaborativa, o professor exerce papel de mediador do processo, de modo a tornar os alunos mais autônomos. Portanto, a colaboração caracteriza-se pelo ajuste mútuo dos participantes num esforço coordenado para a resolução de um problema.

Na perspectiva de interação e colaboração, convém destacar que neste trabalho eles serão compreendidos na troca de informações entre os alunos em momentos de convivência no meio social propriamente dito. Já a interatividade, que será detalhada a seguir, consiste na interação entre as crianças em espaços cujo meio compreende recursos tecnológicos, bem como a LDI.

Conforme Lemos (2010) a interatividade consiste um tipo de condição tecno-social, isto é, uma relação entre homem e máquina. Em conjunto ao apresentado por Lemos, Moss et al (2007) apresentam três tipos de interatividade com a LDI no contexto escolar: a) Interatividade técnica: quando o foco está na interação com o uso propriamente tecnológico da LDI, como por exemplo, o uso de *softwares* oriundos dela, representações visuais animadas; b) Interatividade física: diz respeito à interação com a manipulação dos recursos da LDI, como as ferramentas, como exemplo o uso da caneta. Evidencia o uso máquina-aluno; e c) Interatividade conceitual: consiste na interação, exploração e construção do conhecimento dos alunos com o auxílio da LDI.

No aplicativo da LDI é possível encontrar algumas ferramentas que podem ser usadas na execução de aulas, auxiliando na compreensão de alguns conceitos ou resolução de problemas, como também proporcionando a interatividade entre os sujeitos e o recurso digital. A seguir, tem-se a tela inicial do aplicativo da LDI:

**Figura 3** - Tela inicial da LDI

Fonte: Arquivo da autora (2018).

Nessa tela é possível encontrar diversos comandos básicos para explorá-la em sala de aula. Abaixo da Barra de Menu (Figura 4), tem-se as ações que podem ser desenvolvidas na aula, assim como as ferramentas. No Apêndice C é possível encontrar os ícones das ações e ferramentas e suas respectivas funções.

**Figura 4** - Barra de Menu

Fonte: Arquivo da autora (2018).

Kenski (2012) afirma que o uso das tecnologias não garante que os resultados sejam melhorados, pois a forma em que elas sejam usadas podem surtir efeitos contrários, ou seja, sem fins pedagógicos. Ainda assim, destaca-se a necessidade do professor ter conhecimento do manuseio do recurso, bem como a metodologia mais adequada a ser aplicada, conforme apresentam Rolando *et al.* (2015) ao desenvolver suas aulas com tecnologias, requer do professor conhecimentos teórico-práticos do seu conteúdo e conhecimento das ferramentas tecnológicas e como utilizá-las pedagogicamente.

Kalinke *et al.* (2015, p. 167) levantam a importância do domínio da LDI para que ela possa proporcionar bons resultados com a sua funcionalidade:

O uso diferenciado das LD exige domínio e conhecimento tanto instrumental quanto pedagógico. Não é incomum vê-las sendo utilizadas apenas como telas para projeção, analogamente ao que aconteceu nos primeiros usos do computador, quando era usado como uma máquina de datilografia moderna ou uma calculadora mais potente e cujos materiais nele disponibilizados eram livros eletrônicos.

Alguns benefícios são possíveis de serem atingidos ao trabalhar com a lousa interativa no contexto escolar. Dentre eles, destaca-se a promoção de interatividade na sala de aula, possibilitando uma aproximação professor-alunos-recurso digital. Permite projetar em uma superfície OA como fotos, vídeos, mapas em formato apto para visualização de todos na sala (Kozak, 2015). Ainda sobre os benefícios do uso da LDI na aula, Torres (2011) levanta as seguintes possibilidades: auxilia na autoconfiança entre as crianças; proporciona a empatia entre os pares e possibilita a exploração de potenciais cognitivos, como também as limitações.

Ao expandir um conteúdo, a exemplo, para todos os alunos da sala, na LDI, quando um discente realiza a resolução de um problema, pode apresentar ao mesmo tempo aos demais alunos seu processo e resultado de como está resolvendo, como também os demais alunos podem contribuir na resolução. Possibilita uma extensão do aprendizado, uma vez que apresenta recursos mais atrativos e mais dinâmicos de explicar determinado conteúdo. Ademais, o aluno tem acesso a meios tecnológicos digitais que, sendo só com quadro branco e caderno, não teria. Maher *et al.* (2012) constatam que o uso da LDI está melhorando em vez de restringir a diversidade de recursos digitais, explorando bem a interatividade da LDI, em que permite que dois ou três usuários interajam de uma só vez. Todavia, como apontaram Rolando *et al.* (2015) anteriormente, o professor requer conhecimento teórico-prático para efetivar bons resultados com os recursos digitais.

A LDI permite ao professor inovar sua metodologia de ensino, transformando, modernizando práticas tradicionais como o uso de quadro e giz com lousas digitais *touchscreen* e caneta específica, ou ainda, um membro do seu corpo – o dedo, proporcionando outras condições de diversificar as práticas educativas, como trabalhar a coordenação motora com crianças que estão em processo de alfabetização.

Portanto, pode-se concluir que a maior relevância do uso da LDI nas aulas é de proporcionar a interação (professor-aluno, aluno-alunos) e a interatividade (recurso digital-professor-alunos) entre os agentes, como é o caso de uma das funções da ferramenta caneta

específica que permite que mais de um aluno escreva nela ao mesmo tempo. Desta forma, a proposta de interatividade nesta pesquisa corrobora com a de Vicentin e Passos (2017, p. 62) que compreende a interatividade como “(...) sendo a ação dos estudantes e professor com os recursos tecnológicos”, já a interação para os mesmos autores “(...) como a ação entre estudantes e (ou) a ação entre estudante e professor”.

Uma possibilidade de uso com a LDI pensando numa perspectiva de interação e interatividade é a exploração de Objetos de Aprendizagem (OA). Além das ferramentas que vêm agregados à LDI – como a “expressão numérica” que pode servir como um OA, o professor pode utilizar outros OA, assim como criá-los com seus alunos, contribuindo para novas aprendizagens, como será destacado a seguir.

## **2.2 Objeto de aprendizagem como recurso para apropriação da LDI**

No contexto da LDI, os OA se destacam, pois possibilitam ao professor o trabalho com recursos digitais na mediação da aprendizagem. Segundo Vygotsky (2007), a aprendizagem mediada consiste na aquisição de conhecimentos desenvolvida por meio da relação entre o ser humano e o ambiente.

Para Wiley (2000), objeto de aprendizagem pode ser qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino. Sá-Filho e Machado (2003, p. 3) ainda dizem que OA “(...) podem ser usados, reutilizados e combinados com outros objetos para formar um ambiente de aprendizado rico e flexível”. Tais recursos digitais ainda apresentam outra importância, pois podem ser caracterizados como colaboradores na aprendizagem e contribuem também para uma aula mais estimulante. Kalinke (2013, p. 4) contribui com a perspectiva de OA como sendo “(...) qualquer recurso virtual, de suporte multimídia, que pode ser usado e reutilizado com o intuito de apoiar e favorecer a aprendizagem, por meio de atividade interativa, na forma de animação ou simulação”.

Seguindo essa linha de pensamento, da importância dos OA como colaboradores no processo de elaboração do conhecimento, Aguiar e Flôres (2014, p. 13) falam sobre a necessidade que se tem do professor conhecer, a princípio, o objeto de aprendizagem que pretende usar como recurso educativo:

A escolha do OA que será utilizado em aula apresenta a intencionalidade do professor com relação ao envolvimento do aluno na atividade pedagógica previamente estipulada, e o sucesso de seu uso evidencia-se quando ocorre a

aprendizagem significativa, o que mostra a importância do papel do professor na seleção deste recurso.

Os OA apresentam características tanto pedagógicas quanto operacionais, isto é, técnicas. Em relação às características pedagógicas, elas visam à efetivação do trabalho docente ao utilizar determinado OA. Dias *et al.* (2009) apresentam características quanto aos aspectos pedagógicos, quais sejam: i) **Interatividade**: indica se há suporte às consolidações e ações mentais, requerendo que o aluno interaja com o conteúdo do OA de alguma forma, podendo ver, escutar ou responder algo; ii) **Autonomia**: indica se os objetos de aprendizagem apoiam a iniciativa e tomada de decisão; iii) **Cooperação**: indica se há suporte para os alunos trocarem opiniões e trabalharem coletivamente sobre o conceito apresentado; iv) **Cognição**: refere-se às sobrecargas cognitivas alocadas na memória do aluno durante o processo de ensino-aprendizagem; e v) **Afetividade**: refere-se aos sentimentos e motivações do aluno com sua aprendizagem e durante a interação com o OA.

Em relação aos aspectos operacionais, Macêdo *et al.* (2007, p. 20) destacam: i) **Flexibilidade**: os objetos de aprendizagem são construídos de forma simples e, por isso, já nascem flexíveis, de forma que podem ser reutilizáveis sem nenhum custo com manutenção; ii) **Facilidade para atualização**: como os OA são utilizados em diversos momentos, a atualização dos mesmos em tempo real é relativamente simples, bastando apenas que todos os dados relativos a esse objeto estejam em um mesmo banco de informações; iii) **Customização**: como os objetos são independentes, a ideia de utilização dos mesmos em um curso ou em vários cursos ao mesmo tempo torna-se real, e cada instituição educacional pode utilizar-se dos objetos e arranjá-los da maneira que mais convier; e iv) **Interoperabilidade**: os OA podem ser utilizados em qualquer plataforma de ensino em todo o mundo.

Dessa maneira, conclui-se que um OA pode contribuir para o aprendizado de algum componente curricular. Ele pode ser um vídeo, uma imagem, um áudio, arquivos em PDF, apresentações em *slides*, entre outros. Vale destacar que esses modelos de OA só proporcionam uma aula interativa se a proposta didática planejada pelo professor favorecer que os alunos sejam protagonistas no processo educativo. Caso contrário será nada mais que aulas expositivas amparadas por TDIC.

Uma forma de se encontrar OA que contemplem intenções didáticas relacionadas aos objetivos da aula está nos repositórios ou referatórios. Entende-se como repositório um espaço que é usado para guardar, armazenar, arquivar coisas diferentes ao passo que referatório não guarda, mas oportuniza encontrar um material referenciado numa base. Tem-se como modelo

de referatório, o presente na plataforma Objeto de Aprendizagem para Matemática (OBAMA). Essa plataforma encontra-se com buscas facilitadas de OA para aulas de Matemática, tendo em vista que ela é baseada em critérios ligados à prática docente, como etapas de ensino da Educação Básica, temas curriculares e descritores (MAIA *et al.* 2017).

Ao agregar o uso de OA à LDI possibilita-se uma série de fatores que contribuem para o processo de ensino e de aprendizagem. O aluno tem acesso a uma mídia audiovisual, que segundo Vesce (2017) refere-se a qualquer meio de comunicação em que há a utilização conjunta de elementos visuais (imagens, fotografias, desenhos, gráficos, esquemas, etc) e sonoros (música, voz, efeitos sonoros, etc).

É possível visualizar, por exemplo, a interação e interatividade entre os alunos ao utilizar um OA que desenvolve habilidades matemáticas. Ao passo que os alunos interagem entre si, estão construindo estratégias de como resolver a situação-problema proposta no OA (Figura 5):

**Figura 5** - Demonstração de uso de um OA na LDI



Fonte: Arquivo da autora (2018).

O OA denominado “Barras e números” faz parte do repositório do CNEC/NOAS e se encontra na plataforma OBAMA. Ele contém várias barras com adaptação das barras manipuláveis da Escala *Cuisinaire*<sup>9</sup>. As barrinhas do OA são representadas por formas geométricas de um quadrado em que há a divisão de cada quadrado na barrinha, à medida que aumenta uma quantidade, aumenta um quadrado nela. Na representação acima, os alunos

<sup>9</sup> As barrinhas coloridas foram confeccionadas e criadas pelo professor belga Emile-Georges Cuisenaire (1891 – 1980).

devem fazer cálculos de modo que selecionem apenas 17 quadrados, por meio das barrinhas. Neste caso, existem barrinhas que contém valores de um até 10 quadrados.

Ao realizar a tarefa neste OA, por ser em grupo, eles se auxiliam, trocam informações com os outros colegas que se encontram fora do grupo. Neste caso, é possível destacar a interação entre os alunos e, a interatividade entre eles, o OA e a LDI na realização da atividade.

O uso pedagógico da LDI permite ao professor desenvolver com seus alunos habilidades e competências das diversas áreas do conhecimento, tais como: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e da Sociedade, dentre outras. Aqui neste trabalho, a pretensão é desenvolver com os alunos que estão no processo de alfabetização, os processos mentais básicos apresentados por Lorenzato (2010) que consiste a correspondência, comparação, conservação, classificação, seriação, sequenciação e inclusão. Esses processos mentais auxiliam ao aluno na elaboração do conceito de número.

### **2.3 Processos mentais básicos para aprendizagem de Matemática**

A Matemática se encontra presente desde cedo na vida das crianças. Ela se encontra em diversas situações: no supermercado, na receita do bolo, no número do calçado, na conta de luz, entre outras situações. Por isso, ensinar Matemática é fazer com que o aluno compreenda a natureza e importância dessa disciplina para sua formação intelectual, afetiva, profissional, social. Na educação escolar, a compreensão de número deve ser ampliada e sistematizada no campo da Matemática.

Desenvolver o conceito de número é fundamental para a organização mental da criança. Piaget (2007) considera que a conservação do número revela que o sujeito já construiu o pensamento operatório, perpassando para o estágio operatório concreto.

Lomasso e Iglioni (2018) mostram que o ensino do número tem sido alvo de muitas discussões no campo matemático. Antes da Matemática Moderna o ensino de número se pautava na contagem. Os números eram ensinados um a um copiando. Segundo Panizza (2006), com a modernização da Matemática, a grande influência dos estudos de Piaget contribuiu com novas concepções sobre as formas de ensinar. Sobre o conceito de número, Panizza (2006, p. 45) apresenta:

A noção de número a partir dessa concepção se entende como a síntese entre as operações de classificação e de seriação. Supõe-se que, com essas atividades lógicas, as crianças possam apropriar-se dos conhecimentos



anteriores necessários para aprender o número. A ideia central é que “as crianças não podem utilizar os números no trabalho numérico”. Essa afirmação apresenta, então, a necessidade de uma etapa prévia pré-numérica – classificar, seriar, estabelecer correspondências termo a termo, por meio da qual os alunos construiriam a noção de número e sem a qual não poderiam utilizá-los.

Segundo Kamii (2005) Piaget explicou que a síntese da inclusão hierárquica e da ordem é realizada pelas crianças quando estas constroem os conceitos numéricos. Essa relação de ordem apresentada pelo teórico compreende quando a criança consegue contar sem repetir ou pular na contagem de objetos, ou seja, tal ordem não está em estreita relação com a disposição física dos objetos, mas com a organização mental feita pela criança para a contagem. A inclusão hierárquica, todavia, compreende na inclusão de “um” em “dois”, “dois” em “três”, sucessivamente.

De acordo com Piaget (1995) os conhecimentos necessários para a construção do conceito de número perpassam pelos conhecimentos físico, social e lógico-matemático. O conhecimento físico se refere aos objetos do mundo exterior ao sujeito. São os elementos da natureza e os elementos construídos pelo homem, cuja percepção é empírica. O conhecimento social ocorre através de convenções sociais, isto é, está associado às convenções estabelecidas pelas pessoas, como as palavras “um”, “mais”, “menos”, arbitrárias em sua maioria e são transmitidas de indivíduo para indivíduo. É ensinado. O conhecimento lógico-matemático resulta das relações e interações que o sujeito estabelece com ou entre os objetos, ao agir sobre eles. Por exemplo, ao observar duas bolas, uma azul e uma vermelha, a criança pode perceber-lhes a forma (o conhecimento físico) e aprender que chamam “bolas” (conhecimento social). No âmbito da experiência lógico-matemática, ela pode pensar que as bolas são “iguais” (ambas são bolas) ou “diferentes” (uma é azul, a outra é vermelha). Essa semelhança ou diferença não está em cada uma das bolas, isoladamente, mas foi criada na mente da criança no momento em que ela relacionou os objetos “bolas” (TOLEDO; TOLEDO, 1997, p. 18). Assim, o conhecimento lógico-matemático, conforme Piaget configura-se nos processos reflexionantes do sujeito:

[...] apoia-se sobre as coordenações das ações do sujeito, podendo estas coordenações, e o próprio processo reflexionante, permanecerem inconscientes, ou dar lugar a tomadas de consciência e conceituações variantes. (PIAGET, 1995. p. 274).

Portanto, o conhecimento lógico-matemático consiste na construção da ação mental da criança sobre o mundo que a cerca, a partir da relação da sua ação do mundo e das ações

sobre os objetos. Ele é mais abstrato que o conhecimento físico e requer mais observações por parte dos aprendizes.

A respeito da formação do conceito de número, Lorenzato (2008) contribui afirmando que tal formação é um processo longo e complexo, ao contrário do que se pensava há pouco tempo, quando o ensino de números privilegiava o reconhecimento dos numerais. O mesmo teórico apresenta sete processos mentais básicos para aprendizagem da Matemática, como arcabouço para o desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos, como a aprendizagem de número e contagem:

**Quadro 1 – Conceituação dos processos mentais básicos.**

| <b>PROCESSOS MENTAIS BÁSICOS</b> | <b>CONCEITO</b>  |
|----------------------------------|--|
| Correspondência                  | - É o ato de estabelecer a relação “um a um”. Exemplos: um prato para cada pessoa; cada pé com seu sapato; a cada aluno, uma carteira. Mais tarde, a correspondência será exigida em situações do tipo: a cada quantidade, um número (cardinal), a cada número, um numeral, a cada posição (numa sequência ordenada), um número ordinal.   |
| Comparação                       | - É o ato de estabelecer diferenças ou semelhanças. Exemplos: esta bola é maior que aquela; moro mais longe que ela; somos do mesmo tamanho? Mais tarde, virão: Quais destas figuras são retangulares? Indique as frações equivalentes.  |
| Classificação                    | - É o ato de separar em categorias de acordo com semelhanças ou diferenças. Exemplos: na escola, a distribuição dos alunos por anos; arrumação da mochila ou gaveta; dadas várias peças triangulares e quadriláteras, separá-las conforme o total de lados que possuem.  |
| Sequenciação                     | - É o ato de suceder a cada elemento um outro sem considerar a ordem entre eles; portanto, é ordenação sem critério preexistente. Exemplos: chegada dos alunos à escola; entrada de jogadores de futebol em campo; compra em supermercado; escolha ou apresentação dos números nos jogos loto, sena e bingo.   |
| Seriação                         | - É o ato de ordenar uma sequência segundo um critério. A seriação é também chamada de ordenação. Exemplos: fila de alunos, do mais baixo ao mais alto; lista de chamada de alunos; numeração das casas nas ruas; calendário; loteria federal (a ordem dos números sorteados para o primeiro ou quinto influi nos valores a serem pagos); o modo de escrever números (por exemplo, 123 significam uma centena de unidades, mais duas dezenas de unidades, mais três unidades e, portanto, é bem diferente de 321). |
| Inclusão                         | - É o ato de fazer abranger um conjunto por outro, ou seja, considerar que um conjunto de coisas distintas pode ter uma qualidade que as incluam num conjunto maior. Exemplos: incluir as ideias de laranjas e de bananas, em frutas; meninos e meninas, em crianças; varredor, professor e porteiro, em trabalhadores, na escola; losangos, retângulos e trapézios, em quadriláteros.   |
|                                  | - É o ato de perceber que a quantidade não depende da arrumação, da forma ou da posição. Exemplos: uma roda grande e outra pequena, ambas formadas com a mesma quantidade de crianças; um copo largo e outro estreito, ambos com a mesma quantidade de água; uma caixa com   |

|             |  |
|-------------|--|
| Conservação | todas as faces retangulares, ora apoiadas sobre a face menor, ora sobre outra (face, conserva a quantidade de lados ou de cantos, as medidas e, portanto, seu perímetro, área e volume). |
|-------------|--|

Fonte: Autoria própria baseada na obra de Lorenzato (2008).

Lorenzato (2008) apresenta algumas propostas de atividades que podem ser desenvolvidas com os processos mentais básicos para a construção e desenvolvimento do conceito de número, acima citados.

**Quadro 2** – Propostas de atividades apresentadas por Lorenzato (2008)

| PROCESSOS MENTAIS | PROPOSTA DE ATIVIDADE  |
|-------------------|--|
| Correspondência   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Material:</b> cinco cartelas, cada uma com o desenho diferente de um menino; outras cinco cartelas, cada uma com o desenho de um mesmo cachorro.</li> <li>• <b>Atividade:</b> pedir À criança que escolha um cachorro para cada menino e que dê nome a ambos, verificando se ela escolhe nomes diferentes, fazendo a correspondência.</li> <li>• <b>Objetivo:</b> corresponder elementos iguais a elementos diferentes.</li> </ul>   |
| Comparação        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Material:</b> blocos lógicos.</li> <li>• <b>Atividade:</b> cada criança escolhe duas peças. Quando todas tiverem feito sua escolha, o professor pergunta a cada uma em que essas duas peças são diferentes ou parecidas. É importante que todas ouçam o colega, pois as particularidades das peças precisam ser conhecidas por todos. Os atributos serão retomados em atividades posteriores.</li> <li>• <b>Objetivo:</b> estimular a percepção de semelhança e diferenças.</li> </ul> |
| Classificação     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Material:</b> blocos lógicos.</li> <li>• <b>Atividade:</b> separar as peças triangulares das quadradas, depois as vermelhas das azuis, depois as grandes das pequenas. Para crianças com 6 ou 7 anos a atividade poder ser ampliada: separar as peças azuis grandes e quadradas das azuis grandes e triangulares, fazer vários conjuntos combinando critérios variados.</li> <li>• <b>Objetivo:</b> classificar considerando mais de um atributo (tamanho, cor, forma).</li> </ul>     |
| Sequenciação      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Material:</b> seis objetos de diferentes tamanhos e formas, tais como: botões, sementes, parafusos, porcas, conchas e pedras.</li> <li>• <b>Atividade:</b> as crianças, organizadas em grupo, devem colocar os objetos em fila e explicar o porquê da sequência. É interessante observar como discutem a formação da sequência e se já aparece algum critério de ordem.</li> <li>• <b>Objetivo:</b> fazer sequências.</li> </ul>   |
| Seriação          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Material:</b> nenhum.</li> <li>• <b>Atividade:</b> escolher seis ou sete alunos e pedir que se coloquem em fila por ordem de tamanho. Para as crianças menores (4 ou 5 anos) é uma atividade difícil, uma vez que eles não conseguem relacionar mais do que dois elementos, ou seja, ela e um colega (maior ou menor). O professor e as outras crianças deverão intervir para ajudar as menores a compararem seus tamanhos com os dois</li> </ul>                                      |

|             |  |
|-------------|--|
|             | colegas da frente e de trás.<br>• <b>Objetivo:</b> formar uma série utilizando o corpo.  |
| Inclusão    | • <b>Material:</b> conjunto de círculos de papelão de diferentes diâmetros.<br>• <b>Atividade:</b> apresentar todos os círculos às crianças, de modo desordenado, e pedir que elas os ordenem, por superposição. Elas podem fazê-lo do maior para o menor ou ao contrário.<br>• <b>Objetivo:</b> fazer inclusão utilizando superfícies (bidimensional).  |
| Conservação | • <b>Material:</b> conjuntos com quinze ou mais objetos iguais (botões, sementes, tampas, pedras, conchas, etc). Pode-se também utilizar blocos lógicos.<br>• <b>Atividade:</b> dividir as crianças em grupos e distribuir para cada um deles a mesma quantidade de objetos (o número de objetos deve ser suficiente, acima de 5, para dificultar a contagem pelas crianças). Essa distribuição deve-se dar de modo que fique bem claro, a todas as crianças, que os grupos receberam quantidades iguais de objetos. Cada grupo deve arrumar os objetos conforme desejar, o que certamente produzirá diferentes configurações. O professor deve perguntar a todos qual das arrumações tem mais objetos ou se todas têm a mesma quantidade. As respostas devem ser justificadas pelas crianças.<br>• <b>Objetivo:</b> favorecer a percepção da conservação da quantidade, variando a disposição de objetos. |

Fonte: Extraído da obra de Lorenzato (2008).

Os desafios do processo de ensinar e aprender Matemática são postos a cada dia tanto para o docente quanto para o discente. A Matemática traz consigo uma linguagem própria – a linguagem matemática e sua sistematização se encontram na escola, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Todavia, essa linguagem matemática escolar usa como suporte os conhecimentos de mundo trazidos pelos alunos sobre números e suas quantificações simples. Além disso, Lorenzato (2008, p. 1) apresenta a respeito da exploração de conteúdos matemáticos que:

A exploração matemática pode ser um bom caminho para favorecer o desenvolvimento intelectual, social e emocional da criança. Do ponto de vista do conteúdo matemático, a exploração matemática nada mais é do que a primeira aproximação das crianças, intencional e direcionada, ao mundo das formas e das quantidades.

Nos primeiros anos escolares, o aluno traz consigo conhecimentos básicos e pode-se dizer aleatórios do universo matemático, adquiridos no seu contexto sociocultural. Como mostra Vygotsky (2010, p.17), esta forma de aprendizagem, adquirida na rua, na igreja, na feira e outros espaços “(...) nada mais é que o processo de construção em comum no curso das atividades partilhadas pela criança e pelo adulto, isto é, no âmbito da interação social”. Isso leva a compreender que o meio social é um fator importante para o desenvolvimento de

conhecimentos basilares no meio formal, que é a escola, como também condições para que ocorra a interação entre os sujeitos participantes.

Os conhecimentos básicos tornam-se elaborados quando sistematizados e envolvidos por meios que contribuem para essa construção de conhecimentos, através do meio formal de ensino - a escola. Explicando essa interação com o meio, Oliveira, Costa e Moreira (2001, p.32) dizem que “O meio, na concepção interacionista, tem uma conotação peculiar: refere-se ao conjunto de objetos com os quais interagimos”.

A ressignificação do processo de ensino e de aprendizagem para explorar a compreensão de determinado conhecimento com realidades vividas pelo aluno, conduz a um aprendizado mais eficaz. Portanto, compreende-se que o ensino da Matemática, dentre outros contextos, está eminentemente relacionado ao contexto sociocultural do aluno. Isto mostra que a aprendizagem, além do espaço escolar, ocorre também em outros meios sociais como na igreja, na rua, na família, no trabalho (GALVÃO; NACARATO, 2014), contribuindo para o que se denomina letramento matemático.

Para adentrar na discussão sobre letramento matemático é preciso compreender o que é letramento. O letramento é um termo recente na literatura da Educação no Brasil. Sobre o surgimento do conceito sobre letramento, Kleimam (2008, p.15) apresenta que:

“[...] começou a ser usado nos meios acadêmicos como tentativa de separar os estudos sobre o impacto social da escrita dos estudos sobre a alfabetização, cujas conotações destacam as competências individuais no uso e na prática da escrita”

Para Tfouni (2010, p. 23) o letramento é um processo que amplia a alfabetização, sendo um processo social.

Em termos sociais mais amplos, o letramento é apontado como sendo produto do desenvolvimento do comércio, da diversificação dos meios de produção e da complexidade crescente da agricultura. Ao mesmo tempo, dentro de uma visão dialética, torna-se uma causa de transformações históricas profundas, como o 5 aparecimento da máquina a vapor, da imprensa, do telescópio, e da sociedade industrial como um todo.

Nas perspectivas de Kleimam (2008) e Tfouni (2010) compreende-se que o letramento está relacionado com práticas sociais tanto de escrita como de leitura, ou seja, é saber fazer uso da leitura e escrita na sociedade, Soares (2009).

É possível encontrar nos dias atuais estudos sobre outros tipos de letramento, além dos apresentados pelas autoras acima, como o letramento digital (ALMEIDA E VALENTE, 2011)

e o letramento matemático. O letramento matemático está relacionado ao uso social das habilidades matemáticas.

O termo letramento matemático se distingue da alfabetização matemática, esta que consiste na prática de ler e escrever códigos – nesse caso, números (GALVÃO; NACARATO, 2014). Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) mostram que estar alfabetizado matematicamente consiste em saber ler, compreender, interpretar, formular, resolver e analisar problemas (BRASIL, 1997). No entanto, no espaço em que vivemos, precisamos de algo além de compreender e interpretar, é necessário interagir com os códigos e saber usá-los de acordo com a função social a que eles nos são postos. É saber aplicar essas práticas de leituras, a escrita matemática no nosso dia a dia (GALVÃO; NACARATO, 2014).

A alfabetização propriamente dita consiste no processo em que o indivíduo se apropria da codificação (escrita) e a decodificação (leitura). Já o letramento, termo não tão remoto na literatura da Educação, consiste na prática da aquisição da leitura e escrita e sua aplicabilidade em suas diversas funções sociais, como seguir instruções (bula, receita culinária), informar algo (transmitir uma notícia, dar um recado), situar-se no espaço (leitura de mapas), entre outros (SOARES, 2009). Em consonância aos conceitos retratados à alfabetização e letramento no campo da Língua materna, aqui se evidencia para o campo da linguagem matemática.

Alfabetização matemática, segundo Danyluk (2015) refere-se aos atos de aprender a ler e a escrever a linguagem matemática usada nas primeiras séries da escolarização. Ser alfabetizado em Matemática é entender o que se lê e escreve, o que se entende a respeito das primeiras noções de Aritmética, de Geometria e de Lógica. Já o caderno de Apresentação do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) traz no contexto de concepção da alfabetização matemática numa perspectiva de letramento:

Os números, suas representações e a necessidade de operar com quantidades estão presentes em muitas práticas cotidianas e, como temos insistido aqui, compõem o nosso modo de ver o mundo, de descrevê-lo, de analisá-lo e de agir nele e sobre ele. Por isso, impregnam grande parte das nossas práticas de leitura e de escrita e, assim, a fim de promovermos uma alfabetização no sentido amplo, é necessário incluir o trabalho com o conceito, o registro e as operações com números naturais – sempre em situações de uso – entre as nossas responsabilidades como alfabetizadores. (BRASIL, 2014, p. 31)

No contexto do letramento matemático, o *Pisa 2015* (2016, p. 138) define como:

(...) a capacidade de formular, empregar e interpretar a Matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar

conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos.

Consoante ao Pisa, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta o letramento matemático definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a assegurar:

Aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da Matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição) (BRASIL, 2017, P. 264).

Nesses entendimentos, pressupõe-se a formação de indivíduos mais críticos, reflexivos, autônomos das suas decisões, ao desenvolver práticas matemáticas. É possível, portanto, sintetizar a compreensão dos termos alfabetização matemática como o ato de codificar e decodificar o campo numérico e letramento matemático como o ato de compreender a leitura e escrita do campo numérico em determinados contextos sociais. Assim, o sujeito letrado é aquele que sabe confrontar dados, produzir argumentos, interpretar as relações estabelecidas, desenvolver estratégias de cálculo (SILVA E MIRANDOLI, 2007).

Diante dos conceitos apresentados sobre alfabetização matemática e letramento matemático, eles estarão embasados nas propostas das atividades que adiante serão desenvolvidas e apresentadas contribuindo para que os níveis de conhecimento em escolaridades posteriores possam melhorar, tendo em vista a necessidade de melhoria apresentada nos resultados da Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA).

Portanto, desenvolver os processos mentais básicos que auxiliem os alunos na elaboração do conceito de número numa perspectiva também de letramento matemático pode ser pensado com auxílio de TDIC, em que à medida que o aluno formará seu conhecimento acerca do campo numérico, estará se apropriando de outras aprendizagens acerca das tecnologias digitais, quando houver a integração LDI-OA-Conhecimentos Matemáticos. Ademais, a LDI que se encontra na escola será agregada no meio educativo, tornando um recurso com efetiva função que é de contribuir no processo de ensino e de aprendizagem dos sujeitos atuantes.

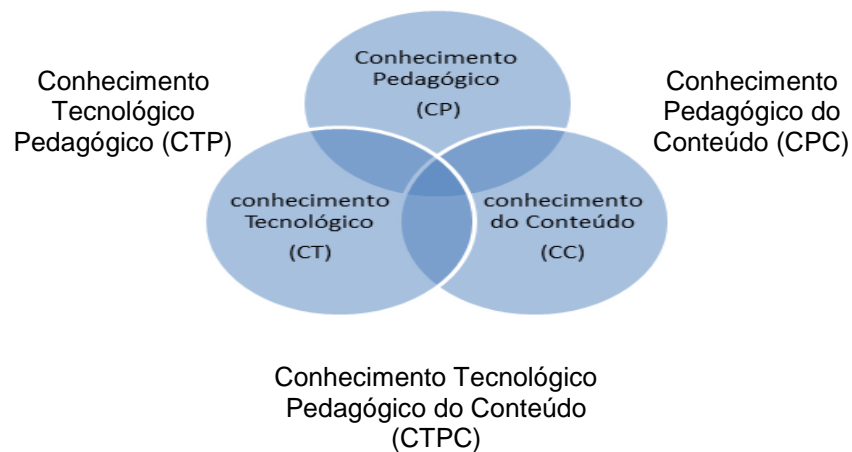
#### **2.4 Integração da LDI e OA e dos processos mentais básicos como base para elaboração do conceito de número**

O uso da lousa digital interativa com objetos de aprendizagem torna-se uma combinação que proporciona ao professor desenvolver estratégias no seu processo de ensino

de conceitos matemáticos, de forma que possa oportunizar ao aluno uma aprendizagem dinâmica e interativa. Essa combinação contribui para que ações no desenvolvimento de processos mentais básicos que visem à construção do conceito de número possam ser desenvolvidas por meio da dinamização de atividades.

A união entre tecnologias, conhecimentos pedagógicos e conhecimentos sobre o conteúdo pode ser compreendida com o que Mishra e Koehler (2006) apresentam como modelo teórico Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (CTPC) que é denominado do inglês *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPCK). A relação e interseção entre os conhecimentos que envolvem o modelo é representada na Figura 6.

**Figura 6** - Modelo teórico CTPC



Fonte: Autoria própria (2018), baseada no trabalho de Mishra e Koehler (2006).

Essa proposta de articulação de conhecimentos quando aplicada propõe um ensino em que não basta pensar somente no conteúdo, mas o modo didático de como ele será apresentado e compreendido pelo aluno como também o olhar que o professor terá ao escolher um recurso digital didático.

Quando se propõe a integração de tecnologias digitais com a Matemática é preciso repensar a didática no processo pedagógico, pois com a inserção de tecnologias na educação surge a necessidade de mudanças de concepções de ensino mais modernos, inovadores que favoreçam um processo de ensinar e aprender mais dinâmicos, ativos e compreensivos para os sujeitos da ação. As TDIC dão suportes para uma ação construtivista na concepção de ensino e de aprendizagem.



A concepção construtivista de ensino parte do princípio de que a aprendizagem não acontece de maneira passiva pelo aluno, mas sim pela contribuição do professor em criar condições desafiadoras. Conforme foi proposto por Piaget (2003), é necessário que haja um conflito cognitivo e, a partir dele, o aluno desenvolver suas estruturas de pensamento, raciocínio lógico e de argumentações.

Portanto, é relevante destacar que as TDIC não podem ser apenas inseridas no meio escolar, como forma de representação de inovação da prática pedagógica. As TDIC devem ser a inovação, mas alinhadas à mudança da prática docente. Isto é, devem ser suportes para o ensino e para aprendizagem e, para isso, elas necessitam de um apoio didático-pedagógico para que tenha relevância e significado na apreensão de novos conhecimentos. Urge aqui, destacar a relevância do ato de planejar do docente.

Entende-se que utilizando TDIC para compreensão de conceitos matemáticos, esses recursos possam contribuir para que as crianças na faixa escolar delimitada nessa pesquisa construam suas próprias representações e conhecimentos acerca do conceito de número.

A seguir serão apresentados alguns trabalhos que foram realizados por autores que tiveram como objeto de pesquisa a LDI como recurso de contribuição na construção de diferentes conceitos.

## **2.5 Levantamento de produções acadêmicas acerca da temática desta dissertação**

Para o embasamento desta pesquisa foi feito um levantamento de produções acadêmicas que contribuem com a temática do uso da lousa digital interativa (LDI) no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática, objeto de estudo deste trabalho. Para isso, foram realizadas buscas no Google Acadêmico e na Plataforma Periódico CAPES, tanto em Língua Portuguesa quanto em Língua Inglesa. Neste último idioma, a busca aconteceu apenas na Plataforma Periódico Capes.

Na busca textual do Google Acadêmico, com os termos Lousa Digital Interativa e Objeto de Aprendizagem, ambos com aspas (“”), com data específica desde 2014, classificação por relevância, e pesquisar páginas em Português, o resultado obtido foi de 38 (trinta e oito) trabalhos. Ao fazer um novo filtro com as mesmas categorias em relação à data, idioma, relevância, porém com a busca textual Lousa Digital Interativa e Objetos de Aprendizagem para Matemática no 1º ano Ensino Fundamental com aspas (“”), obteve-se o resultado de 28 (vinte e oito) trabalhos entre artigos e dissertações. Desse total, foram

selecionados aqueles que mais se aproximam da temática desta dissertação, por apresentar estratégias com o uso da LDI, dos quais foram destacados 3 (três) artigos compreendidos entre 2015 e 2017.

A busca no Portal Periódicos Capes-MEC, com o termo textual Lousa *and* (“digital” *and* “interativa”) foram encontrados 240 (duzentos e quarenta) trabalhos. Fazendo um refinamento com as opções de revisão por pares, por data de publicação de 2011 até 2018, recurso do tipo artigo e idioma Português, foram obtidos 17 (dezessete) trabalhos. Deste total, foram selecionados aqueles que mais se aproximam da temática desta dissertação.

Por fim, na busca por trabalhos em Inglês, com a temática *The interactive whiteboard* foram encontrados na Plataforma Periódico CAPES 4.014 (quatro mil e catorze) trabalhos. Ao fazer um refinamento com a busca textual para *The interactive whiteboard and matematicis for primary school*, revisado por pares, refinado com data de publicação de 2010 até 2017 e recurso do tipo artigo, foram encontrados 4 (quatro) trabalhos. Destes, foram selecionados dois artigos que dão suporte à temática da dissertação. O quadro detalhado com informações acerca dos trabalhos abordado nesta dissertação encontra-se no Apêndice D. A seguir, descrevemos os trabalhos selecionados.

A pesquisa de Ribeiro, Kalinke e Santos (2017) aborda algumas possibilidades do uso da LDI na disciplina de Matemática durante aulas ministradas por professores do Ensino Fundamental. Durante essas aulas foram destacados alguns aspectos propostos por Miller e Gover (2001) e Moss *et al.* (2007) quanto ao uso da LDI e a intervenção desta com os alunos e professores. Tais aspectos são: suporte didático, interatividade, interatividade física, interatividade técnica, interativo. O artigo, segundo os autores, teve como foco no processo em que se dá a aula em vez de focar nos resultados. Não teve intenção de classificar formas de utilização da LDI como adequada ou inadequada.

Fiscarelli, Morgado e Félix (2016) destacam no artigo o objetivo de analisar e propor um conjunto de indicadores que avaliam os OA que sejam utilizados conjuntamente com a LDI. Eles apresentam que muitos municípios de São Paulo estão se apropriando da LDI como forma de melhoria na Educação. Porém, enfatizam que o fundamental para que a LDI possa contribuir na melhoria do ensino é que seu uso esteja amparado ao currículo e que se tenha professores capacitados para manusear e utilizar pedagogicamente. Fato este, que os autores destacam que um dos grandes problemas é que os OA não são adequados à dinâmica da LDI, seja no ponto de vista funcional, seja pedagógico. Foi analisada a experiência de uso da LDI numa escola municipal de Ensino Fundamental com 30 OA destinados ao 3º ano do Ensino

Fundamental, com o intuito de analisar, verificar a adequação dos indicadores propostos. Foram definidos alguns critérios para avaliação dos OA, dentre eles: design, funcionalidade, qualidade pedagógica, objetivos, *feedback* e motivação. Pode-se constatar que dos aspectos pedagógicos, 87% dos OA foram considerados bons em relação à sequência de abordagem dos assuntos e tópicos. Conhecer e analisar um OA antes de utilizá-lo em sala de aula faz parte do planejamento que o professor deve fazer para atingir os objetivos propostos na aula com o uso do OA na LDI.

Souza e Guidone (2015) tem como objetivo capacitar professores do Ensino Fundamental para uso didático-pedagógico da LDI. O artigo traz a necessidade do professor conhecer os recursos tecnológicos para que eles possam incluir no seu fazer pedagógico, pois precisa de domínio e fluência no uso das tecnologias disponíveis. Essa capacitação não deve contemplar somente a forma física dos aparatos, mas principalmente, o seu uso de forma didático-pedagógica. O processo metodológico consistiu em duas oficinas. A primeira oficina foi dividida em três tempos e participaram 38 professores. Nela foram desenvolvidos os pontos como a explanação da LDI, o aprimoramento da LDI e proposta de atividades pedagógicas com a LDI e também a construção de um tutorial pelos professores usuários e, por fim, a utilização das atividades pedagógicas propostas para LDI. Na segunda oficina participaram 28 professores, consistiu na utilização da LDI na escola. Nesta oficina, os professores participantes preparariam atividades conforme objetivos de aprendizagem para sua turma que leciona. Para motivação desses professores a participarem das oficinas, foram realizadas duas aulas inaugurais na escola pesquisada. O resultado da oficina proporcionou aos professores pensar a LDI como ferramenta motivadora e inovadora no processo de ensinar e de aprender, assim como o *software* da LDI contribuiu para o professor planejar suas aulas.

O trabalho de Esteves, Fiscarelli e Souza (2013) tem como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre o uso da LDI como instrumento de melhoria à educação e apontar alguns resultados já divulgados nas pesquisas sobre lousa digital interativa. Alguns pontos destacados acerca do que diz os trabalhos analisados pelos autores deste artigo em relação à LDI é: a motivação que o uso da LDI proporciona aos alunos, de forma que eles se sentem mais interessados em participar das atividades; a mobilidade que o professor tem de atingir um grupo de alunos em determinadas atividades; a versatilidade que a LDI tem, bem como recursos multimídia que o aplicativo dela apresenta; a contribuição para um aprendizado mais fácil em determinados conteúdos, principalmente em Matemática. Outro ponto destacado é a eficácia que os alunos têm de acompanhar as atividades realizadas pelo

professor, devido seu processo de expansão para toda sala, em que os alunos podem acompanhar simultaneamente da execução. A investigação dos autores permitiu-lhes levantar os impactos positivos das LDI, e possibilitou-lhes compreender que para se obter resultados positivos com o seu uso, o professor precisa saber manuseá-la para poder explorar pedagogicamente.

O artigo de Nes e Wikan (2013) apresenta o uso da LDI como suporte para o desenvolvimento de um espaço dialógico, o qual Mercer *et al.* (2010) argumentam que as LDI têm o potencial para suportar a criação do espaço dialógico. A metodologia de estudo apresentada no artigo consistiu na observação em salas de aula e entrevistas com professores em cinco escolas primárias norueguesas, em que oito salas foram contempladas. O critério para observação deu-se nas categorias dos diferentes tipos de uso da lousa: técnica, física e conceitual. Assim como na conversação dos alunos: disputacional, não compartilham informações, mas sim competem entre si com seus interesses individuais; cumulativa – permite que uma variedade de opiniões seja expressa e, exploratória – é a mais eficaz para o coletivo, pois os alunos compartilham todas as informações, são críticos e construtivos. Durante as observações foram percebidas as interações técnicas e físicas em maior quantidade, e em relação à conceitual, tem-se destacado pouco. Os alunos se sentiam motivados a participar das atividades na LDI, interagindo e colaborando entre si, embora em alguns momentos das aulas foi possível verificar uma conversa mais próxima da competitividade que colaborativa. Os autores concluem em relação à visão dos professores sobre o potencial das LDI, que ela incentiva a cooperação, resolução de problemas e encoraja os alunos a produzirem conhecimentos. Ainda assim, com a LDI, o professor pode mostrar exemplos concretos como figuras e os alunos conseguem sentir o assunto tocando na tela. Eles acham útil no aprendizado aprimorado dos alunos.

Maher *et al.* (2012) apresentam o contexto de ensino australiano com o uso da LDI. Eles mostram que nos últimos anos, a aquisição desse recurso digital tem crescido nos diversos países e, no Reino Unido, por exemplo, cerca de 75% das salas de aula tem a LDI. Já nas turmas da Austrália, no final de 2009, 31% foram equipadas. A pesquisa se deu em 13 escolas, com 116 professores envolvendo escolas da área urbana e rural. Três questionamentos foram levantados para a pesquisa, acerca do uso da LDI: a) Que recursos digitais os professores do ensino básico utilizam quando ensinam usando a LDI; b) O que influencia a seleção ou o uso de tais recursos pelos professores e, c) A LDI restringe ou aprimora a diversidade de recursos digitais em sala de aula da escola primária. Os autores

mostraram que os professores pesquisados usam diversos recursos tais como *software* Flipchart, Processador de texto (o Microsoft Word), Objetos de Aprendizagem (como o Flash-online), Enciclopédias Digitais, gravação de música (da LDI) entre outros recursos. Em relação ao que influencia quanto à seleção de recursos pelos professores na LDI, foram tidas respostas através de uma questão aberta e de respostas em escala de Likert. Os principais fatores que influenciam são a facilidade/simplicidade de uso assim como a acessibilidade/disponibilidade. Outro fator que influencia a decisão do professor a usar a LDI é a motivação dos alunos em aprender perante o uso do recurso. Os autores constataram que o uso da LDI está melhorando em vez de restringir a diversidade de recursos digitais, explorando bem a interatividade da LDI, em que permite que dois ou três usuários interajam de uma só vez.

Gomes (2011) em seu trabalho apresenta o resultado de uma oficina com uso da lousa digital para o ensino infantil, cujo objetivo é “(...) elaborar coletivamente atividades pedagógicas para a educação infantil, fazendo uso da lousa digital interativa” (p. 279). A oficina ocorreu em quatro encontros de quatro horas cada, e tinha a seguinte proposta metodológica: primeiro encontro – apresentar a LDI aos professores e as funções dela; segundo encontro – apresentar algumas possibilidades de atividades na LDI; terceiro encontro – elaboração de atividades pedagógicas com o programa da lousa pelos professores e, por fim, no quarto encontro – apresentação das atividades pedagógicas, na LDI. Durante a oficina, os professores apresentaram encantamento pelo recurso e também sentiram-se desafiados a fazer uso do recurso que, para eles, era desconhecido. A autora destaca a satisfação dos professores da educação infantil em ter acesso a LDI, de maneira que podem pensar sua prática pedagógica incluindo esse recurso digital na educação dos pequenos. Ou seja, incluir tecnologias digitais desde o primeiro nível de ensino da Educação Básica.

É possível verificar nos trabalhos analisados que a LDI – como recurso facilitador no processo de ensino e aprendizagem, contribui para motivação dos alunos, pois uma de suas características que é a colaboração, permite a interação entre eles no processo de construção de determinado conhecimento. Outro ponto em comum é a efetividade pedagógica que deve ser considerada quanto ao uso da LDI. Sobre conceitos matemáticos, foram encontrados no Google Acadêmico com filtro no período a partir de 2015 alguns trabalhos e dentre eles a pesquisadora selecionou dois que trouxeram a temática de conceito de número.

O trabalho de Santos *et al.* (2017) traz como objetivo a partir da reflexão sobre o conceito de número, a relevância da representação gráfica, oral e escrita dos elementos

matemáticos para desenvolvimento matemático dos sujeitos em fase de alfabetização. As autoras apresentam duas sugestões de atividades que desenvolvem o conceito de número na perspectiva do letramento matemático. Na primeira atividade, voltada para o 1º ano, apresenta os conceitos da ordenação, comparação, classificação e a quantidade e, na segunda atividade que foi desenvolvida para o 2º ano apresenta os conceitos da conservação de quantidade, sistema monetário, inclusão hierárquica e a narrativa – neste caso, no campo da leitura e escrita.

Lomasso e Iglioni (2018) apresentam um panorama sobre o conceito de número trazendo alguns teóricos, dentre eles: Panizza (2007), Ferrari (2008) e a contribuição de Piaget acerca da construção do conceito numérico. O trabalho tem como objetivo o estudo da construção do conceito do número natural na formação de professores polivalentes. Os autores concluem que a postulação dos argumentos sobre a construção de número proposto por Piaget serve para elucidar o quanto é complexo todo o processo envolvendo a temática em estudo.

Estes, portanto, foram os trabalhos que apresentaram sintonia com esta proposta de pesquisa. Tal levantamento apontou para relevância e pertinência deste estudo visto que se pretende explorar conceitos da Matemática, com alunos do 1º ano do Ensino Fundamental em uma cidade de região Nordeste do país. Nenhum dos trabalhos apresentados tinha esta especificidade.

Com base no que foi apresentado, no Capítulo III, a seguir, será apresentada a metodologia que desencadeou a pesquisa desta dissertação.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

#### 3.1 Desenho metodológico da pesquisa

O trabalho, a princípio, parte dos pressupostos teóricos que tratam sobre lousa digital interativa (LDI), Objeto de Aprendizagem (OA), processos mentais básicos que auxiliam os alunos na construção do conceito de número. A pesquisa teve como suporte teórico alguns autores que abordam sobre tecnologias digitais, LDI e OA tais como Kalinke (2015), Gomes (2012), Kozak (2015), Lèvy (2000), Aguiar e Flôres (2014). Quanto aos conceitos voltados para o ensino da Matemática, os seguintes teóricos foram consultados: Lorenzato (2010), Galvão e Nacarato (2014), Kamii (2005), Cazorla *et al.* (2017), entre outros.

O processo da pesquisa classificado quanto à sua natureza, trata-se da Pesquisa-ação. Neste tipo de pesquisa, a pesquisadora esteve em contato direto com o objeto de estudo. Pesquisa-ação é uma pesquisa de cunho social com embasamento empírico em que o pesquisador e os sujeitos da ação estão em estreita relação. Segundo Thiollent (1986, *apud* MINAYO, 2014, p. 51) compreende-se por Pesquisa-ação:

(...) um tipo de investigação social com base empírica, concebida e realizada em estreita associação com uma ação voltada à resolução de problemas comunitários e sociais. Nessa modalidade, os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Ao propor a Pesquisa-ação no ambiente de trabalho da pesquisadora desta dissertação, com vistas de interação com os alunos, sujeitos da pesquisa, a ação se concretizou oportunizando novas estratégias de ensino que promovam uma aprendizagem imbricada à inserção de TDIC particularmente, a LDI. Nessas condições, Lima (2004, p. 33) contribui com a proposta de Pesquisa-ação, pois:

(...) o propósito de explicar alguns aspectos da realidade para, assim, ser possível agir/intervir sobre ela, identificando problemas, formulando, experimentando, avaliando e aperfeiçoando alternativas de solução, em situação real, com a intenção de contribuir para o aperfeiçoamento contínuo dessa realidade, objeto de investigação.

Portanto, ao se fazer intervenções da professora-pesquisadora nas aulas de Matemática com propostas de atividades tanto na sala de aula quanto na sala de Informática, espaço em que se encontra a LDI, para os alunos do 1º ano do Ensino Fundamental visando o desenvolvimento do conceito de número, ocorreu então, a efetivação da Pesquisa-ação.

### 3.2 Os sujeitos da pesquisa e a caracterização do *locus*

A Educação Básica nas últimas décadas apresentou algumas mudanças na sua estrutura de organização dos níveis de ensino. Dentre essas mudanças, destaca-se a elevação de oito para nove anos o período referente ao Ensino Fundamental, de acordo com a Lei nº 11.274 de 6 de fevereiro de 2006. A Lei nº 11.114 de maio de 2005 objetivou tornar obrigatório o início da educação escolar de crianças de 6 anos no Ensino Fundamental.

Conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/96 em seu Art. 32 que trata sobre a obrigatoriedade da matrícula do aluno aos 6 anos de idade e traz em seus incisos do I ao IV os objetivos que o Ensino Fundamental deve abranger para a formação básica do cidadão:

- I. O desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;
- II. A compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;
- III. O desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;
- IV. O fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social.

Assim, tem-se a criança de 6 anos como indivíduo participante não mais da Educação Infantil, mas em um novo nível de ensino, o Ensino Fundamental. As instituições de ensino públicas e privadas tiveram até 2010 para adequar os espaços físicos e curriculares a esses novos alunos.

É importante destacar que mesmo a criança nessa faixa etária, de 6 anos, esteja no Ensino Fundamental, ela apresenta características ainda da Educação Infantil, em que a didática de ensino deve ser de estreita condição à sua faixa etária, com atividades lúdicas, uma linguagem acessível à compreensão dos alunos, com materiais manipuláveis e atrativos ao processo de aprendizagem.

Portanto, nessa perspectiva, a pesquisa foi desenvolvida em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental, composta por 22 alunos, com faixa etária de 6 e 7 anos de idade. Para a efetivação da pesquisa com os alunos, foi realizada duas reuniões com os responsáveis para que eles pudessem conhecer a proposta da pesquisa da professora-pesquisadora. A partir disso, eles assinaram um termo de consentimento (Apêndices E e F) da participação do aluno



na pesquisa. Não houve rejeição por parte dos responsáveis. Foi realizada também a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética, na Plataforma Brasil, que se encontra no Parecer<sup>10</sup>.

Dos 22 alunos, oito são do sexo feminino e 14 são do sexo masculino. Esses alunos estão no processo de alfabetização tanto na língua materna, como em Matemática. Três desses alunos pela primeira vez frequentam um espaço formal de ensino, tendo desta forma, os primeiros contatos com conteúdos curriculares.

O processo avaliativo dos alunos é acompanhado pela professora através de uma ficha de registro de cada aluno (Anexo A) que auxilia no desenvolvimento dos relatórios bimestrais dos alunos. No final do ano letivo, essa ficha é entregue aos responsáveis dos alunos. A avaliação nesta faixa etária ocorre continuamente, favorecendo a avaliação diagnóstica e contínua. Luckesi (2018) explica a avaliação diagnóstica como aquela que deve ocorrer antes de uma ação. Pode-se complementar com o que Libâneo (1994) diz sobre avaliação diagnóstica que ela ocorre no início, durante e no final do desenvolvimento das aulas ou unidades didáticas. Esse tipo de avaliação se torna constante no processo de alfabetização, pois o educador precisa identificar o que seus alunos já conhecem sobre determinado conteúdo. A avaliação contínua ocorre pelo fato de os alunos no 1º ano participarem do processo de progressão automática, isto é, seu avanço para o 2º ano é compulsório, e seu desempenho é registrado em relatórios bimestrais.

Convém ressaltar que o processo de avaliação no tocante da dissertação não se torna como eixo para análise em questão.

O *locus* da pesquisa ocorreu numa escola municipal da rede de Natal/RN localizada na Zona Norte. Nesta escola são oferecidas aulas no Ensino Fundamental do 1º ao 5º ano nos turnos matutino e vespertino. A pesquisa aconteceu no turno vespertino. Neste turno a escola é composta das seguintes salas de aula: duas salas de 1º ano, 2º ano e 3º anos; três salas de 4º ano; duas salas do 5º ano e, uma sala do Acelera<sup>11</sup>. Para realizar a pesquisa na escola, foi feita uma carta de anuência com um projeto do trabalho solicitando a permissão da Secretaria Municipal de Natal, (Apêndice G).

---

<sup>10</sup> O processo corresponde ao registro CAAE 08004918.0.0000.5537 <http://plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf>

<sup>11</sup> O Acelera é um Programa do Instituto Ayrton Senna que tem parceria com a Prefeitura de Natal. Esse Programa visa a desenvolver a alfabetização com alunos que se encontram fora de faixa, na correção de fluxo. Mais informações em: <https://institutoayrtonsenna.org.br/pt-br/Atuacao/acelera.html>

A escolha da escola e da turma do 1º ano se deu pelo fato, primeiramente, por ser o local de trabalho da pesquisadora e, de grande valor, por existir a LDI na escola. Porém, a LDI não é disponível na sala de aula, dificultando em alguns momentos, seu uso com mais frequência. Neste caso, a LDI se encontra na sala de informática e, a cada professor da escola lhe compete o uso da sala de Informática por uma hora/aula por semana. O dia disponível para a pesquisadora é na quinta-feira. Essa limitação de tempo comprometeu e restringiu o trabalho pedagógico com uso da LDI.

É importante destacar que ainda assim, duas professoras sabendo da necessidade de uso da LDI pela professora-pesquisadora, cederam alguns de seus horários na sala de Informática para que a pesquisadora pudesse realizar a pesquisa com seus alunos. Desta forma, algumas aulas ocorreram em dias distintos da quinta-feira.

A professora-pesquisadora tendo percebido que a LDI na escola não é utilizada com fins pedagógicos que ela proporciona, e um dos motivos principais é a falta de conhecimento técnico e pedagógico pelos docentes, participou de uma Oficina de 30h intitulada “Aplicativos da Lousa Digital”, ofertada pelo NTE/Natal para saber manusear tecnicamente a LDI, e então, propor atividades pedagógicas com o recurso digital citado, de modo a contribuir na compreensão do conceito de número por parte dos alunos do 1º ano do Ensino Fundamental.

Portanto, a pesquisa buscou analisar como a integração da LDI e OA poderiam contribuir de forma interativa, para a compreensão do conceito numérico a esses alunos que estão em processo de alfabetização, seja na sua língua materna, seja nos conceitos matemáticos, através de atividades sequenciadas.

### **3.3 Processo de coleta de dados**

Os conteúdos matemáticos do 1º ano estão organizados dentro das Unidades Temáticas da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017, p. 234) que correspondem: Números; Álgebra; Geometria; Grandezas e Medidas; Probabilidade e Estatística. No entanto, na elaboração das atividades foram contempladas as seguintes unidades temáticas como mostra no Quadro 3:

**Quadro 3** – Unidades Temáticas e Habilidades para Matemática, 1º ano Ensino Fundamental segundo a BNCC contempladas nas atividades.

| UNIDADE TEMÁTICA                   | HABILIDADES PARA MATEMÁTICA  |
|------------------------------------|--|
| <b>NÚMEROS</b>                     | <p>(EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas.</p> <p>(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.</p> <p>(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa, e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”.</p> <p>(EF01MA04) Contar a quantidade de objetos de coleções até 100 unidades e apresentar o resultado por registros verbais e simbólicos, em situações de seu interesse, como jogos, brincadeiras, materiais da sala de aula, entre outros.</p> <p>(EF01MA05) Comparar números naturais de até duas ordens em situações cotidianas, com e sem suporte da reta numérica.</p> <p>(EF01MA06) Construir fatos básicos da adição e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas.</p> <p>(EF01MA07) Compor e decompor número de até duas ordens, por meio de diferentes adições, com o suporte de material manipulável, contribuindo para a compreensão de características do sistema de numeração decimal e o desenvolvimento de estratégias de cálculo.</p> <p>(EF01MA08) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até dois algarismos, com os significados de juntar, acrescentar, separar e retirar, com o suporte de imagens e/ou material manipulável, utilizando estratégias e formas de registro pessoais.</p> |
| <b>GRANDEZAS E MEDIDAS</b>         | <p>EF01MA15) Comparar comprimentos, capacidades ou massas, utilizando termos como mais alto, mais baixo, mais comprido, mais curto, mais grosso, mais fino, mais largo, mais pesado, mais leve, cabe mais, cabe menos, entre outros, para ordenar objetos de uso cotidiano.</p>  |
| <b>GEOMETRIA</b>                   | <p>(EF01MA11) Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço em relação à sua própria posição, utilizando termos como à direita, à esquerda, em frente, atrás.</p> <p>(EF01MA12) Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço segundo um dado ponto de referência, compreendendo que, para a utilização de termos que se referem à posição, como direita, esquerda, em cima, em baixo, é necessário explicitar-se o referencial.</p> <p>(EF01MA13) Relacionar figuras geométricas espaciais (cones, cilindros, esferas e blocos retangulares) a objetos familiares do mundo físico.</p> <p>(EF01MA14) Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos.</p>   |
| <b>PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA</b> | <p>(EF01MA20) Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano.</p> <p>(EF01MA21) Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.</p> <p>(EF01MA22) Realizar pesquisa, envolvendo até duas variáveis categóricas de seu interesse e universo de até 30 elementos, e organizar dados por meio de representações pessoais.</p>   |

Fonte: Autoria própria adaptado da BNCC (2018).

Os processos mentais básicos dentro das Unidades Temáticas da BNCC foram explorados com os alunos do 1º ano com auxílio da LDI de modo que promovessem a interação e a interatividade entre professora-alunos-LDI. Para isso, foram analisados e selecionados OA encontrados na Plataforma OBAMA, que possibilitassem o desenvolvimento dos processos mentais básicos que contribuem para a elaboração do conceito de número. Esses OA serão apresentados mais adiante, assim como as ferramentas da própria LDI e materiais manipuláveis estruturados e não estruturados, como também atividades impressas construídas pela professora-pesquisadora.

Nas explicações de Nacarato, Passos e Grando (2014), materiais manipuláveis estruturados consistem em materiais que foram criados para o desenvolvimento da Matemática tais como o material dourado, o ábaco, a calculadora. Já materiais manipuláveis não estruturados são aqueles que não foram criados para fins pedagógicos, porém podem ser adaptados e utilizados como recursos didáticos, como palito de picolé, tampinhas de garrafas, canudos, massinha de modelar, encartes de supermercado, entre outros.

O tipo de técnica para coleta de dados qualitativos utilizados foi por meio da intervenção pedagógica e da observação. Esta compreende numa técnica que consiste em ver, ouvir e examinar acontecimentos que estão sendo investigados (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Ainda sobre a observação, conforme Aires (2011) compreende na coleta de informação de maneira consistente e regular, através do contato direto com situações particulares.

A observação foi amparada por alguns recursos tais como a fotografia, a filmagem, registros em atividades impressas e o diário de campo (MINAYO, 2014) que consiste num caderno de notas que permite ao pesquisador fazer registros dos processos a serem analisados a cada dia.

Para a produção das filmagens e registro das imagens a professora contou com a colaboração do mestrando do mesmo do PPgITE – Elvis Melo – e da estagiária de Pedagogia – Andreia Dantas – que auxiliava a professora do 2º ano com um aluno com necessidades educacionais especiais. Quando o aluno especial não ia para aula por motivo de tratamento especializado, a estagiária auxiliava nas filmagens, nos registros de foto ou até mesmo no acompanhamento do restante dos alunos na sala, quando a professora acompanhava os grupos para realizar as pesquisas do plano de aula 7.

O recurso da filmagem deu subsídios para a professora analisar os momentos em que a proposta das atividades foi evidenciada, o processo de interação entre os alunos e a professora como também a interatividade com a LDI. Essas fontes de dados tiveram seus trechos transcritos com o objetivo de fornecer informações pertinentes à pesquisa. Ela pode ser escrita, reescrita e além do áudio dá subsídios à imagem (ao visual), no caso da filmagem.

Marcuschi (1991) apresenta algumas características quanto à representação da transcrição, dentre elas, a pesquisadora destacou duas que foram utilizadas no processo da transcrição do material registrado ou coletado: 1) indicar os falantes com siglas ou letras do nome do alfabeto e, 2) evitar letras maiúsculas no início do turno da fala. Os alunos foram caracterizados por letras do alfabeto, sempre em caixa alta, antecedida com o termo “aluno” ou “aluna”: Aluna **A**, aluno **B**, aluno **C** e assim por diante, conforme a ordem alfabética da lista da chamada da professora-pesquisadora. A turma é composta por 22 alunos, portanto, a identificação registrou até a letra **V**.

A professora-pesquisadora optou por fazer a transcrição literal da forma exposta no áudio das filmagens, com registro de vícios de linguagem, caracterização do estilo da fala coloquial, com desvios da norma culta da língua. É importante destacar que os sujeitos da pesquisa são crianças de 6 e 7 anos de idade que estão em processo de alfabetização. Portanto, a proposta desta dissertação não é evidenciar a atenção para possíveis desvios da norma culta encontrados nas falas das crianças, mas trazer elementos do contexto real da pesquisa e dos sujeitos.

As propostas de atividades para coleta de dados da pesquisa foram organizadas nos planos de aula colaborativos construídos na Plataforma OBAMA e que poderão ser reutilizados por outros professores. Nesses planos foram contemplados os objetivos que buscam a elaboração do conceito de número, embasados nas Unidades Temáticas da BNCC.

Segundo Libâneo (2013) o plano de aula apresenta alguns pontos relevantes, tais como: unidade didática que consiste no tema da aula; objetivos específicos voltados para o que o aluno deve aprender daquela aula; os conteúdos desenvolvidos na aula; número de aulas necessárias para a explanação do conteúdo, desenvolvimento metodológico e recursos didáticos. Por fim, a avaliação do que foi desenvolvido com os alunos: do que eles aprenderam ou tiveram dificuldades.

As atividades desenvolvidas estiveram comungadas aos conteúdos propostos para o ano letivo em curso, tendo em vista que a pesquisadora também é a professora regente da turma do 1º ano.

Destarte, ao se planejar a aula é possível organizar as estratégias do uso da LDI com os conteúdos a serem desenvolvidos de forma que resultem nos objetivos propostos para aula.

As aulas sequenciadas foram elaboradas com apoio de Objetos de Aprendizagem selecionados na Plataforma OBAMA como também as atividades impressas que foram elaboradas pela professora-pesquisadora (Apêndices H e I). As atividades impressas foram planejadas além de levar em considerações conteúdos que desenvolvessem os processos mentais com os alunos, a contextualização da história infantil “O sanduíche da Maricota” de Avelino Guedes, com intenções de aproximar o universo imaginário infantil a conteúdos matemáticos. Essas atividades impressas escritas foram utilizadas para verificar por meio de avaliações a aprendizagem dos alunos frente aos processos mentais básicos desenvolvidos nas atividades.

Para explorar os Objetos de Aprendizagem, a professora pesquisou aqueles que pudessem interligar os elementos da história infantil, processos mentais básicos na compreensão de número e a LDI. A seguir serão apresentados como se deu as escolhas dos OA para realização das aulas.

### **3.4 O percurso das escolhas dos objetos de aprendizagem**

Os OA de animação e simulação são criados com intuito de auxiliar o desenvolvimento de conteúdos em sala de aula. Muitos são passíveis de serem explorados através da lousa digital interativa. Para que o OA seja explorado com finalidades pedagógicas é importante que o professor o conheça, como também analise se o mesmo é eficaz com uso da LDI.

Existe uma gama de OA que podem ser explorados no desenvolvimento de conceitos matemáticos. Eles podem ser encontrados em repositórios, referatórios, plataformas como a OBAMA. Os OA na plataforma OBAMA são organizados por descritores da Prova Brasil e, atualmente, está em fase de implementação a classificação conforme as habilidades trazidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Um dos trabalhos realizados pela professora-pesquisadora, como participante da equipe OBAMA foi classificar OA conforme as Unidades Temáticas e suas habilidades, no

campo da Matemática voltado para o 1º ano Ensino Fundamental. Esta ação resultou na elaboração e escrita de um artigo<sup>12</sup> apresentado no 5º Seminário de Escritas e Leituras em Educação Matemática (SELEM) realizado em 2018 e publicado em formato de capítulo de e-book.

As classificações dos OA para o 1º ano permitiram à professora-pesquisadora uma abrangência de que conhecimentos matemáticos eles tratariam. A partir dessas informações, os OA foram selecionados levando em consideração os conteúdos voltados para o desenvolvimento matemático, com vistas a auxiliar os alunos na elaboração dos processos mentais básicos na aprendizagem matemática.

Os OA selecionados, ademais da sua importância didática no processo de ensino e de aprendizagem, foram pensados como eles poderiam ser explorados na lousa digital interativa de modo que proporcionasse processos de interação e interatividade entre os alunos e os conteúdos. Como apresenta Depiné (2012), o aluno interagindo com LDI possibilita mais facilmente a interação com informações e atividades pensadas pelo professor, contribuindo, dessa forma, com o conhecimento a ser adquirido.

A seguir, serão detalhados os OA “A Matemática na Moda”, “Ordene as bolinhas” e “Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas” que foram utilizados no planejamento das aulas de Matemática, na turma do 1º ano e teve como suporte a LDI.

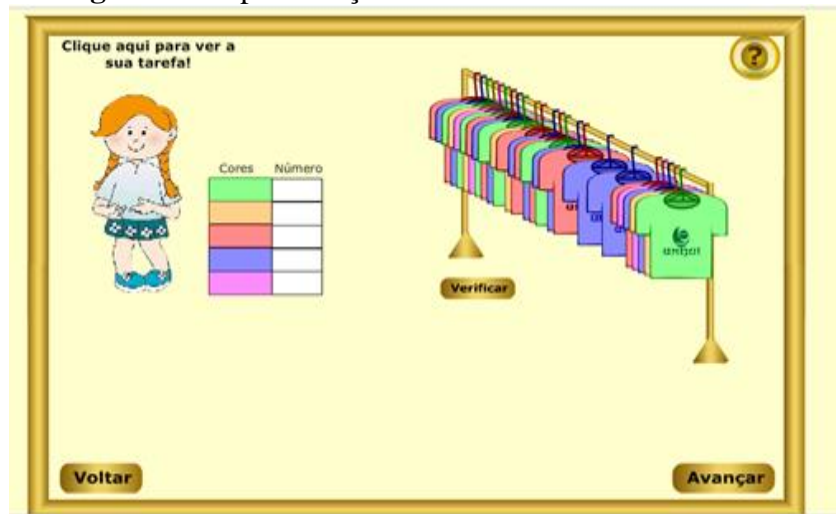
#### 3.4.1 Objetos de aprendizagem selecionados na Plataforma OBAMA

O Objeto de Aprendizagem “A matemática na Moda” encontra-se na plataforma OBAMA e faz parte do acervo de OA do Instituto Rived-UNIJUI<sup>13</sup>.

<sup>12</sup> Acesso ao e-book do V SELEM. [http://www.uece.br/eduece/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=2148&Itemid=1171](http://www.uece.br/eduece/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=2148&Itemid=1171)

<sup>13</sup> Laboratório Virtual de Matemática da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI) <http://www.projetos.unijui.edu.br>

**Figura 7** - Representação do OA A Matemática na Moda



Fonte: extraído site [http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/2009/moda\\_mediana/](http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/2009/moda_mediana/)

O OA “A Matemática na Moda” está classificado para o Ensino Fundamental dos anos iniciais e finais. Conforme a classificação segundo a BNCC, o referido OA apresenta propostas didáticas que podem ser desenvolvidas na unidade temática e habilidades para o 1º ano Ensino Fundamental, como mostra no Quadro 4.

**Quadro 4** – Unidades temáticas e habilidades contempladas no OA “A Matemática na Moda”

| UNIDADE TEMÁTICA | HABILIDADES  |
|------------------|--|
| Números          | (EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas.<br>(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.<br>(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, tem menos” ou tem a mesma quantidade”. |

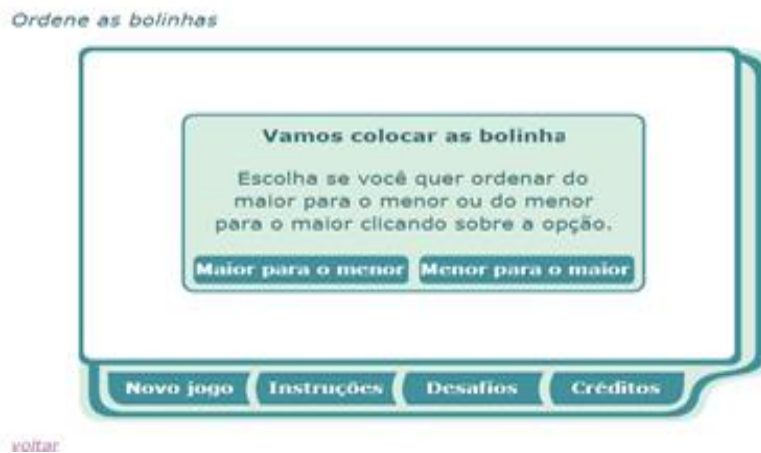
Fonte: Baseado na BNCC (2018).

A funcionalidade do OA ao ser expandido na lousa digital interativa permite aos alunos compartilhar estratégias de como resolver tais situações didáticas propostas no OA. Ele traz condições de agrupamento como separação das camisas por cores, que conforme Lorenzato (2011) ocorre a classificação. Ainda assim, pode-se destacar a comparação, quando os alunos verifica que cor de camisa tem mais, tem menos ou se tem cores com a mesma quantidade. Portanto, esses fatores proporcionaram a escolha do OA “A Matemática na Moda” para o desenvolvimento das atividades com os processos mentais básicos.



Outro OA selecionado que propõe a exploração de conceitos no desenvolvimento numérico é o “Ordene as bolinhas”. O OA tem como objetivo desenvolver os conceitos de ordenação a partir dos tamanhos das bolinhas. Ele dá a oportunidade de escolha ao aluno para ordenar as bolinhas do menor para o maior e vice-versa, como mostra a Figura 8:

**Figura 8** - Escolha da ordenação no OA “Ordene as bolinhas”



Fonte: [http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos\\_iniciais/objetos/bolinhas\\_ordem.htm](http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/objetos/bolinhas_ordem.htm)

Com esse OA, os alunos ademais da ordenação, podem desenvolver a contagem e explorar as expressões das carinhas das bolinhas como alegria, medo, sono entre outras.

**Figura 9** - Modelo do OA Ordene as bolinhas



Fonte: [http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos\\_iniciais/objetos/bolinhas\\_ordem.htm](http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/objetos/bolinhas_ordem.htm)

Com o OA “Ordene as bolinhas”, é possível ainda trabalhar conceitos de números, álgebra e geometria considerando as habilidades abaixo:

**Quadro 5 - Habilidades de Números, Álgebra e Geometria contemplados no OA “Ordene as bolinhas”**

| UNIDADE TEMÁTICA | HABILIDADES   |
|------------------|---|
| <b>Números</b>   | (EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas.<br>(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos. |
| <b>Álgebra</b>   | (EF01MA09) Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.  |
| <b>Geometria</b> | (EF01MA14) Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos.   |

Fonte: Autoria própria adaptado da BNCC (2018).

Por fim, o OA “Brincando de aprendendo com gráficos e tabelas” foi selecionado, pois contempla alguns processos mentais básicos como a correspondência. Este OA (Figura 10) faz parte do acervo do NOAS<sup>14</sup> e se encontra na Plataforma OBAMA.

**Figura 10 - Representação do OA “Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas”**

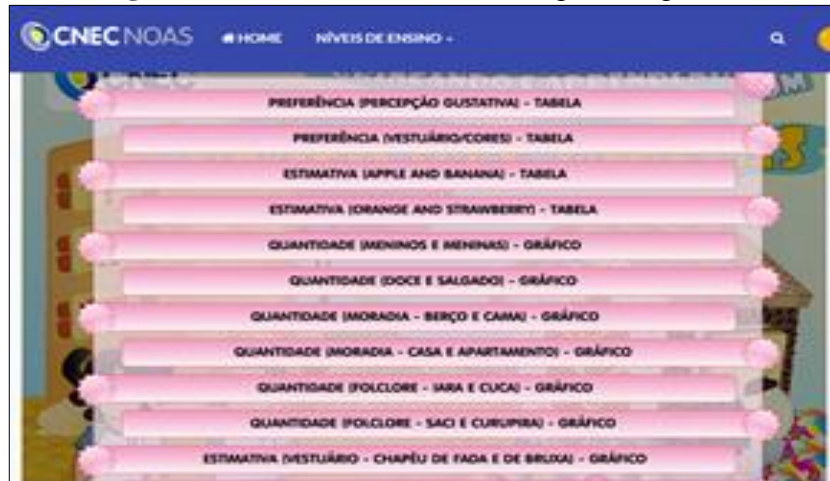


Fonte: Site do NOAS.

Nesse OA é importante destacar que ele oferece várias temáticas para explorar o conteúdo de gráficos e tabelas. O gráfico escolhido para ser desenvolvido na aula foi “Quantidade (doce e salgado) - gráfico” que se encontra no nível I, como mostra a Figura 11:

<sup>14</sup> O NOAS é um núcleo de computação aplicada, destinado ao desenvolvimento de objetos de aprendizagem significativa, estruturados em simulações computacionais de fenômenos. <http://www.noas.com.br/>

**Figura 11** – Quantidade (doce e salgado) – gráfico



Fonte: site do NOAS.

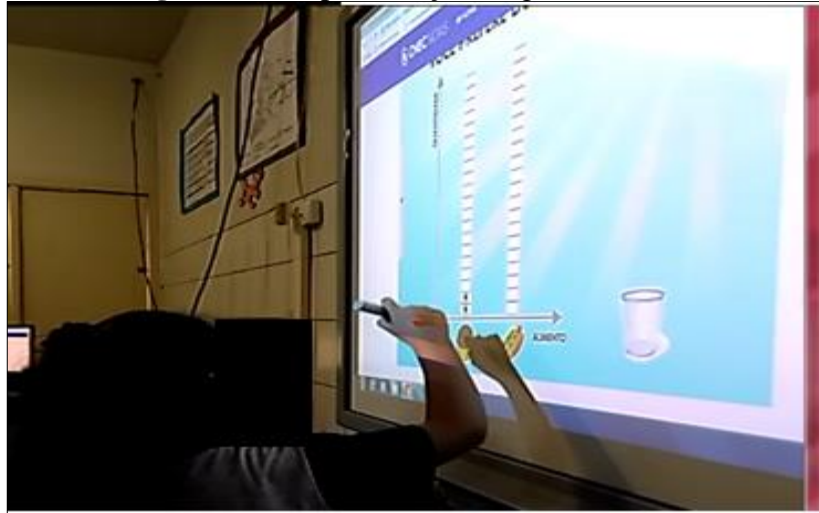
Ao clicar na opção Quantidade (doce e salgado) aparecerá o gráfico “Você prefere doce ou salgado?” (Figura 12). Ele foi selecionado como recurso para as atividades sequenciadas por apresentar a temática **Alimento** para fazer um levantamento dos alunos sobre a preferência entre doce e salgado. Tal temática foi pensada por fazer ligação com a história infantil que embasou as atividades sequenciadas, contribuindo com um ensino interdisciplinar.

**Figura 12** - Representação do gráfico “Você prefere doce ou salgado?”



Fonte: site do Noas.

Para que o gráfico seja preenchido, o aluno deverá clicar no desenho que contém sua preferência. Caso o aluno tenha clicado na preferência errada, é possível eliminar a escolha, arrastando-a para lixeira que se encontra ao lado do gráfico.

**Figura 13** - Representação do gráfico na LDI

Fonte: Arquivo da autora (2018).

Esse mesmo OA também apresenta algumas possibilidades de desenvolver habilidades no campo numérico e gráfico. É possível destacar as unidades temáticas Números e Probabilidades e estatísticas, nas seguintes habilidades:

**Quadro 6** - Unidades temáticas e habilidades segundo a BNCC

| UNIDADE TEMÁTICA                    | HABILIDADES  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Números</b>                      | (EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas.<br>(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.<br>(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, tem menos” ou tem a mesma quantidade”. |
| <b>Probabilidade e estatísticas</b> | (EF01MA21) Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.<br>(EF01MA22) Realizar pesquisa, envolvendo até duas variáveis categóricas de seu interesse e universo de até 30 elementos, e organizar dados por meio de representações pessoais.   |

Fonte: Baseado na BNCC (2018).

O uso de OA na LDI proporciona novas reflexões de como esses recursos digitais podem ser meios de transformação na concepção de ensinar e de aprender. Pensar em metodologias que sejam inovadoras no modo de construir e compartilhar conhecimento. Como apresentam Kalinke e Mocrosky (2014, p. 63):

O aluno que desenvolve atividades com OA na LD tem a possibilidade de interagir de outras formas com as informações apresentadas e as ações

planejadas pelo professor, ampliando as possibilidades dos processos de aprendizagem.

As escolhas dos objetos de aprendizagem ocorreram levando em consideração sua funcionalidade na lousa digital interativa, para desenvolver com os alunos o conceito de número. A interação e interatividade são dois processos que a LDI pode proporcionar, pois ao projetar os conteúdos os alunos podem auxiliar entre si, compartilhar estratégias para solução de determinada situação, ademais, a funcionalidade do *touchscreen* propicia um ambiente colaborativo de aprendizagem.

Além dos próprios OA que foram selecionados da Plataforma OBAMA, a LDI em si oferece ferramentas que também são consideradas Objetos de Aprendizagem, como o teclado virtual que é um *software* que permite executar tarefas e resolver problemas (PIMENTEL; BRAGA, 2013) e as figuras geométricas que os alunos podem representar na tela da LDI, como pode ser destacado na aula 1 mais adiante.

A seguir será feita uma breve contextualização do uso da história infantil “O sanduíche da Maricota” de Guedes (2002) como norte para o desenvolvimento dos processos mentais básicos com o uso da LDI e OA e logo após as propostas dos planos de aula executadas nas aulas de Matemática.

### **3.5 A história infantil “O sanduíche da Maricota”**

As histórias infantis estão presentes na rotina escolar dos alunos. Elas fazem parte do universo imaginário das crianças. Contribuem para o desenvolvimento da leitura, da oralidade, do pensamento reflexivo. Neste trabalho, pensou-se em ampliar e explorar, principalmente, conceitos matemáticos.

Tais histórias podem ser pensadas e utilizadas no desenvolvimento de determinados conteúdos. Para isso, requer do professor um conhecimento acerca da história pretendida, para então, organizar que conteúdos ele deseja explorar com seus alunos. Neste caso, o ato de planejar se faz imprescindível.

Certo dia, no momento da “leitura prazerosa” a professora realizou a contação da história “O sanduíche da Maricota”. O momento da leitura prazerosa, termo dado pela professora, é quando ela realiza contação de histórias para os alunos sem intenções propriamente didáticas. Conforme os cadernos do PNAIC, a leitura prazerosa tem o mesmo sentido de “Leitura deleite” (BRASIL, 2012).

A história que é narrada por animais, propõe uma sequência de visita de animais à Maricota, que queriam deixar o sanduíche dela mais saboroso. Para isso, lhe propunham acrescentar determinados alimentos. Após a contação da história, a professora pergunta: “*Quem gostou da história?*”. E numa empolgação eles respondem: “*Eeeeeu!*”. Aproveitando a empolgação, a professora diz: “*Quem gostou, bate palma!*”. Então a animação para bater palmas começa. E o interessante é quando algum aluno não gosta da história, ele costuma se posicionar, colocando seu ponto de vista por não ter se interessado pela história.

Quando o momento da leitura prazerosa termina, uma aluna que gosta de encenação propôs de fazer uma apresentação com a história em que os alunos seriam os personagens. A partir da proposta da aluna, fez surgir na professora a ideia de utilizar a história para desenvolver atividades que abarcasse as habilidades e competências que eles devem alcançar, integrando a LDI – OA e a construção de conceitos matemáticos.

A professora, que também é a pesquisadora da dissertação, costuma organizar aulas com os conteúdos da matriz curricular baseadas em histórias contadas aos alunos e, que estas, chamam atenção dos alunos seja pelos personagens, seja por uma lição que ela proporciona. Moretti e Souza (2015, p. 33) destacam que no contexto do ensino de Matemática “(...) é possível planejar situações nas quais, por meio da brincadeira desencadeada por jogos ou por histórias, as crianças se deparem com as necessidades de contar, registrar contagens socializar esses registros, organizar dados”.

Como meio de aproximar o universo infantil às necessidades de aprendizagens no campo da Matemática, a professora planejou atividades envolvendo a narrativa, os personagens da história infantil “O sanduíche da Maricota” do autor Avelino Guedes. A leitura prazerosa, portanto, passou a ter um direcionamento didático.

A professora-pesquisadora, semanas depois, apresentou a proposta das atividades com a história “O sanduíche da Maricota” aos alunos e lembrou-lhes sobre a pesquisa de mestrado dela. Sobre a ideia da aluna em fazer os “papéis” dos animais, a professora lhes disse que organizaria uma apresentação para a FESTARN, que é um evento da escola que ocorre todo ano com exposição de trabalhos realizados pelos alunos.

Antes de serem realizadas as atividades sequenciadas para a coleta de dados da pesquisa, a professora fez uma nova leitura da história com os alunos. Dessa vez, com intenções didáticas. No dia 01 de outubro de 2018, a professora na sala de aula convidou os alunos a fazerem uma roda no fim da sala para que ela narrasse a história.

**Figura 14** - A professora lendo a história aos alunos



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Dando prosseguimento, a professora realizou a leitura, apresentando-lhes a imagem para que pudessem associá-la ao texto verbal. Ao terminar, ela fez algumas perguntas acerca da história. Para saber a percepção dos alunos, acerca da história, a professora perguntou-lhes: - “*será que a galinha gostou da ideia de os animais darem palpite no seu sanduíche?*”. A aluna **Q** respondeu que não, “*porque ela saiu expulsando todo mundo*” Então a aluna **H** acrescentou:

Aluna **H**: “*não, porque a raposa queria no fim, comer a galinha junto com o sanduíche*”.

A professora perguntou como era o nome dos animais da história e qual alimento cada um trazia. Eles responderam oralmente. A intenção da professora era perceber se eles responderiam na sequência da história. Uns seguiram a intenção, outros, não.

É importante frisar que, a princípio, a intenção de apresentar a história era com o uso da LDI, pois proporcionaria uma animação da história, eles poderiam visualizar o texto verbal e o não verbal, o que consiste numa linguagem audiovisual, conforme Nakashima e Amaral (2006). No entanto, na semana que daria início às atividades, objeto para coleta de dados, a Sala de Informática, espaço onde fica a LDI, estava sendo utilizada pelo Programa Educacional de Resistência às Drogas nas escolas (PROERD). Por isso, a mudança de estratégia teve que ocorrer.

A partir da história infantil, foram organizadas as atividades que contemplassem os conteúdos sobre os processos mentais básicos como a sequenciação, seriação, ordenação,

comparação, classificação, correspondência, inclusão, conservação. Tais processos mentais auxiliam ao aluno na elaboração do conceito de número.

Convém destacar que nas atividades sequenciadas é possível verificar momentos em que os alunos desenvolvem eixos da Alfabetização e Letramento, como leitura e escrita, oralidade, pois como apresenta Antunes (2015, p.138), “Não se pode imaginar aula com qualidade quando o professor ‘se fecha’ em seus conteúdos, esquecendo a importância da interdisciplinaridade”. Nesse período escolar de alfabetização, principalmente, a interdisciplinaridade tal proposta se faz relevante.

Levando em consideração a proposta desta dissertação, cujo foco está no desenvolvimento dos processos mentais básicos será embasada a análise no componente curricular Matemática, não menosprezando os aspectos interdisciplinares.

### 3.6 Quadro organizacional dos planos de aula

Foram criados sete planos de aula para serem desenvolvidos no 4º bimestre do ano letivo 2018. A proposta de planejar as aulas com base na história infantil “O sanduíche da Maricota” foi incorporada aos componentes curriculares, os quais, a professora-pesquisadora leciona no 1º ano do Ensino Fundamental. Todavia, os planos de aula estão voltados para a área de Matemática, de modo que contemplam os processos mentais básicos apresentados por Lorenzato (2008) que auxiliam na elaboração do conceito de número aos alunos no ano escolar acima citado. Os sete planos de aula estão armazenados no sítio<sup>15</sup> da plataforma OBAMA.

No quadro a seguir estão organizadas as temáticas de cada um dos planos de aula.

**Quadro 7** - Organização de sequência dos planos de aula

| ORDEM DAS AULAS | PLANO DE AULA                                 | LOCAL DE EXECUÇÃO   | PERÍODO DE EXECUÇÃO |
|-----------------|---|---------------------|---------------------|
| 1ª              | Agrupando sanduíche                           | Sala de informática | 04/10/2018          |
| 2ª              | Classificando com o OA “A Matemática na Moda” | Sala de informática | 05/10/2018          |
| 3ª              | Quem vem primeiro?                            | Sala de aula        | 08/10/2018          |

<sup>15</sup> É possível acessar os planos de aula no endereço <https://obama.imd.ufrn.br/planoDeAula/publicados>



|                |  |                                    |                         |
|----------------|--|------------------------------------|-------------------------|
| 4 <sup>a</sup> | Seriando com Maior e Menor                                 | Sala de informática e Sala de aula | 18/10/2018 e 22/10/2018 |
| 5 <sup>a</sup> | Quantificando os animais                                   | Sala de aula                       | 25/10/2018              |
| 6 <sup>a</sup> | Construindo gráfico com preferência entre doce e salgado 1 | Sala de informática                | 01/11/2018              |
| 7 <sup>a</sup> | Construindo gráfico com preferência entre doce e salgado 2 | Sala de aula e sala de informática | 05/11/2018 a 30/11/2018 |

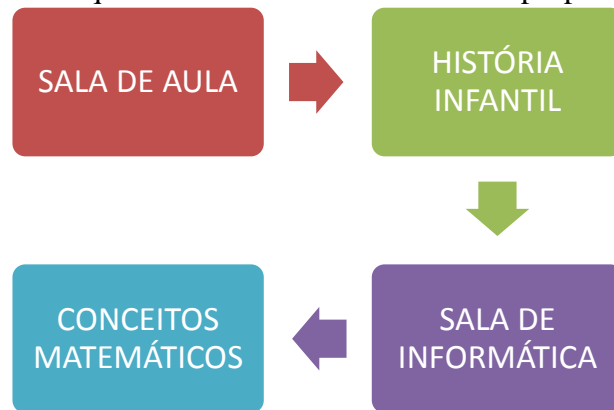
Fonte: Autoria própria. (2019)

O motivo pelo qual ocasionou um intervalo de dez dias entre a 3<sup>a</sup> aula e a 4<sup>a</sup> foi pelo fato de no período entre 9 a 11 ter acontecido na escola comemorações do dia das crianças. E na semana seguinte houve o feriado do dia do professor. Portanto, como a 4<sup>a</sup> aula necessitava do uso da LDI, foi desenvolvida na quinta-feira, 18 de outubro, dia em que a sala de Informática é reservada para a turma do 1<sup>o</sup> ano D.

Ainda assim, convém dizer que algumas aulas aconteceram em mais de um dia como pode ser visto no quadro acima, as 4<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> aulas, pois elas ocorreram tanto na sala de aula como na sala de informática, como também por acontecer em mais de uma etapa.

Destaque-se a integração entre os diferentes espaços da escola, pois as aulas das atividades sequenciadas de ensino aconteceram tanto na sala de aula, quanto na sala de informática. No desenvolvimento das aulas, foi possível planejar atividades que ora fosse utilizada a LDI, ora inseridos objetos de aprendizagem como também o espaço da sala de aula sem a integração das TDIC, como as atividades impressas, o uso de massinha de modelar. Isso tende a evidenciar como aponta Nakashima (2008) que as TDIC podem promover uma complementação no processo de ensino e de aprendizagem, auxiliando na diversificação de novas metodologias de ensino.

As atividades sequenciadas apresentam como mostra a estrutura abaixo, que os ambientes de ensino e a proposta da história infantil estão ligados a um objetivo comum: o desenvolvimento dos processos mentais básicos por alunos do 1<sup>o</sup> ano.

**Figura 15** - Esquema dos ambientes de ensino e proposta didática

Fonte: Autoria própria (2019).

A sala de Informática, aqui apresentada pela LDI que logo é suporte para trabalhar com OA, torna-se complementar da sala de aula. Uma não anula a outra. Ao contrário: o que se é desenvolvido na sala de aula pode ser complementado, sistematizado na sala de Informática e vice-versa. Esse fator de complementaridade será visto no percurso da análise dos dados que será desempenhada nos planos de aula.

### 3.6.1 Plano de aula - Agrupando sanduíche

**Quadro 8** - Estrutura do plano de aula 1

|                      |                     |  |
|----------------------|---------------------|--|
| <b>ORDEM DA AULA</b> | 1ª aula             |  |
| <b>TEMA DA AULA</b>  | Agrupando sanduíche |  |
| <b>OBJETIVOS</b>     | <b>GERAL</b>        | Agrupar objetos em categorias de igualdade.  |
|                      | <b>ESPECÍFICOS</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificar elementos conforme suas semelhanças entre si.</li> <li>- Classificar elementos segundo o critério de formas geométricas.</li> <li>- Comparar a quantidade de elementos em conjuntos distintos.</li> <li>- Registrar valores com números.</li> </ul>   |
| <b>HABILIDADES</b>   | <b>NÚMEROS</b>      | (EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidades de ordem em diferentes situações cotidianas.<br>(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.<br>(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos) por estimativa e/ou correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”.<br>(EF01MA04) Contar a quantidade de objetos de coleções até 100 unidades e apresentar o resultado por registros |

|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
|                    |  | verbais e simbólicos, em situações de seu interesse, como jogos, brincadeiras, materiais da sala de aula, entre outros.   |
|                    | <b>GEOMETRIA</b>   | (EF01MA14) Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos. |
| <b>METODOLOGIA</b> | <p>A aula ocorrerá na sala de Informática e terá duração de 120 minutos.</p> <p>1º momento: os alunos na sala de Informática farão uma breve discussão sobre a história “O sanduíche da Maricota”. A professora lhes fará alguns questionamentos, como: “Quando os animais chegaram e foram acrescentando alimento no sanduíche da Maricota, ele ficou do jeito que ela queria?”</p> <p>2º momento: os alunos realizarão uma atividade na LDI que tem como proposta classificar em conjunto os sanduíches iguais e, em seguida, formar novos conjuntos segundo à sua semelhança com figuras geométricas como círculo, triângulo e quadrado, desenvolvendo os aspectos da inclusão.</p> <p>3º momento: Após a realização do segundo momento, os alunos quantificarão, registrarão em representação numérica na LDI como também escreverão o nome das figuras geométricas.</p> |   |
| <b>AVALIAÇÃO</b>   | <p>A avaliação da aprendizagem se dará continuamente, na interação e colaboração entre os alunos e a interatividade entre alunos-LDI, nos questionamentos levantados por eles, como também as dificuldades apresentadas na compreensão de algum conceito. Para isso, a professora fará registros para guardar observações importantes, durante a aula.</p>   |   |

Fonte: Autoria própria (2018).

### 3.6.2 Plano de aula - Classificando com o OA “A Matemática na Moda”

**Quadro 9 - Estrutura do plano de aula 2**

|                      |   |  |
|----------------------|---|--|
| <b>ORDEM DA AULA</b> | 2ª aula                                       |  |
| <b>TEMA DA AULA</b>  | Classificando com o OA “A Matemática na Moda” |  |
| <b>OBJETIVOS</b>     | <b>GERAL</b>                                  | Fazer agrupamentos e quantificar.  |
|                      | <b>ESPECÍFICOS</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecionar elementos segundo o critério dos alunos.</li> <li>- Classificar por ordem de semelhança.</li> <li>- Quantificar os conjuntos e representar o resultado por numerais, oralmente.</li> </ul>   |
| <b>HABILIDADES</b>   | <b>NÚMEROS</b>                                | <p>(EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas.</p> <p>(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.</p> <p>(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, tem menos” ou tem a</p> |

|                    |   |                    |
|--------------------|---|--------------------|
|                    |   | mesma quantidade”. |
| <b>METODOLOGIA</b> | <p>A aula acontecerá na Sala de Informática, com o uso da lousa digital interativa (LDI) e será organizada nos seguintes momentos:</p> <p>1º momento: A professora retomará a atividade da aula anterior cuja proposta foi de agrupar os sanduíches segundo semelhanças de figuras geométricas, para então, apresentar a proposta da atividade com o Objeto de Aprendizagem "A Matemática na Moda". Em seguida, a turma será dividida em 5 grupos.</p> <p>2º momento: Cada grupo desenvolverá o OA "A Matemática na Moda" que tem como proposta didática classificar camisas segundo o critério de cor. Em seguida, os alunos, através da contagem identificarão qual cor tem mais camisas. Após contagem, explora-se a comparação de quantidades através da ideia de comparar. É possível verificar o processo de conservação de elementos quando os alunos estiverem contando todos os elementos do OA.</p> |                    |
| <b>AVALIAÇÃO</b>   | <p>Nesta atividade será avaliada a interação, interatividade e colaboração dos alunos ao realizarem uma situação-problema que consiste em criar estratégias para agrupar os elementos em comum, assim como no auxílio entre si do manuseio das ferramentas da LDI. O desenvolvimento da aprendizagem dos conceitos da atividades é de fundamental importância na avaliação.</p>   |                    |

Fonte: Autoria própria (2018).

### 3.6.3 Plano de aula - Quem vem primeiro?

**Quadro 10** - Estrutura do plano de aula 3

|                      |                    |  |
|----------------------|--------------------|--|
| <b>ORDEM DA AULA</b> | 3ª aula            |  |
| <b>TEMA DA AULA</b>  | Quem vem primeiro? |  |
| <b>OBJETIVOS</b>     | <b>GERAL</b>       | Construir uma sequência lógica segundo o critério de acontecimentos da história "O sanduíche da Maricota".   |
|                      | <b>ESPECÍFICOS</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corresponder os personagens ao seu alimento.</li> <li>- Seriar os personagens conforme a narração da história.</li> <li>- Localizar os personagens quanto à direita, esquerda, em frente, atrás.</li> <li>- Nomear os personagens e os alimentos.</li> </ul>  |
| <b>HABILIDADES</b>   | <b>NÚMEROS</b>     | <p>(EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas.</p> <p>(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.</p>   |
|                      | <b>GEOMETRIA</b>   | <p>(EF01MA11) Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço em relação à sua própria posição, utilizando termos como à direita, à esquerda, em frente, atrás.</p> <p>(EF01MA12) Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço segundo um dado ponto de referência, compreendendo que, para a utilização de termos que se referem à posição como direita, esquerda, em cima, embaixo, é necessário explicitar-se o referencial.</p> |

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>METODOLOGIA</b> | <p>Esta atividade acontecerá na sala de aula convencional e os alunos serão organizados em duplas ou trios (dependendo da quantidade de alunos no dia).</p> <p>A atividade acontecerá nas seguintes etapas:</p> <p>1ª etapa: A professora fará juntamente com os alunos, uma revisão da narração da história "O sanduíche da Maricota", de acordo com o que eles recordam, (pois já fora lida em outra aula). Em seguida, a professora explicará a proposta da atividade como também formará as duplas ou trios. É importante levar em consideração os níveis de aprendizagem dos alunos ao formar os grupos, para que eles possam auxiliar entre si.</p> <p>2ª etapa: Os alunos responderão a atividade que tem como objetivo seriar os personagens correspondendo cada animal ao seu respectivo alimento de acordo com a história infantil "O sanduíche da Maricota". Quando todos terminarem, será feita a socialização dos resultados. A professora fará a leitura da história e eles verificarão se a ordenação que eles construíram está de acordo ou não com o desenvolvimento da história infantil.</p> <p>PROPOSTA DA ATIVIDADE:</p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1SCOEoRwQkqSnWaQ96MHsP_zaQRWgrdHc/view">https://drive.google.com/file/d/1SCOEoRwQkqSnWaQ96MHsP_zaQRWgrdHc/view</a><br/>HISTÓRIA INFANTIL "O sanduíche da Maricota"</p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1xzIJAyQ6fc7irYHNursKcLTf6cilMtcY/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1xzIJAyQ6fc7irYHNursKcLTf6cilMtcY/view?usp=sharing</a></p> |
| <b>AVALIAÇÃO</b>   | <p>A avaliação ocorrerá continuamente, levando em consideração a aquisição da aprendizagem dos processos de correspondência, quando os alunos forem relacionar para cada animal um alimento e, quanto à seriação quando eles seguirem a narração da história em que cada personagem aparece. Ainda assim, há a interdisciplinaridade quando eles forem escrever os nomes dos personagens e os alimentos. Neste caso, haverá a verificação do nível de escrita dos alunos.</p>   |

Fonte: Autoria própria (2018).

### 3.6.4 Plano de aula - Seriando com menor e maior

**Quadro 11 - Estrutura do plano de aula 4**

|                      |                            |  |
|----------------------|----------------------------|--|
| <b>ORDEM DA AULA</b> | 4ª aula                    |  |
| <b>TEMA DA AULA</b>  | Seriando com menor e maior |  |
| <b>OBJETIVOS</b>     | <b>GERAL</b>               | Seriar (ordenar) objetos numa sequência lógica de menor ou maior.  |
|                      | <b>ESPECÍFICOS</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar e utilizar estratégias para seriação ordenação.</li> <li>- Verificar quantidades.</li> <li>- Registrar através de massinha de modelar os conceitos de menor e maior.</li> </ul>   |
| <b>HABILIDADES</b>   | <b>NÚMEROS</b>             | <p>(EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas.</p> <p>(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.</p>                     |
|                      | <b>GRANDEZAS E MEDIDAS</b> | <p>(EF01MA15) Comparar comprimentos, capacidades ou massas, utilizando termos como mais alto, mais baixo, mais comprido, mais curto, mais grosso, mais fino, mais largo, mais pesado, mais leve, cabe mais, cabe menos, entre outros, para ordenar objetos de uso cotidiano.</p> |

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
|                    | <b>GEOMETRIA</b>  | (EF01MA14) Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes posições ou em contornos de faces de sólidos geométricos. |
| <b>METODOLOGIA</b> | <p>As aulas ocorrerão em dois momentos:</p> <p>1º momento: Sala de Informática - 90 min.</p> <p>Os alunos irão para sala de Informática, juntamente com a professora, numa conversa informal para levantar os conhecimentos prévios dos alunos acerca dos termos MENOR e MAIOR. Em seguida, a professora trará à frente 5 alunos de tamanhos diferentes para que seja observada a altura deles e, outro(a) aluno(a) irá organizá-los numa ordem dada pela professora: MENOR ou MAIOR.</p> <p>Após os alunos terem compreendido o conceito de MENOR e MAIOR, a professora apresentará o OA "Ordene as bolinhas" e, em grupos de 3 alunos, eles explorarão o OA seguindo um critério de ordenação, escolhido pelo próprio grupo. Ao término de cada grupo, alguns questionamentos podem ser feitos, tais como:</p> <p>i - Quanto a cor das bolinhas: "Qual a cor da bolinha maior?" "E a menor?"</p> <p>ii- Quanto a quantidade: "Quantas bolinhas há?"</p> <p>iii- Quanto ao sentimento das carinhas: "Como está a bolinha azul?"</p> <p>2º momento: Sala de aula - 60 min.</p> <p>Neste momento da aula ocorrerá na sala de aula convencional. Os alunos realizarão uma atividade com massinha de modelar, que terá como objetivo construir uma sequência de sanduíche. Eles mesmos construirão os sanduíches de tamanhos diferentes e depois os ordenarão com auxílio da professora. É possível desenvolver a contagem e a correspondência, ou seja, cada sanduíche para cada aluno.</p> |  |
| <b>AVALIAÇÃO</b>   | Com essa atividade é possível analisar se os alunos compreenderam ou se ainda apresentam dificuldades em compreender o processo mental básico da ordenação e da quantificação, quando eles contarem quantas carinhas utilizaram para a seriação (ordenação).  |  |

Fonte: Autoria própria (2018).

### 3.6.5 Plano de aula - Quantificando os animais

**Quadro 12 - Estrutura do plano de aula 5**

|                      |                          |   |
|----------------------|--------------------------|---|
| <b>ORDEM DA AULA</b> | 5ª aula                  |   |
| <b>TEMA DA AULA</b>  | Quantificando os animais |   |
| <b>OBJETIVOS</b>     | <b>GERAL</b>             | Realizar contagem e adição através de representações.   |
|                      | <b>ESPECÍFICOS</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar a sequenciação dos elementos através da contagem.</li> <li>- Representar valores quantificados através de algarismos.</li> <li>- Seriar através de desenho, elementos do menor para o maior.</li> </ul> |
|                      |                          | (EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas.   |

|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>HABILIDADES</b> | <b>NÚMEROS</b>   | (EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.<br>(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, tem menos” ou tem a mesma quantidade”.<br>(EF01MA06) Construir fatos fundamentais da adição e utilizá-los e procedimentos de cálculo para resolver problemas.<br>(EF01MA08) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração envolvendo números de até dois algarismos, com significados de juntar, acrescentar, separar e retirar, com suporte de imagens e/ou material manipulável, utilizando estratégias e formas de registros pessoais. |
| <b>METODOLOGIA</b> | <p>A aula ocorrerá na sala de aula convencional e terá as seguintes etapas:</p> <p>1ª etapa: Os alunos serão divididos em dois grupos, de modo que a professora possa ter um acompanhamento mais eficaz do desenvolvimento dos alunos. O critério de divisão dos grupos será conforme os níveis de aprendizagem da turma.</p> <p><b>ATIVIDADE AVALIATIVA</b><br/> <a href="https://drive.google.com/file/d/1dSfZarfZc-ZDWa0o6CddWFyIgzRRloVD/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1dSfZarfZc-ZDWa0o6CddWFyIgzRRloVD/view?usp=sharing</a></p> <p>2ª etapa: Quando o grupo tiver concluído a atividade proposta, o outro grupo a realizará.</p> |  |
| <b>AVALIAÇÃO</b>   | O processo de avaliação se dará continuamente durante a realização da atividade, em que a professora registrará estratégias utilizadas pelos alunos para responder às questões, como também dificuldades que durante a execução tenham surgidas, verificando a aprendizagem quanto a menor e maior e a contagem e registro numérico.   |  |

Fonte: Autoria própria (2018).

### 3.6.6 Plano de aula - Construindo gráfico com preferência entre doce e salgado 1

**Quadro 13 - Estrutura do plano de aula 6**

|                      |  |  |
|----------------------|--|--|
| <b>ORDEM DA AULA</b> | 6ª aula  |  |
| <b>TEMA DA AULA</b>  | Construindo gráfico com preferência entre doce e salgado 1 |  |
| <b>OBJETIVOS</b>     | <b>GERAL</b>   | Fazer correspondência um a um de preferência de sabor doce ou salgado.   |
|                      | <b>ESPECÍFICOS</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer a estrutura de gráfico.</li> <li>- Apresentar sua preferência entre doce e salgado no gráfico.</li> <li>- Realizar leitura do gráfico correspondendo a quantidade de preferências com a quantidade de alunos.</li> </ul> |

|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>HABILIDADES</b> | <b>NÚMEROS</b>  | EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas.<br>(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.<br>(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”. |
|                    | <b>PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA</b>  | (EF01MA21) Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.<br>(EF01MA22) Realizar pesquisa, envolvendo até duas variáveis categóricas de seu interesse e universo de até 30 elementos, e organizar dados por meio de representações pessoais.  |
| <b>METODOLOGIA</b> | <p>O processo metodológico acontecerá nas seguintes etapas:</p> <p>1ª etapa: Os alunos irão para sala de Informática, mas antes de ir, a professora com eles, terão contado quantos alunos há na sala. Essa informação será importante para que eles possam fazer inferências ao realizar a leitura do gráfico.</p> <p>2ª etapa: A professora abrirá o OA "Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas" que se encontra no nível I - "quantidade doce e salgado", na lousa digital interativa (LDI). A professora fará algumas perguntas, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Vocês conhecem esse desenho?"</li> <li>- "Quem gosta de comida doce? E de salgado?" A partir daí, a professora explicará a atividade.</li> </ul> <p>3ª etapa: Os alunos irão um a um até a LDI clicar na opção entre doce e salgado, no OA, em que as preferências são representadas com um brigadeiro e um cachorro quente. Quando todos tiverem terminado de completar o gráfico, será feita a leitura dele, com alguns questionamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Quantos alunos preferem doce?"</li> <li>- "Quantos alunos preferem salgado?"</li> <li>- "Quantos alunos preferem doce e salgado?" (Nesta pergunta será verificado se algum aluno faz alusão ao resultado de alunos que fora contado no início da aula).</li> </ul> <p>Essa atividade servirá de apoio para compreensão da atividade das próximas aulas, que consistirá em uma pesquisa com algumas turmas da escola para saber a preferência deles quanto ao sabor doce e salgado.</p> |   |
| <b>AValiação</b>   | A atividade proposta avaliará a compreensão do aluno ao corresponder um valor a um quesito, neste caso, a preferência de sabor. Será analisado também como eles desenvolvem o conhecimento acerca da leitura do gráfico.  |   |

Fonte: Autoria própria (2018).

### 3.6.7 Plano de aula - Construindo gráfico com preferência entre doce e salgado 2

**Quadro 14 - Estrutura do plano de aula 7**

|                      |  |  |
|----------------------|--|--|
| <b>ORDEM DA AULA</b> | 7ª aula  |  |
| <b>TEMA DA AULA</b>  | Construindo gráfico com preferência entre doce e salgado 2 |  |
|                      |  | Realizar uma pesquisa com as turmas da escola sobre a preferência entre doce e salgado e, registrar o resultado em |



|                    |                                    |   |
|--------------------|------------------------------------|---|
| <b>OBJETIVOS</b>   | <b>GERAL</b>                       | um gráfico do OA "Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas - Nível I - Quantidade (doce e salgado).  |
|                    | <b>ESPECÍFICOS</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir uma ficha para registrar as opções dos alunos entrevistados.</li> <li>- Realizar a pesquisa nas turmas da escola.</li> <li>- Quantificar os resultados da pesquisa, desenvolvendo operações no campo aditivo e subtrativo, ao perceber quem tem mais? Quem tem menos? Os dois juntos?</li> <li>- Registrar os resultados em um gráfico e fazer a leitura deste.</li> </ul> |
| <b>HABILIDADES</b> | <b>NÚMEROS</b>                     | <p>(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.</p> <p>(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”.</p>  |
|                    | <b>PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA</b> | <p>(EF01MA21) Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.</p> <p>(EF01MA22) Realizar pesquisa, envolvendo até duas variáveis categóricas de seu interesse e universo de até 30 elementos, e organizar dados por meio de representações pessoais.</p>   |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <p><b>METODOLOGIA</b></p> | <p>O desenvolvimento da aula acontecerá em 4 momentos.</p> <p>1º momento: A professora, na sala de aula, formará duplas ou trios de alunos (dependerá da quantidade de alunos na turma e a quantidade de turmas que tem na escola). Eles construirão uma ficha para abordar os alunos das outras turmas sobre sua preferência entre doce e salgado. Para isso, a professora explicará detalhadamente a proposta da atividade para que eles possam compreender o que será realizado. Como exemplo, ela trará a atividade que fora realizada na aula anterior na Sala de Informática construindo o gráfico de preferência entre doce e salgado. A partir de então, ao construir a ficha (que é necessário ter: o nome dos pesquisadores, a divisão entre doce e salgado para registrar o resultado - neste caso, cada dupla ou trio quem cria os critérios de como registrar na ficha; e, também o título "PREFERÊNCIA ENTRE DOCE E SALGADO"), cada grupo, com a companhia da professora, fará a pesquisa na turma indicada por ela.</p> <p>É importante destacar que o momento em que ocorrer a pesquisa nas turmas, se faz necessário um profissional da escola para auxiliar com os demais alunos que ficam na sala de aula. Principalmente, quando o nível escolar dos alunos for menor, que requer mais atenção. Outro ponto importante é que o professor verifique antes com o professor da turma pesquisada se há a disponibilidade de realizar a pesquisa e o horário ideal, para que não atrapalhe o planejamento de aula da turma.</p> <p>2º momento: nesta etapa da aula, os alunos farão o levantamento da pesquisa nas salas de aula. Esse processo poderá ocorrer em dois ou três dias, dependendo da dinâmica das salas pesquisadas.</p> <p>3º momento: Após os alunos realizarem as pesquisas, eles irão para sala de Informática e construirão o gráfico com os dados coletados. Neste processo de construção, a professora fará algumas perguntas oralmente em relação aos resultados, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantos alunos preferem doce?</li> <li>- Quantos preferem salgado?</li> <li>- E se juntarmos doce e salgado, quanto fica?</li> </ul> <p>4º momento: Nesta etapa da proposta será analisado detalhadamente os resultados dos gráficos que os alunos construíram na aula anterior com os dados coletados. A professora levará os gráficos impressos, pedirão para que os alunos formem os mesmos grupos da pesquisa e, eles receberão o gráfico. A professora escreverá na LDI (pode também ser desenvolvido no computador, caso não tenha lousa digital interativa) as perguntas que eles responderão conforme o resultado da pesquisa do gráfico de cada grupo. A professora pedirá para que os alunos levem caderno, lápis e borracha para sala. Quando eles responderem, explicarão na LDI seus resultados compartilhando com os demais alunos.</p> <p>ATIVIDADE (escrita na Lousa Digital Interativa-LDI)</p> <p>1. DE ACORDO COM O GRÁFICO, RESPONDA:</p> <p>A) QUANTOS ALUNOS PREFEREM DOCE?<br/> B) QUANTOS ALUNOS PREFEREM SALGADO?<br/> C) JUNTANDO O DOCE E SALGADO?</p> <p>Por fim, será realizada a explanação dos resultados da pesquisa com as turmas da escola. Pode ser feito um mural e exposto na escola, como também a exposição em algum evento que lá ocorra (que será o caso da turma da professora, criadora deste plano de aula), para que os alunos pesquisados possam ter o contato do resultado da pesquisa.</p> |
| <p><b>AVALIAÇÃO</b></p>   | <p>O processo avaliativo dessa atividade perpassa por todos os processos (momentos) que ela abarca. A participação dos alunos ao preencher o gráfico, a construção da ficha para realizar a pesquisa, a compreensão ou não ao ler o gráfico, a postura ou inibição ao realizar a pesquisa, tendo em vista que eles estarão em outro ambiente de sala que não é a sua. Esses e outros aspectos são importantes para que o professor analise e, não somente em relação aos alunos mas, principalmente, ao fazer didático do docente.</p>  |

Para realizar a análise de dados é preciso antes do levantamento deles, apresentar critérios que deem sustentação no ato da análise. É o que será apresentado no tópico a seguir.

### 3.7 Critérios para análise dos dados

Os critérios de análise propostos neste trabalho estão baseados nos processos mentais básicos apresentados nos trabalhos de Lorenzato (2008) que são: comparação, classificação, correspondência, conservação, sequenciação, seriação e inclusão, e os processos atitudinais que compreendem nas relações de interação e interatividade.

O termo atitudinal aqui apresentado para caracterizar as relações de troca de conhecimentos seja entre aluno-alunos ou alunos-TDIC se pauta no termo e sentido elencados por Zabala (1998). A aprendizagem dos conteúdos atitudinais aborda valores, atitudes e normas. Destaca-se, portanto, a atitude que conforme Zabala (1998), tem como exemplos cooperar com o grupo, ajudar os colegas, respeitar o meio ambiente, participar das tarefas escolares, etc.

A interação e interatividade, neste olhar, tendem a instigar nos alunos o desejo de ajuda, compartilhamento. Destarte, nas análises dos dados serão considerados os critérios:

**Quadro 15** - Critérios para análise dos dados

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>PROCESSOS MENTAIS<br/>BÁSICOS</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparação</li> <li>- Classificação</li> <li>- Correspondência</li> <li>- Conservação</li> <li>- Inclusão</li> <li>- Seriação</li> <li>- Sequenciação.</li> </ul> |
| <b>PROCESSOS ATITUDINAIS</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interação e Colaboração</li> <li>- Interatividade</li> </ul>  |

Fonte: Autoria própria (2018).

Tais processos estarão ora implícitos, ora explícitos nas atividades desenvolvidas com os alunos tendo a lousa digital interativa e objetos de aprendizagem como recursos que possam promover diversificações nas estratégias no processo de ensinar e aprender. Essa relação de saberes, de conhecimentos tecnológicos e o fazer pedagógico que estão intimamente ligados no processo das aulas contemplando o que Mishra e Koehler (2006) apresentam como modelo teórico Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (CTPC). O capítulo a seguir apresenta a análise e discussão das aulas realizadas.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo será delineado o processo em que ocorreram as aulas e analisados os critérios estabelecidos para a compreensão do conceito de número a partir de atividades sequenciadas, que são situações didáticas planejadas e articuladas, que apresenta uma sequência de realizações a promover uma aprendizagem específica e definida. Em todas elas será considerado como a integração da LDI influenciou no processo.

### 4.1 Análise da aula 1 – Agrupando sanduíche

A atividade desenvolvida nesta aula foi elaborada pela professora-pesquisadora contemplando os conhecimentos e habilidades necessários para o ano escolar. Nela, foram desenvolvidos e analisados os processos mentais básicos e os processos atitudinais, quais sejam: i) inclusão, comparação e classificação e ii) interação e interatividade, respectivamente.

A proposta da aula consistiu no desenvolvimento de competências e habilidades sobre classificação, quando os alunos deveriam separar os sanduíches que se encontravam na LDI por categorias de semelhança entre as imagens. Em relação à inclusão quando dentro de diferentes conjuntos construídos pela classificação, os alunos formariam um único conjunto pela categoria de semelhança de forma geométrica, fazendo abranger um conjunto por outro (LORENZATO, 2008). Ainda assim, eles comparariam as quantidades entre os sanduíches verificando “quem tem mais”, “quem tem menos”.

Nesse dia estiveram presentes 19 alunos. Eles foram conduzidos para sala de informática e ao chegarem lá, a professora ligou os equipamentos e iniciou a atividade na LDI. Antes de explicar a atividade, ela perguntou aos alunos o que eles pensavam que seria realizado na atividade. A aluna **T** respondeu:

Aluna **T**: *“Eu acho que a gente vai pegar uma dessas comidas e colocar nessas bolas”.*

Logo a aluna **M** indagou:

Aluna **M**: *“Eu acho que é pra botar as coisas ingual [sic] nessas bolas”.*

Pela fala das alunas **T** e **M** foi percebido que a nomenclatura das formas geométricas ainda está em processo de introdução e consolidação entre os alunos. Elas utilizam o termo “bolas” para representar a figura geométrica plana círculo, que é apresentada na LDI. Isto leva a crer que ao fazer a inferência da imagem do círculo à bola demonstra que há uma construção do conhecimento no campo geométrico por elas. Quanto às nomenclaturas geométricas

Moretti e Souza (2015) destacam que ao longo dos anos seguintes de escolarização, o uso adequado da nomenclatura será retomado, ou seja, consolidado.

Outro aluno (U) propôs sua percepção acerca da atividade. Na fala dele é possível perceber que a atividade já lhe trouxe uma aproximação da história do Sanduíche da Maricota e, lhe pareceu uma disputa de quem acertaria primeiro o sanduíche da personagem da história:

Aluno U: *“Eu acho, ó, se a gente achar o sanduíche da Maricota que ela mais gosta, a gente vai ganhar, mas se a gente não achar o que mais gosta, vai aparecer um xizinho”*.

Ainda na fala do aluno U verifica-se que alguns conhecimentos já vivenciados por ele por meio de algum jogo digital são utilizados na sua tentativa de explicar a atividade. A representação do “xizinho”, por exemplo, ao errar o possível sanduíche da Maricota, dá indícios de que a linguagem digital já está presente no contexto social dele, e que o aluno U pode ser inserido no grupo de nativos digitais (PRENSKY, 2012).

Este momento inicial de conhecimentos prévios dos alunos, oriundos seja do contexto familiar, seja do contexto escolar para alguns que já vivenciaram a educação formal na Educação Infantil, apresentou-se importante, pois nele a professora pode analisar a percepção dos alunos sobre o que eles achavam do que se tratava a atividade.

O contato dos alunos com a execução da tarefa proposta contribui no reconhecimento das figuras geométricas planas e na sua denominação, quando eles utilizarão o critério de semelhança à figura geométrica em relação às imagens dos sanduíches, ocasião em que eles desenvolverão a classificação.

Após as discussões iniciais a professora explicou aos alunos como seria realizada a atividade que estava exposta na LDI, (Figura 16).

**Figura 16** - Professora apresentando a atividade aos alunos



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Com o uso da ferramenta da caneta ou do próprio dedo, eles arrastaram, no primeiro momento, os sanduíches iguais para dentro dos círculos. Os alunos foram preenchendo cada círculo com um sanduíche diferente e, quando todos os círculos já estavam demarcados, eles eram preenchidos pelos alunos de acordo com o elemento já estabelecido.

No processo da atividade, o *touchscreen* da LDI apresentou um problema quando era arrastada alguma imagem no centro da lousa, deixando o processo lento. Os alunos tentavam ajudar os colegas dando sugestões que pudessem resolver o problema quando arrastavam algum sanduíche. É possível verificar a colaboração (DILLENBOURG, 1996) entre os colegas na fala do aluno **J**, na tentativa de solução para o problema, que era causado na LDI, para ajudar a aluna **Q** como se pode ver na figura abaixo:

Aluno **J**: “*Você pode segurar bem devagar e esperar ele [o sanduíche] andar*”.

**Figura 17** - Processo de colaboração entre os alunos



Fonte: Arquivo da autora (2018).

É importante relatar que na atividade na LDI os círculos não comportavam todos os tipos de sanduíches. Então foi questionado aos alunos o que deveria ser feito com o restante dos sanduíches. Eles perceberam que entre o restante havia sanduíches iguais. Gerou-se então um problema para ser resolvido. Em razão disso, os alunos foram instigados a encontrar a solução.

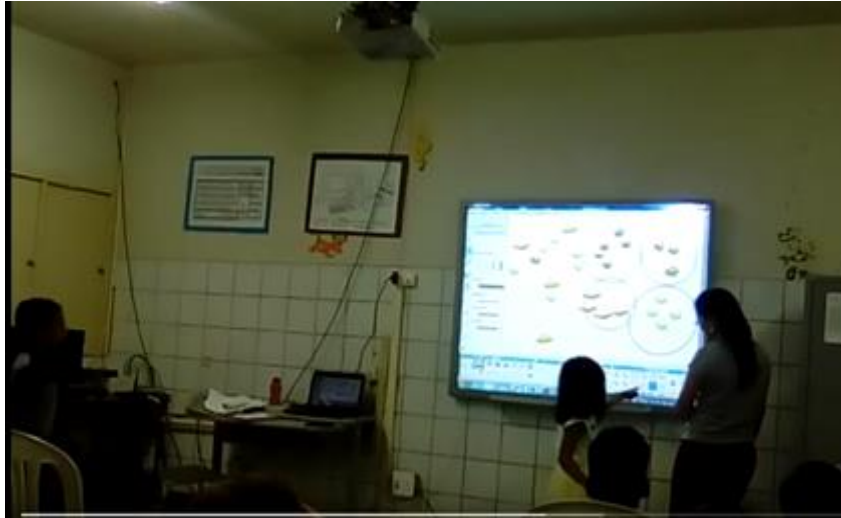
A professora questionou aos alunos o que poderia ser feito para resolver o problema da falta dos círculos. Alguns alunos falaram que poderia tirar os sanduíches, neste caso, tirar as imagens da LDI. Porém, a aluna **H** sugeriu que poderia juntar os sanduíches com outro. No mesmo instante a aluna **M** argumentou que eles, os sanduíches sem círculo, eram diferentes e não podiam ficar junto com os outros que estavam nos círculos. A partir da intervenção da aluna **M** explicando porque não pode juntar os sanduíches, pois eles eram diferentes, ocorre o processo mental básico da classificação, que neste caso, trata-se em agrupar por categorias de semelhança (LORENZATO, 2008). No mesmo instante da reflexão sobre como solucionar o problema gerado na atividade, o aluno **F** propôs a solução:

Aluno **F**: *“é, coloca mais bola aí!”* [apontando para LDI].

A professora então concordou com o que o aluno **F** propôs, dizendo que com mais círculos resolveria a necessidade dos sanduíches. Ela questionou-lhes quantos círculos precisariam. Uns diziam quatro, outros três, porém alguns disseram que eram dois porque havia dois sanduíches diferentes, que ainda não estavam no círculo. A relação dois sanduíches diferentes e dois círculos mostra que a intenção da classificação (LORENZATO, 2008) estava sendo desenvolvida na atividade.

A professora apresentou como colocaria os círculos na atividade (Figura 18) por meio da ferramenta Geometria e convidou uma aluna para colocar na LDI, como apresenta a figura abaixo.

**Figura 18** - Aluna mostrando o círculo na ferramenta Geometria na LDI



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Para acrescentar os círculos que serão utilizados na classificação dos sanduíches a aluna, por meio do recurso *touchscreen*, deve: i) tocar na ferramenta Geometria; ii) tocar na forma geométrica Círculo e logo aparece na tela da LDI. Para aumentar, era só segurar na parte selecionada e arrastar para as laterais ou para cima, dependendo do tamanho que desejasse, conforme a Figura 19.

**Figura 19** - A aluna acrescentando os círculos na LDI



Fonte: Arquivo da autora (2018).

No campo geométrico, Bairral (2013, p. 8) evidencia a contribuição do *touchscreen* no desenvolvimento de tais conceitos:

Especificamente, para a geometria dinâmica com dispositivo *touchscreen*, assumimos que a manipulação nesse tipo de ambiente deve ser vista como uma ferramenta cognitiva que potencialize nos aprendizes as suas habilidades de exploração, de elaboração de conjecturas e de construção de diferentes meios de justificá-las.



Desta maneira, nesta atividade, a aluna **M** esteve em contato com as formas geométricas através da ferramenta trazida na LDI e pode manusear através do *touchscreen*.

Ao acrescentar círculos para classificação dos sanduíches restantes, foi necessário também acrescentar letras neles, pois os outros estavam caracterizados assim. A professora chamou um aluno para realizar tal procedimento nos outros círculos usando o teclado virtual (Figura 20). A docente aproveitou a atividade e explorou a ordem alfabética com os alunos para saber quais letras seriam usadas para representar os círculos acrescentados, dando sequência as que já estavam nos demais círculos. Na descoberta das letras que seriam usadas para representar os conjuntos, era desenvolvido o processo da seriação, haja vista que a ordem alfabética segue uma sequência convencional de ordenação.

**Figura 20** - Aluno explorando o teclado virtual



Fonte: Arquivo da autora (2018).

A exposição da atividade na lousa digital interativa contribuiu para que a visualização do problema ocorresse por todos ao mesmo tempo. Pode-se verificar que os alunos mostraram-se empenhados em resolver a atividade e que uns contribuía com a proposta do outro apresentando possibilidades de resolução para formar as classificações, fosse indo até a LDI ou simplesmente no seu lugar, (Figura 21):

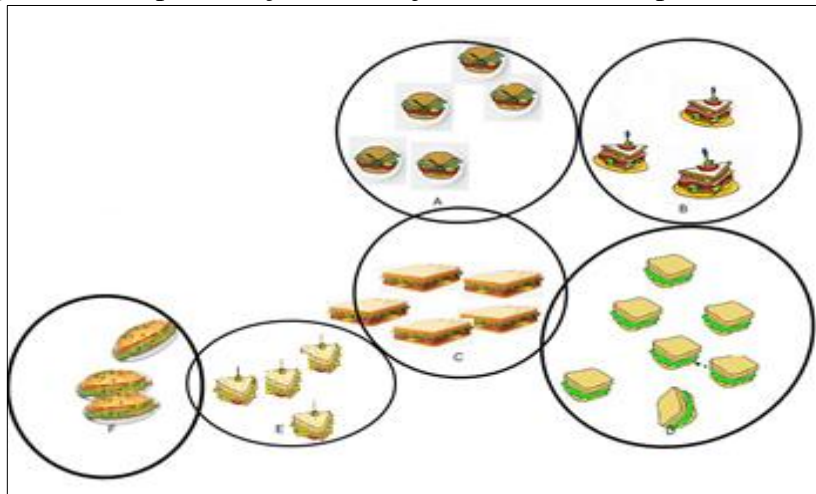
**Figura 21:** Aluno U ajudando à aluna M



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Quando todos os conjuntos foram formados pela classificação, categoria de semelhança entre si, ou seja, os sanduíches que apresentavam as mesmas características, os alunos com mediação da professora, contaram e verificaram quantos sanduíches tinham em cada conjunto e comparando quais tinham mais ou menos, se era o conjunto A, B, C e demais ou até mesmo a mesma quantidade, estabelecendo diferenças ou semelhanças (LORENZATO, 2008). O modelo das classificações é vista na Figura 22.

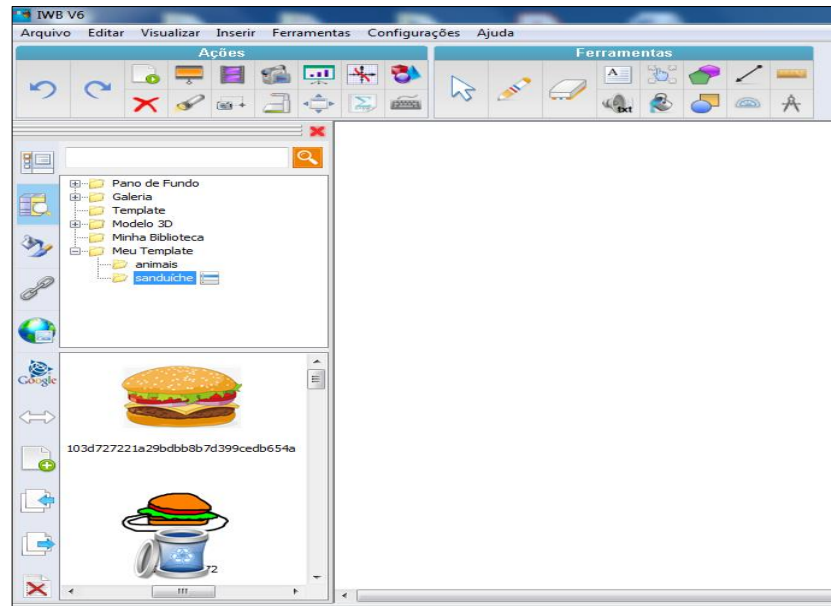
**Figura 22 -** Representação dos conjuntos construídos por classificação



Fonte: Arquivo da autora (2018).

A diversidade de imagens de sanduíches foi planejada e colocada pela professora na galeria do aplicativo da LDI, que é armazenada na pasta Meu Template, como mostra a Figura 23. Essa variedade de sanduíches amplia as formas de representação dos alunos ao formar os conjuntos, primeiro, por semelhança entre si, depois, por semelhança de formas geométricas, desenvolvendo a inclusão.

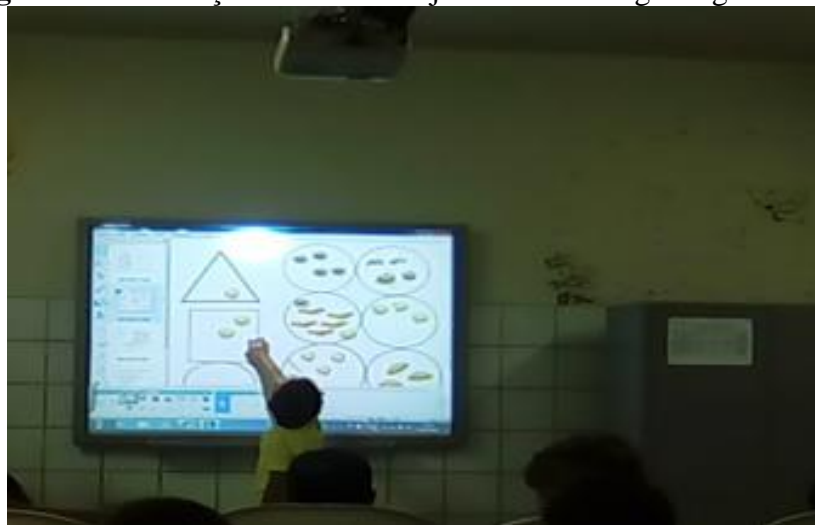
**Figura 23** - Apresentação das imagens no Template da LDI



Fonte: Autoria própria.

Após a classificação dos conjuntos dos sanduíches com semelhança entre si, outra proposta de atividade era formar novos conjuntos (Figura 24), com o desenvolvimento da inclusão. Os alunos arrastariam os elementos que tivessem a mesma representação da figura geométrica, dentro de um único conjunto que representasse tal figura como o triângulo, o círculo e o quadrado. Com o apoio da ferramenta Geometria eles fariam as representações geométricas na LDI e então formariam novos conjuntos.

**Figura 24** - Formação de novos conjuntos com as figuras geométricas



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Neste processo de construção de novos conjuntos foi desenvolvida a inclusão, pois os alunos conseguiram incluir elementos de conjuntos distintos dentro de um conjunto maior, através da categoria da figura geométrica. Lorenzato (2008) sobre a inclusão destaca que essa

categoria faz abranger um conjunto por outro, ou seja, considera que um conjunto de coisas distintas pode ter uma qualidade que as inclua num conjunto maior.

Quando os novos conjuntos estavam formados, foi realizada a contagem dos elementos e representada com números usando a ferramenta caneta, na LDI. Para desenvolver a escrita, os alunos escreveram os nomes das figuras geométricas (Figura 25).

**Figura 25** - Representação numérica e escrita



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Durante a execução da atividade, os alunos mostravam-se motivados a participar de todas as etapas. Um fato que chamou atenção da professora e dos demais alunos foi a empolgação do aluno **L** em participar das atividades na LDI. Esse fato foi destacado pelos colegas que sentam ao seu lado na sala de aula. A aluna **T** se surpreendeu por ele participar mais nas aulas. Ele é um aluno introspectivo e pouco participa das atividades coletivas na sala, e é possível avaliar positivamente que com o recurso da LDI ele tem melhorado sua participação, inclusive, na sala de aula.

Por meio desses relatos da aula, dos erros e acertos dos alunos, das trocas entre eles, foi possível à professora analisar e verificar como o processo do conhecimento estava sendo adquirido, quando eles classificavam os sanduíches com características semelhantes bem como a reflexão que os levou sobre os demais sanduíches que não tinham círculo para formar os conjuntos. Ainda assim, as trocas de conhecimento sobre diversas representações de sanduíches de modo a formar novos conjuntos, de maneira que dois conjuntos formariam um com o critério de semelhança de figuras geométricas, constituindo a inclusão (LORENZATO, 2008).

Foi possível verificar a interação entre os alunos nas trocas de ajuda entre si quando um aluno indicava ao outro o círculo, visto na Figura 21, anteriormente, como também a interatividade entre o aluno e a LDI ao arrastar o sanduíche para dentro do conjunto formando

uma classificação de sanduíches e na relação alunos-LDI ao tentar solucionar o problema do *touchscreen* apresentado no ato da atividade.

Na proposta da atividade analisada a LDI apresentou um diferencial frente ao quadro branco ou ao recurso da atividade impressa, pois o recurso digital proporcionou uma diversidade de representações de sanduíches que pode ampliar as estratégias e enriquecer didaticamente a atividade. Ainda assim, pelo fato de a lousa digital interativa apresentar em uma de suas características a condição ampliar a atividade para todos os alunos, eles tiveram contato com as estratégias utilizadas pelos colegas para resolução dos problemas como também puderam contribuir com suas próprias estratégias. Nessas trocas de estratégias e construção de conhecimentos entre eles, é verificada a interação.

A seguir será relatada a segunda aula que foi desenvolvida com objeto de aprendizagem exposto na lousa digital interativa, e objetivou desenvolver processos mentais básicos como a comparação, classificação e conservação.

#### **4.2 Análise da aula 2 – Classificando com o OA “A Matemática na Moda”**

Nessa aula foram desenvolvidos e analisados os processos mentais básicos e os processos atitudinais, quais sejam: i) conservação, comparação e classificação e ii) interação e interatividade. A aula ocorreu no dia 05 de outubro de 2018 e aconteceu na sala de informática, com o uso da LDI. Estiveram presentes 15 alunos. A proposta da aula relatada foi a classificação de camisas segundo o critério de cor. Para a realização da atividade foi utilizado o OA “A Matemática na Moda”. Os alunos foram conduzidos à sala de Informática e a professora explicou como seria a atividade.

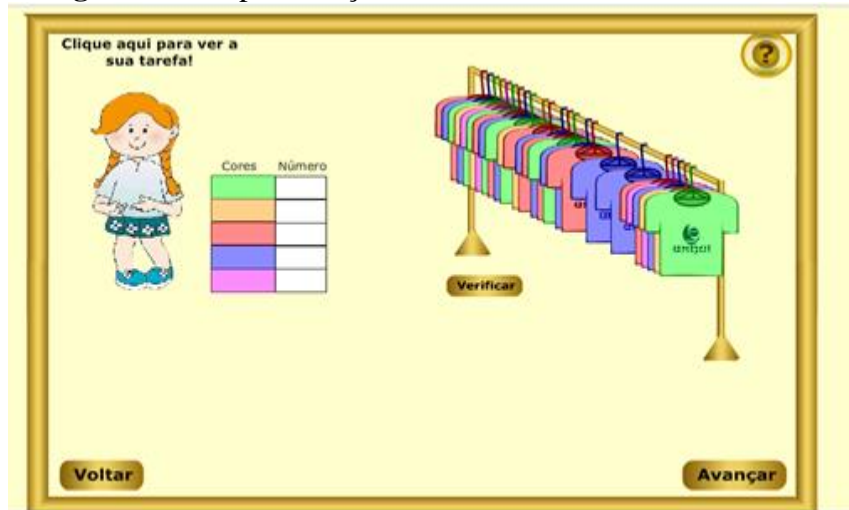
A professora abriu o Objeto de Aprendizagem na LDI. Os alunos foram divididos em trios, mas antes de dividir, a professora lhes questionou quantos teriam em um trio e em dupla. Alguns alunos responderam que “três”, “dois” e a professora confirmou que numa dupla tinha dois alunos. Em seguida, ela perguntou quantos teriam em um trio. A aluna **M** logo respondeu: “*É todo mundo!*”. A partir desse conflito cognitivo (PIAGET, 2003) acerca do valor correspondente a trio, a professora apresentou uma estratégia, perguntando aos alunos que número lembra a palavra “tri”. No mesmo instante a aluna **M** completou que lembrava “**3**” e continuou demonstrando sua resposta fazendo a divisão da turma em trios, como mostra na fala:

Aluna **M**: “*assim, como eu boto três aqui, três aqui, três ali e três comigo e três atrás*”.

Essa ação fez refletir o processo do erro construtivo apresentado por Piaget (2003) em que, com a mediação da professora questionando-os sobre a analogia da palavra “tri” ao número “três”, tanto a aluna **M** quanto os demais alunos puderam refletir sobre o valor que representa a palavra trio. Ainda sobre o erro, Carvalho e Scherer (2014) diz que é uma oportunidade de aprendizagem, pois com ele se cria novas possibilidades de novas informações e estratégias para se chegar ao resultado que se espera.

Após a compreensão acerca dos valores de dupla e trio, a professora explicou como seria a atividade. Nela os alunos deveriam arrastar as camisas de modo a formar conjuntos conforme as cores iguais, desenvolvendo a classificação, (Figura 26):

**Figura 26** - Representação do OA “A Matemática na Moda”



Fonte: extraído site [http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/2009/moda\\_mediana/](http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/2009/moda_mediana/)

Depois de separadas as camisas por cores, os alunos preencheram uma tabela de acordo com a quantidade de camisas. Neste processo, os alunos desenvolvem a contagem e a representação simbólica dos números, bem como a leitura de tabela.

Em um processo da atividade, em que o primeiro trio estava respondendo na LDI, a aluna **G** teve dificuldade em movimentar a camisa na LDI. Ela colocava muita força no dedo ao arrastar a camisa. O aluno **N**, que também é do seu grupo, explica a aluna **G** como deve fazer para que a camisa fosse arrastada:

Aluno **N**: “ó [aluna **G**], você tem que fazer assim, bem devagar com o dedo” [Mostrando na LDI como ela deveria arrastar, conforme a figura 28].

**Figura 27** - Aluno auxiliando a colega do grupo

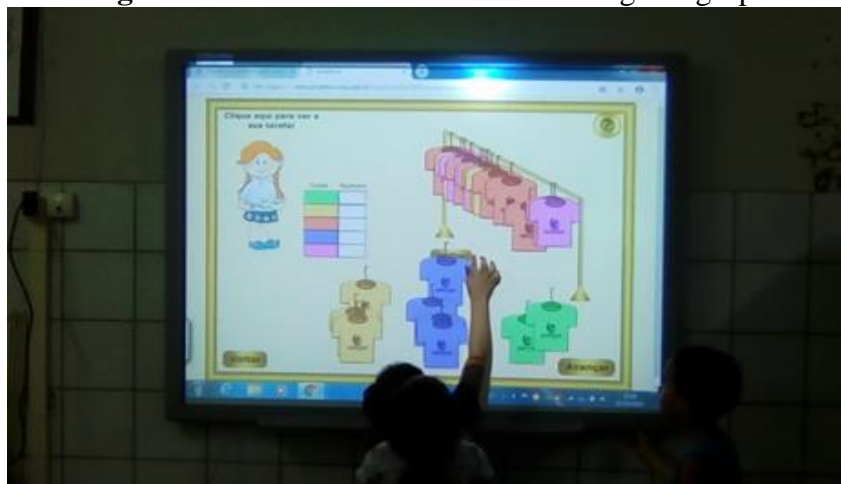


Fonte: Arquivo da autora (2018).

Neste momento é possível verificar a intenção do aluno **N** em auxiliar sua colega de grupo, arrastando a camisa bem devagar na LDI, de maneira que ela consiga realizar a tarefa. Essa relação aluno-aluna em busca de uma solução para arrastar a camisa, evidencia-se a interação entre os pares (KALINKE, 2015) e na relação dos alunos-LDI vê-se o processo de interatividade (KALINKE, 2015).

Na realização da atividade por outro grupo, uma situação que ocorreu chamou atenção: como a LDI é um tanto alta em relação à altura dos alunos, sujeitos da pesquisa, pois são crianças de 6 e 7 anos, muitos deles tinham dificuldades em arrastar os objetos das atividades. O aluno **B** foi arrastar a camisa de cor rosa, porém não a alcançava. Foi então que a colega, a aluna **M**, tentou ajudá-lo, levantando-o. Embora não tivera êxito, o que chamou atenção foi a proatividade que ela demonstrou em ajudar seu colega a resolver o problema, como apresenta na Figura 28.

**Figura 28** - Aluna **M** auxiliando seu colega de grupo



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Diante da dificuldade do trio em alcançar as camisetas do OA, a professora intermediou a atividade arrastando as camisetas para baixo, de modo que eles as alcançassem. Ainda assim, o problema da altura não foi resolvido porque, por limitação do espaço de interação do OA, a mudança não fora suficiente para manipulação dos alunos.

Esse fato chamou atenção para altura inadequada da LDI ao público-alvo da escola. Evidencia que a instalação desses dispositivos, embora tenha sido em escola com oferta de anos iniciais do Ensino Fundamental, desconsiderou que os alunos os manipulassem e que, portanto, ficariam restritos aos docentes. Assim, o mais apropriado é que altura de fixação da LDI, além de presente em cada sala de aula, fosse adaptada à altura dos alunos dos 1º e 2º anos de modo que eles conseguissem acessar e manipular autonomamente.

Na análise de outro grupo foi verificada a autonomia entre eles para descobrir quem começaria a atividade. Eles utilizaram a brincadeira do “Mamãe mandou” que objetiva definir quem inicia um evento. Para tanto, declama-se a frase “Mamãe mandou eu escolher esse daqui” e, à medida que ela é declamada, uma criança vai apontando para as outras, uma de cada vez. Quando a frase termina, a criança que foi apontada iniciará o evento. Como tinham três crianças na realização da atividade, as outras duas foram noutra estratégia para saber quem seria o segundo e o terceiro. Eles utilizaram “Par ou ímpar”. Neste momento, o aluno N (Figura 29) foi até o grupo e ajudou a descobrir quem teria ganhado: como o resultado foi 11, ganhou quem pediu ímpar.

**Figura 29** - Tirando no “Par ou Ímpar”.



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Nesta etapa da contagem entre par ou ímpar, é possível verificar o processo da correspondência quando um determinado número corresponde ao par ou outro ao ímpar.



Também é evidenciado o desenvolvimento da seriação, isto é, ordenando uma sequência segundo um critério (LORENZATO, 2008), quando eles descobrem quem começará primeiro, segundo e terceiro. Além disso, eles puseram em prática conteúdos desenvolvidos em outras aulas, como foi o caso de números pares e ímpares. Vê-se o contexto dos conteúdos em situações reais, proposta do letramento matemático (BRASIL, 2014).

O uso da LDI no desenvolvimento da atividade com o OA possibilitou esse processo de seriação através das brincadeiras, haja vista que a atividade foi realizada em grupo e haveria a necessidade de saber quem começaria. Os componentes do grupo foram responsáveis pelas escolhas das brincadeiras, fazendo-os sujeitos participantes da prática pedagógica que culminou no desenvolvimento de sua própria aprendizagem e de sua autonomia.

Em uma das etapas da atividade, quando já haviam realizado a contagem das camisas por categoria de cor, os alunos preencheram a tabela com a quantidade de cada cor. Para isso, eles utilizaram o teclado virtual (Figura 30).

**Figura 30** - Alunos usando o teclado



Fonte: Arquivo da autora (2018).

As estratégias de contagem eram criadas por eles. Um grupo, a exemplo, ia contando as camisas ao passo que formava o conjunto e logo preenchia a tabela de acordo com a cor. Outro, no entanto, formava primeiro os conjuntos de camisas de cada cor, para depois contar quantas haviam e preencher a tabela. Eles próprios escolhiam a maneira de resolver a atividade no OA e a professora os deixou livres para fazer tais escolhas. A fala do aluno N destaca a escolha do grupo dele:

**Aluno N:** *“a gente pode contar as camisas e colocar o resultado logo”* [O aluno se referia a cada categoria de camisas].

Ainda na Figura 30, conforme a fala do aluno **N** verifica-se que o grupo conta primeiro os elementos do conjunto que formou e completa a tabela. O aluno, nesse momento, está completando a tabela com a quantidade das camisas azuis.

Na mesma atividade do OA “A Matemática na Moda” um fato ocorreu quando um grupo estava realizando-a e, ao verificar a resposta no OA, foi constatado que o resultado estava errado. A aluna não se convenceu do resultado dado pelo OA que o resultado estava errado. Ela então questionou:

Aluna **M**: “*mas a gente acertou, ó, e colocou os números certos na tabela*”.

Os alunos do grupo e os demais que acompanhavam a ação pela LDI ficaram inquietos, pois o resultado de cada conjunto estava correto. Eles fizeram novamente a contagem e constataram que os valores eram os mesmos que eles tinham respondido na tabela.

Refletindo sobre esse *bug*<sup>16</sup> que ocorreu na atividade do grupo, o colega que também participa da equipe OBAMA e estava auxiliando no experimento, filmando a prática, falou à pesquisadora o motivo pelo qual ocasionou o fato. Isso ocorreu devido à página do OA ter sido atualizada e, conseqüentemente, os dados e resultado serem alterados. Tal situação oportunizou à professora perceber que esses eventos de *bugs* são suscetíveis de ocorrer com outros OA. A segurança e argumentos que os alunos demonstraram em suas respostas, em contraponto ao que foi apresentado erroneamente pelo OA, evidencia que os processos cognitivos proporcionados pela prática em sala de aula com suporte da LDI foram desenvolvidos e os conceitos foram construídos.

### **4.3 Análise da aula 3 – Quem vem primeiro?**

Nessa aula foram desenvolvidos e analisados os processos mentais básicos e os processos atitudinais, quais sejam: i) correspondência e seriação e ii) interação. A aula 3 aconteceu no dia 8 de outubro de 2018, na sala de aula. Estiveram presentes 18 alunos. A professora fez a acolhida cotidiana com os alunos e, comunicou-lhes que seria realizada uma atividade para o trabalho de mestrado da professora. Por isso, o mestrando Elvis estava presente para registrar a aula por meio de filmagens e fotos. Uma aluna logo perguntou se eles iriam para sala de Informática usar a lousa digital. A professora explicou à turma que a atividade ocorreria na sala de aula. Algumas atividades foram planejadas para serem

---

<sup>16</sup> O termo *bug* significa falha, defeito ou erro no código de um programa que possa provocar seu mau funcionamento.

desenvolvidas integrando a sala de aula e a sala de Informática, numa perspectiva de extensão de espaço educativo entre elas.

É importante relatar que neste dia alguns eventos não programados ocorreram como uma aluna novata que ainda não estava socializada na turma e passou parte da aula chorando e um aluno que não estava bem de saúde. Então a professora precisou interromper o início da pesquisa para dar assistência a esses alunos. A estagiária do 2º ano veio prestar auxílio à turma com a aluna novata, saindo da sala para outros espaços da escola com intuito de acalmá-la e fazê-la parar de chorar.

Tais situações que são possíveis de acontecer ilustram a realidade da pesquisa em contexto real de sala de aula, com suas particularidades e do pesquisador investigar e refletir sobre sua própria prática (FREIRE, 2002).

Resolvidos os imprevistos, para iniciar a atividade, a professora-pesquisadora falou que a atividade seria realizada em trio. Ela apresentou a proposta da atividade aos alunos (Figura 31) e a resolução seria realizada por eles com mediação da professora. A proposta consistia em seriar os personagens e seus respectivos alimentos da história “O sanduíche da Maricota” em ordem de acordo com a narração da história.

**Figura 31-** A professora explicando a atividade



Fonte: Arquivo da autora (2018).

A atividade (Figura 32) foi elaborada pela própria professora. Nesta atividade os processos mentais da seriação são desenvolvidos quando a ação de ordenar os animais segue o critério da sequência da história infantil. A correspondência também foi destacada na relação para cada animal, um alimento. Eles perceberam que um animal não podia receber mais de um alimento.












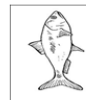


**Figura 32 - Representação da atividade**

ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR REGINALDO FERREIRANETO  
NATAL, \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_  
PROFESSORA: LUZIENE, 1º ANO \_\_\_\_\_


NOME: \_\_\_\_\_

ATIVIDADE DE MATEMÁTICA (CORRESPONDÊNCIA - SÉRIÇÃO)

PROPOSTA DA ATIVIDADE: CORRESPONDER CADA ANIMAL AO SEU ALIMENTO SEGUNDO A HISTÓRIA "O SANDUÍCHE DA MARICOTA" E, LOGO APÓS, SERIÁ-LOS CONFORME O DESENVOLVIMENTO DA HISTÓRIA.

|   |   |   |   |   |  |   |
|---|---|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|
| <p>NOME: _____</p> <div style="text-align: center;">  </div> <table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%; height: 40px;"></td> <td style="width: 33%; height: 40px;"></td> <td style="width: 33%; height: 40px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 33%; height: 40px;"></td> <td style="width: 33%; height: 40px;"></td> <td style="width: 33%; height: 40px;"></td> </tr> </table> |  |  |  |  |  |  | <table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; height: 100px;"></td> <td style="width: 50%; height: 100px;"></td> </tr> </table> |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |

Fonte: Arquivo da autora (2018).

Ademais dos processos mentais verificados, algumas habilidades foram desenvolvidas como a pintura das figuras e o recorte e a colagem (Figura 33) que contribuem na motricidade dos alunos. Outro processo realizado foi a escrita dos nomes dos personagens e dos alimentos no caderno dos alunos. Eles realizaram a escrita com os mesmos grupos e depois, a professora fez a correção no quadro.

**Figura 33 - Alunos desenvolvendo o recorte**



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Nesse processo de alfabetização, a relação de conteúdos interligando componentes curriculares pode ser trabalhada e permite uma familiaridade dos saberes, ocasionando a interdisciplinaridade, ou seja, a interação de duas ou mais disciplinas (ZABALA, 2002). Neste caso, há a relação entre Matemática e Língua Portuguesa. A interdisciplinaridade deve ser uma prática recorrente nos primeiros anos do Ensino Fundamental, visto que os alunos se encontram no processo de alfabetização tanto na língua materna, quanto na Matemática.

Quando os alunos estavam desenvolvendo a atividade, a professora observou em um grupo que eles estavam combinando entre si quem pintaria primeiro, e assim cada aluno participaria (Figura 34).

**Figura 34** - Grupo pintando um de cada vez



Fonte: Arquivo da autora (2018).

No percurso da atividade, quando os grupos haviam concluído os processos de ordenação e de correspondência, isto é, cada animal com seu alimento, a professora pediu para que eles fizessem um grande grupo no fim da sala e que os membros de um grupo ficassem próximos para avaliar a atividade, como foi retratado na Figura 35.

**Figura 35** - Alunos verificando a seriação construída por eles segundo a história

Fonte: Arquivo da autora (2018).

A proposta foi a seguinte: a professora contaria novamente a história “O sanduíche da Maricota” e à medida que fosse lida, os alunos verificariam se teriam acertado a ordem dos animais com seu respectivo alimento e a correspondência deste com o animal. O resultado está organizado no quadro abaixo e as atividades na íntegra estão no Apêndice H.

**Quadro 16** - Representação do resultado da atividade

| SERIAÇÃO               | GRUPO 1 | GRUPO 2 | GRUPO 3 | GRUPO 4 | GRUPO 5 | GRUPO 6 |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1ª                     | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 2ª                     | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| 3ª                     | ✓       | ✓       | ✓       | X       | X       | ✓       |
| 4ª                     | ✓       | ✓       | ✓       | X       | X       | X       |
| 5ª                     | ✓       | X       | ✓       | ✓       | ✓       | X       |
| 6ª                     | X       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | X       |
| 7ª                     | X       | X       | ✓       | X       | ✓       | X       |
| 8ª                     | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| Porcentagem de acertos | 71%     | 71%     | 100%    | 57%     | 71%     | 43%     |

Fonte: Autoria própria (2018).

A primeira ordem da seriação foi respondida pela professora para que eles pudessem ter como modelo de como seria a execução da atividade (Figura 32 e Apêndice H). Portanto, para realizar o cálculo da porcentagem de acerto por grupo, a professora não contabilizou a primeira ordem. Por isso foram contabilizadas 7 (sete) sequências para ordenação. Na segunda ordem foi levantado 100% de acerto entre os grupos igualmente à última seriação, a oitava.

Em relação à terceira, quinta e sexta ordens da seriação tiveram como resultado uma percentagem de 67% de acertos. Na quarta ordem totalizou 50% de acertos e a sétima, com 33% de acertos. Verifica-se que na sétima ordem da seriação houve maior percentagem de erros. Isso leva a crer que por se tratar da narração da história mais próxima do final, tenha levado os alunos a confundir os personagens e induzi-los ao erro. Apenas um grupo realizou a seriação conforme o enredo da história.

Pode-se concluir que no contexto dos resultados, os alunos compreenderam o propósito da atividade que era seriar os personagens e seus alimentos conforme a sequência da história. A proposta da atividade pode ser adaptada e executada na lousa digital interativa, levando em consideração as especificidades do recurso digital, como a função do *touchscreen*.

Com vistas a compreender e sistematizar conceitos matemáticos a aula analisada a seguir apresentará o processo mental básico verificado que é a seriação.

#### **4.4 Análise da aula 4 – Seriando com menor e maior**

Nessa aula foram desenvolvidos e analisados os processos mentais básicos e os processos atitudinais, quais sejam: i) seriação e ii) interação e interatividade. A proposta da aula ocorreu em dois dias. A primeira aula aconteceu no dia 18 de outubro de 2018 e participaram 20 alunos. Ela ocorreu na sala de Informática com uso da LDI e do OA “Ordene as bolinhas”.

Após fazer a acolhida diária, a professora comunicou-lhes que seria realizada a atividade na sala de Informática. Os alunos ficaram entusiasmados, pois sabiam que seria utilizada a LDI. Como a atividade seria em grupo, foram organizados cinco grupos com quatro alunos. A professora conduziu os alunos para a sala de Informática. Ao chegar na sala, explicou o que eles realizariam na aula: abordariam os conceitos de menor e maior.

Para introduzir o assunto da aula e levantar os conhecimentos prévios dos alunos, sobre a relação entre menor e maior, a professora chamou alguns alunos à frente para que os demais pudessem ordená-los do menor para o maior e depois do maior para o menor (LORENZATO, 2008), como mostra na Figura 36.

**Figura 36 – Alunos desordenados**

Fonte: Arquivo da autora (2018).

Após o processo de seriação com o critério estabelecido do maior para o menor, os alunos se encontraram na ordem, conforme mostra a Figura 37. Nesse processo, os alunos puderam participar ativamente da seriação que consiste na ordenação de uma sequência segundo um critério, (LORENZATO, 2008) que neste caso, o critério foi ordenar do maior aluno para o menor.

**Figura 37 - Alunos ordenados do maior para o menor**

Fonte: Arquivo da autora (2018).

A professora verificou que os alunos estavam em dúvida entre duas alunas, uma que para eles, poderia ser a maior porque estava com um adereço na cabeça, porém o aluno **E** questionou que a maior seria a aluna que não estava com o adereço porque, tomando como referência a altura indicada pelo topo da cabeça, ela era a maior:



Aluno **E**: “a [aluna **O**] é maior porque ela está sem esse negócio [o adereço] na cabeça e pelo tamanho da cabeça [sic], ela é maior”.

Com essa explicação do aluno **E** os demais alunos concordaram que a aluna **O** era maior que a aluna **A**. Houve, portanto, uma interação entre eles para verificar quem ficaria em primeiro, segundo e sucessivamente.

Após a compreensão deles sobre menor e maior, a professora abriu o OA e mostrou-lhes como seria manuseado. Ela leu as informações contidas no OA e lhes disse que poderiam escolher se ordenariam as bolinhas da menor para a maior ou vice-versa, pois o OA dá a opção de escolha.

Dos 5 (cinco) grupos, 4 (quatro) preferiram ordenar do menor para o maior e 1 (um) grupo escolheu o inverso dos outros grupos. Os alunos desse grupo entraram em consenso entre si e escolheram o inverso dos demais, pois segundo as falas, eles queriam fazer diferente dos outros.

Aluno **F**: “a gente vai fazer do maior para o menor”.

Aluno **U**: “é, porque é diferente dos outros e a gente quer ver como fica”.

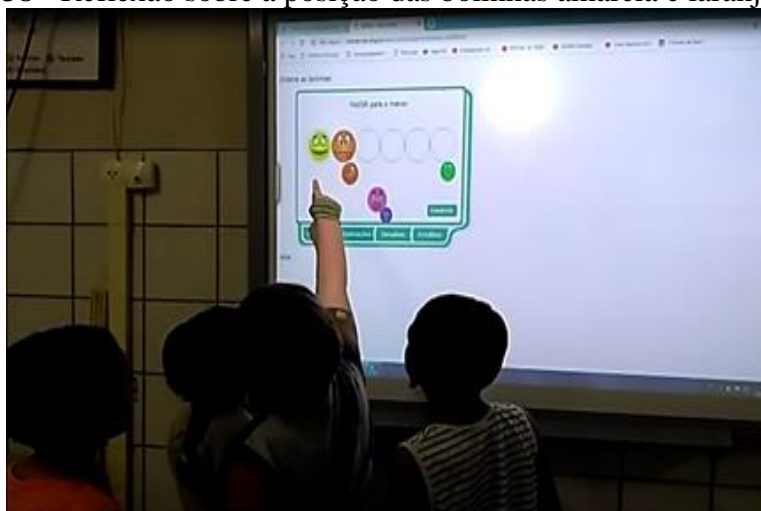
A despeito da motivação aparente, ser a divergência, destaque-se que eles tiveram a capacidade de ordenar tomando uma referência não tão explícita para aquela faixa etária. A dinâmica da realização começando do maior para o menor amplia o repertório dos alunos com outras possibilidades de seriação de elementos.

Sobre a prática com o OA, em um dos grupos, no processo da seriação das bolinhas<sup>17</sup>, da ordenação, um aluno arrastou a bolinha amarela para o círculo (Figura 38) que não seria sua posição.

---

<sup>17</sup> É importante ressaltar que a representação de bolinhas é feita pelo OA a partir de círculos, utilizado na atividade, visto em 2D. A representação das bolinhas como figura espacial é uma esfera.

**Figura 38** - Reflexão sobre a posição das bolinhas amarela e laranja



Fonte: Arquivo da autora (2018).

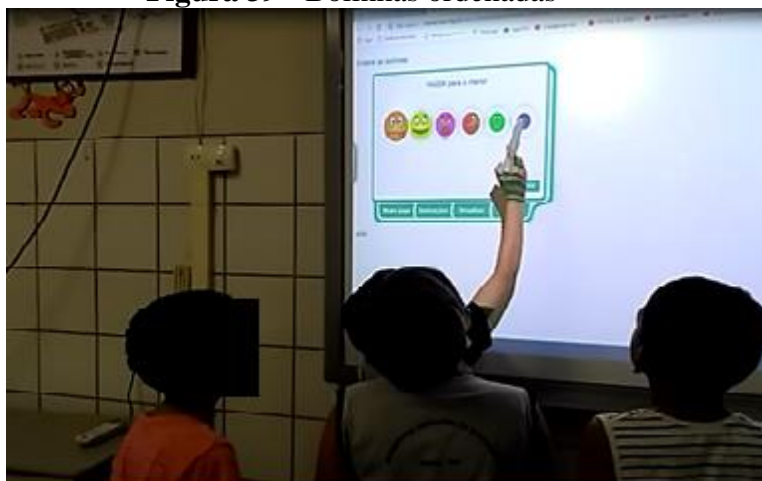
Quando outro aluno arrastou a bolinha laranja, dois alunos do mesmo grupo perceberam que as bolinhas já arrastadas não estavam corretas, pois a amarela era menor que a laranja. O aluno **U** explicou que a laranja deveria vir primeiro que a amarela:

Aluno **U**: “*essa [apontando para a bolinha laranja] é no lugar dessa [apontando para a bolinha amarela]. Essa laranja tem que vim [sic] primeiro*”.

A professora interveio e explicou-lhes que caso eles percebessem que alguma bolinha fora colocada no círculo inadequado, poderia arrastá-la para fora do círculo e reordenar e assim eles fizeram. Quando a professora explicou como ocorreria a mudança das bolinhas no OA, essa informação foi observada pelos demais grupos, pois a LDI possibilita a expansão de conteúdos em que um público maior possa visualizar (SOUZA; GUIDONE, 2015).

Com a reflexão acerca da posição das bolinhas é possível verificar uma troca de conhecimentos entre os pares proporcionando uma interação entre eles. O resultado da seriação das bolinhas no OA ficou na seguinte ordem:

**Figura 39 - Bolinhas ordenadas**

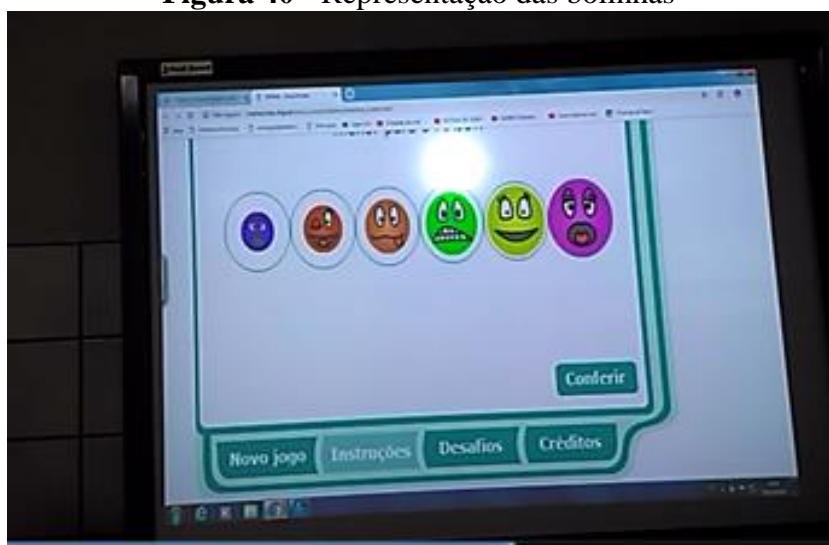


Fonte: Arquivo da autora (2018).

Durante a execução da atividade foi possível perceber que alguns alunos tiveram dificuldades quanto à altura da LDI, eles não alcançavam as bolinhas para arrastá-las. Uma forma de solucionar o problema encontrado por eles mesmos foi pedir ajuda ao colega do grupo que alcançava a bolinha escolhida por aquele que não alcançava. Diante dessa observação é possível afirmar, novamente, que a posição em que a LDI está instalada não corresponde às condições físicas dos alunos das séries iniciais.

Ainda com o OA “Ordene as bolinhas”, a professora fez algumas perguntas aos alunos utilizando as cores das bolinhas, como: “Quem é maior: a bolinha verde ou roxa?”, “Quem vem primeiro na sequência: a azul ou a amarela?”.

**Figura 40 - Representação das bolinhas**



Fonte: Arquivo da autora (2018).

A professora fez essas perguntas a todos os alunos, individualmente, para que ela pudesse verificar se os alunos compreenderam os conceitos de maior, menor e de ordem. Mas

antes ela fez o combinado com os alunos de que o aluno ou aluna a quem a professora perguntasse, era quem deveria responder. Afinal, a atividade tinha a intenção de ser individual para que ela pudesse avaliá-los, de modo a verificar quem compreendeu ou ainda estava com dificuldade para poder auxiliar nos conhecimentos propostos na atividade.

A professora verificou que a aluna **G** apresentou dificuldade em identificar a bolinha maior entre a verde e a amarela. O aluno **F** se propôs a explicar à aluna qual era a que preenchia mais o círculo e foi até a LDI mostrar o círculo que ele se referia.

Aluno **F**: *“a bolinha verde é maior, porque ela enche mais o círculo aqui”*  
[Apontando para LDI].

**Figura 41** - Aluno **F** explicando à aluna **G** qual bolinha era maior



Fonte: Arquivo da autora (2018).

É possível analisar que o aluno **F** considerou o tamanho dos círculos apresentados no OA como referência para identificar e seriar as bolinhas do menor para o maior (LORENZATO, 2008), segundo o critério estabelecido pelo grupo. A interatividade entre os alunos e a projeção do OA na LDI proporcionou que eles tivessem essa reflexão e auxílio frente ao problema destacado.

Em razão do tempo disponível para usar a sala de informática, a atividade foi encerrada. É importante frisar que a proposta de uma sala específica para uso de tecnologias digitais apesar de não impedir, dificulta a inserção delas no planejamento do professor. Portanto, o ideal era que cada sala possuísse a LDI para uso contínuo por professores e também alunos e o docente deve investir em práticas que proporcionem a integração dos diferentes espaços e tecnologias da escola. A seguir, como continuação da proposta, tem-se a análise do segundo momento.

Assim, a segunda parte da aula ocorreu no dia 22 de outubro de 2018, na sala de aula. É importante destacar que a sala de informática tem como premissa ser um espaço de extensão da sala de aula. Almeida e Valente (2011) destacam que as TDIC devem estar ligadas às práticas curriculares desenvolvidas na sala de aula. Portanto, um ambiente complementa o outro proporcionando aos alunos espaços de aprendizagens diversificados.

Participaram da atividade 15 alunos que foram organizados em grupos. A proposta comunga com a atividade do OA “Ordene as bolinhas” que consiste na construção de sanduíches feitos de massinha de modelar pelos alunos para serem seriados no critério de noções de grandeza: do mais estreito ao mais largo.

A professora explicou como seria realizada a atividade: eles fariam um sanduíche baseado no da história infantil “O sanduíche da Maricota” e, quando todos finalizassem os sanduíches, eles seriam organizados do mais estreito ao mais largo. Nesta atividade além dos conceitos de estreito e largo, verificados no processo mental seriação, os alunos desenvolveram habilidades motoras e artísticas.

Quando todos finalizaram, a professora reuniu os alunos (Figura 42) para organizar os sanduíches conforme o critério estabelecido: do mais estreito para o mais largo. Os alunos se mostraram interessados na execução da atividade contribuindo na ordenação dos sanduíches. Em um único grupo a professora lhes perguntou qual sanduíche deveria ser o primeiro.

**Figura 42** - Momento de seriar os sanduíches



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Em certo momento surgiu um conflito cognitivo em relação a um sanduíche que era alto, porém era estreito. Foi neste momento que houve uma reflexão sobre sua posição e os

alunos compreenderam que os sanduíches estavam sendo ordenados pelo que ocupasse menos espaço, que fosse do pouco largo para o mais largo. No caso do sanduíche laranja (Figura 43) que era apenas alto deveria ficar logo no início, pois era estreito. Os alunos fizeram várias modificações de forma que encontrassem a posição do sanduíche laranja. Nesse processo, foram ordenando os demais. Cada um colaborando com os seus conhecimentos, interagindo com a proposta do colega. Com a ordenação dos sanduíches, o resultado ficou da seguinte maneira, conforme a Figura 44.

**Figura 43** - Demonstração do sanduíche laranja.



Fonte: Arquivo da autora (2018).

**Figura 44** - Sieriação dos sanduíches



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Ainda com essa atividade eles puderam realizar a contagem de quantos sanduíches havia e, fizeram a inferência do resultado com a mesma quantidade de alunos que a professora havia registrado no início da aula com eles, no momento da acolhida. Moreno (2006, p. 46)

afirma que “Para Piaget, o conhecimento – incluindo o matemático – é produto da adaptação do sujeito a seu meio”. Os alunos se tornam agentes ativos no processo de aprendizagem.

Na realização da contagem houve o auxílio dos alunos que já dominam a contagem aos que ainda não. O processo de interação entre eles pode ser destacado quando o aluno **S** começa a contar “1, 2, 3,...14, 20” (Figura 45). A aluna **Q** ao perceber, mostrou a ele que depois do número 14, viria o 15 e não o 20, e então contou novamente com ele. Como eles estavam em grupo, os demais puderam participar da troca de conhecimento entre o aluno **S** e a aluna **Q**.

**Figura 45** - Aluno realizando a contagem dos sanduíches de massinha de modelar



Fonte: Arquivo da autora (2018).

O processo de seriação permite ao aluno compreender que ao ordenar uma sequência numérica um determinado número é menor ou maior que outro (LORENZATO, 2008). Desta forma, o número 5 é maior que o 3 e, o mesmo número 5 é menor que 6.

A atividade desenvolvida e analisada a seguir apresentará alguns processos mentais básicos no desenvolvimento do conceito de número que abarcarão a sequenciação e seriação. Esta foi desenvolvida na aula 4 analisada e, portanto, auxiliará os alunos na compreensão de tais conceitos na aula seguinte.

#### **4.5 Análise da aula 5 – Quantificando os animais**

Nessa aula foram desenvolvidos e analisados os processos mentais básicos e os processos atitudinais, quais sejam: i) sequenciação (contagem) e seriação e ii) interação. A aula aconteceu no dia 25 de outubro de 2018 e participaram 19 alunos. A professora dividiu a turma em dois grupos, segundo os níveis de aprendizagem a partir da apropriação da leitura e escrita que eles se encontravam, quais foram: pré-silábico e silábico em um grupo e, silábico-

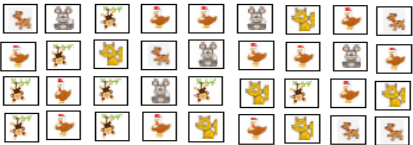
alfabético e alfabético<sup>18</sup>. Essa divisão foi necessária porque a professora utilizaria como atividade avaliativa (Figura 46) e, para isso, requereria que os alunos estivessem em níveis de aprendizagem próximos, tanto nas habilidades da alfabetização e letramento como na alfabetização matemática.

**Figura 46 - Atividade avaliativa**


ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR REGINALDO FERREIRA NETO  
 NATAL, \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_  
 PROFESSORA: \_\_\_\_\_ 1º ANO D  
 ALUNO (A): \_\_\_\_\_

ATIVIDADE DE MATEMÁTICA

1. QUANTOS ANIMAIS DE CADA ESPÉCIE HÁ?




- ESCRIBA A QUANTIDADE CORRESPONDENTE.




- AGORA, ESCRIBA O NOME DOS ANIMAIS ABAIXO.

---

2. CIRCLE O ANIMAL MAIOR.



3. DESENHE UMA SEQUÊNCIA DE 4 ANIMAIS DO MENOR PARA O MAIOR.



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Para que a professora pudesse aplicar a atividade avaliativa em momentos distintos, ela entregou uma atividade impressa ao outro grupo que não realizava atividade avaliativa no momento, de modo que eles pudessem responder com autonomia.

Na atividade, foi utilizado animais como elementos pictóricos para relacioná-los com a história infantil explorada. Na 1ª questão os alunos deveriam quantificar quantos animais iguais continham, escrever o número correspondente e, em seguida, envolvendo os conhecimentos da língua materna, eles escreveriam o nome dos animais. Na questão 2, os alunos circulariam o animal maior de cada conjunto de raposa e de abelha. Por fim, na questão três, explorando os conhecimentos desenvolvidos nas aulas anteriores, assim como na questão dois, os alunos teriam que desenhar uma sequência de quatro animais com o critério de seriação do menor para o maior

Ao acompanhar a realização da atividade do aluno U, a professora verificou que na contagem dos animais ele não estabelecia um critério. Foi contando aleatoriamente onde encontrava o animal. A professora então pediu para que ele contasse novamente seguindo um critério: contar a cada linha.

<sup>18</sup> Esses níveis correspondem aos níveis de escrita, propostos por Emília Ferreira.



Aluno U: “Ah, já sei: primeiro aqui, depois aqui, depois aqui”. [Apontando para cada linha].

Ao contar seguindo o critério mediado pela professora, o aluno percebeu que tinha esquecido alguns animais de forma que com a nova contagem, o resultado foi outro. O fato do aluno ter esquecido de contar outros animais foi percebido pela professora-pesquisadora, pois ele compreendeu que o resultado que havia contado e registrado antes era menor do que o resultado adquirido com a mediação da professora. Então ele fez o registro abaixo do quadrado indicado para inserir o campo da resposta, como mostra a Figura 47:

**Figura 47 - Primeira questão do aluno U**

NATAL, 25 DE OUTUBRO DE 2008  
 PROFESSORA: [REDACTED] 48 ANOS  
 ALUNO (A): [REDACTED]

ATIVIDADE DE MATEMÁTICA

1. QUANTOS ANIMAIS DE CADA ESPÉCIE HÁ?

- ESCRVA A QUANTIDADE CORRESPONDENTE.

|          |   |   |        |        |
|----------|---|---|--------|--------|
|          |   |   |        |        |
| 10<br>12 | 5 | 5 | 4<br>5 | 6<br>8 |

- AGORA, ESCRVA O NOME DOS ANIMAIS ABAIXO.

Fonte: Arquivo da autora (2018).

É possível verificar que o aluno U já domina a escrita convencional dos algarismos e representa um valor numérico com dois algarismos, quando consegue registrar o número 12 correspondendo a 12 galinhas contidas no desenho acima.

A partir da própria correção que o aluno U fez, a professora utilizou os resultados que registrados e realizou alguns questionamentos: “*Você antes contou mais galinhas ou menos galinhas que agora?*”. Antes, o aluno havia contado 10 e com a nova contagem, verificou que havia 12 galinhas. O aluno respondeu que tinha contado menos porque depois “*apareceu mais galinha*”. A professora então continuou: “*Na atividade [referente à questão 1], tem mais ratos ou mais cachorros?*”. O aluno U observou que os dois tinham o mesmo resultado, 5, e logo respondeu “*que eram iguais*”, ampliando suas noções sobre comparação. Ainda a atividade teve o objetivo de avaliar como os alunos apresentavam a compreensão acerca do conceito de número que fora trabalhado em outras aulas.

Sobre a contagem, Lorenzato (2008) apresenta várias maneiras de contar. A partir de estágios mais elementares como manipular os objetos e representar por um símbolo (numeral)

em qualquer ordem; contar encostando os dedos em cada objeto e falando o numeral representado; apontando com os dedos, mas sem tocar no elemento; movimentando os olhos sobre os elementos; e até mais avançado, multiplicando-os. Alguns desses estágios são percebidos nas análises feitas dos alunos, como é o caso da sequenciação na questão 1 do aluno **F**. Ele realizou a contagem dos elementos iguais encostando com o lápis e, ao mesmo tempo, fazendo uma marcação no elemento ora contado (Figura 48).

**Figura 48** - Questão 1 do aluno **F**

ATIVIDADE DE MATEMÁTICA

1. QUANTOS ANIMAIS DE CADA ESPÉCIE HÁ?

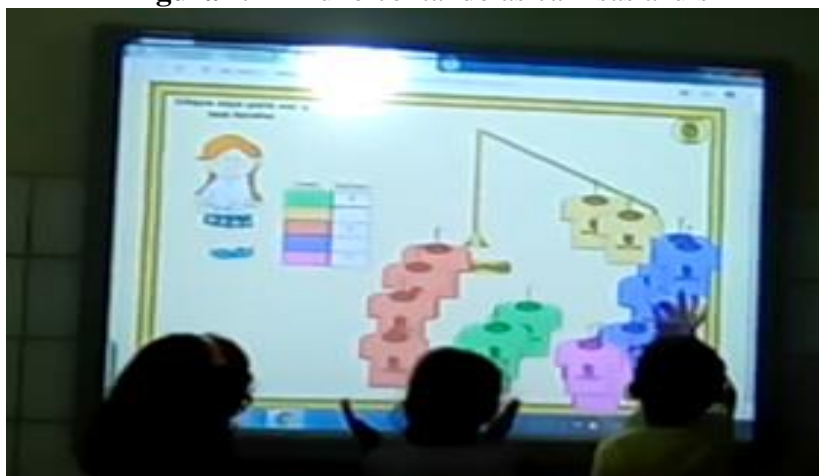
ESCREVA A QUANTIDADE CORRESPONDENTE.

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
|    |   |   |   |   |
| 12 | 5 | 2 | 5 | 7 |

Fonte: Arquivo da autora (2018).

Na atividade realizada com o OA “A Matemática na Moda”, os alunos utilizaram a técnica semelhante à do aluno **U** para contagem das camisas, como mostra a Figura 49. Na LDI os alunos podiam, através do *touchscreen*, arrastar cada elemento para realizar a contagem, pois a LDI proporciona essa condição (BAIRRAL, 2013).

**Figura 49** - Aluno contando as camisas azuis



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Ainda na atividade da aula 5, a professora verificou que, diferente do aluno **U**, o aluno **F** utilizou um mecanismo para identificar a figura do animal já contado, fazendo uma

marcação com o lápis. Conclui-se que ambos estão em processo de aprendizagem e que se encontram em estágios distintos e, portanto, com estratégias de contagem também distintas.

Na análise sobre a seriação, nas questões 2 e 3 (Figura 50), também do aluno **U**, que consiste em circular o animal maior e desenhar uma sequência de animais com o critério do menor para o maior, o aluno ao realizá-la fez referência à aula realizada na LDI com o OA “Ordene as bolinhas”. Ainda na questão 2, o aluno **U** ao identificar qual raposa era a maior, fez uma linha entre a primeira e a terceira, que visivelmente, aparentava tamanhos semelhantes.

Aluno **U**: “*ah, professora, essa daqui a gente faz igual aquela das bolinhas, né?*”

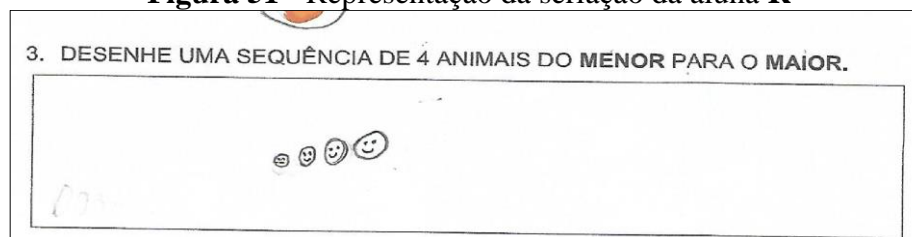
**Figura 50** - Questão 2 e 3 do aluno **U**



Fonte: Arquivo da autora (2018).

A participação dos alunos na atividade do OA na LDI contribuiu para que o conceito de menor e maior fosse adquirido. A forma lúdica e a animação do OA mostraram-se relevantes para a construção de tal conceito, fazendo inferências em outras representações, neste caso da atividade analisada, representada no papel. Nesse contexto, o aluno **U** ampliou o esquema dele representado na atividade acima a partir da experiência que teve com o OA na lousa digital interativa.

Outra evidência da contribuição do Objeto de Aprendizagem da aula anterior pode ser registrada na representação da questão 3 da aluna **R**. Como ela tinha dificuldade em desenhar um animal, perguntou à professora se poderia fazer “*umas carinhas feliz [sic]*”, uma referência direta à atividade do OA, como mostra na Figura 51:

**Figura 51 - Representação da seriação da aluna R**

Fonte: Arquivo da autora (2018).

Como a proposta da atividade era desenvolver a habilidade quanto à seriação seguindo o critério de menor para maior (LORENZATO, 2008), a condição de utilizar as carinhas no lugar dos animais não desmerecia o objetivo da atividade, haja vista que a aluna **R**, ademais de ter realizado a sequência corretamente, se encontra em processo de construção do conhecimento seja matemático, leitura, escrita, artístico. Ademais, a aluna demonstra desprendimento de uma representação para a compreensão do conceito abordado.

É possível evidenciar a partir das análises feitas dos alunos que a integração da LDI com o OA “Ordene as bolinhas” como recurso didático foi importante na compreensão dos alunos quanto às relações de menor e maior. O conhecimento adquirido na aula com o OA pode ser posto em prática em outras atividades, fazendo sentido ao aluno daquilo que ele adquiriu, evidenciando a função do letramento matemático.

A seguir será desenvolvida a análise da aula 6 que objetivou saber a preferência dos alunos entre alimento doce e salgado. As preferências foram registradas no OA encontrado na Plataforma OBAMA que tem como título “Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas”.

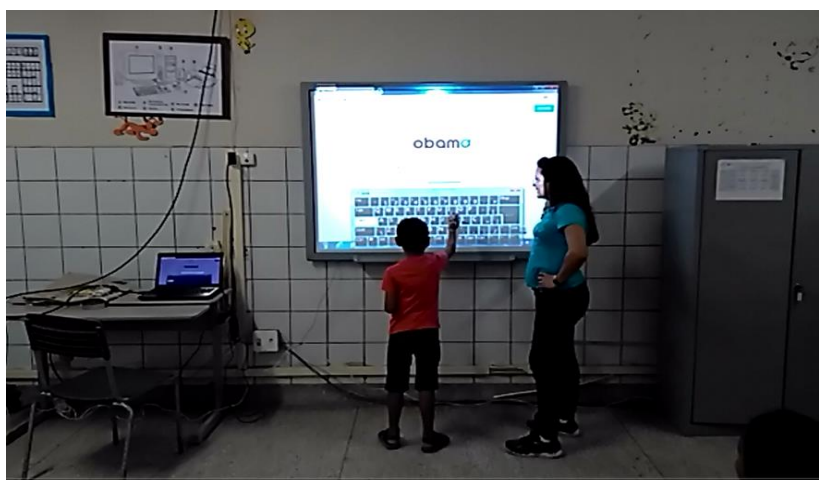
#### **4.6 Análise da aula 6 - Construindo gráfico com preferência entre doce e salgado 1**

Nessa aula foram desenvolvidos e analisados os processos mentais básicos e os processos atitudinais, quais sejam: i) correspondência, comparação e conservação e ii) interação e interatividade. A aula aconteceu no dia 01 de novembro de 2018 na sala de Informática. Neste dia estiveram presentes apenas 13 alunos, em razão de muitos terem faltado devido o dia seguinte, 2 de novembro ser feriado, e alguns responsáveis pelos alunos viajarem. Esse absenteísmo dos alunos ocasiona a quebra dos conteúdos desenvolvidos nas aulas, gerando um déficit na aprendizagem.

A aula foi planejada para desenvolver o conceito de gráfico. Nela estão implícitos os processos mentais básicos na compreensão de número, a comparação quando eles fizeram a leitura do gráfico e identificaram que elemento tinha mais preferência, como também a correspondência, para cada preferência, um aluno.

A professora conduziu os alunos para sala de Informática e, ao chegar lá, explicou o que seria desenvolvido na atividade. O aluno **P** digitou o nome do OA “Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas” na busca da Plataforma OBAMA (Figura 52) utilizando o teclado virtual e a caneta.

**Figura 52** - Aluno **P** digitando o nome do OA



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Ao digitar o nome do OA, o aluno **P** teve contato com a ação do teclado virtual, manuseando-o, identificando as letras bem como algumas finalidades das teclas como a barra de espaço utilizada quando termina uma palavra para digitar outra; a *backspace*, que ao errar a digitação de um caractere, aperta a tecla para apagar. Essas ações aproximam os alunos à linguagem digital, principalmente aqueles que não têm contato com as TDIC em casa (GOMES, 2011). Ademais, o processo de interação neste momento é verificado quando os demais alunos ajudam o aluno **P** dizendo as letras que deveria digitar ao tocar no teclado para escrever o nome do OA.

O objeto de aprendizagem consiste em um gráfico (Figura 53) em que os alunos preenchem marcando sua preferência entre doce e salgado. O recurso digital foi selecionado, pois, além de explorar as habilidades planejadas pela professora, envolve a temática **Alimento** e houve a relação direta com a história “O sanduíche da Maricota”.

**Figura 53** - Apresentação do OA

Fonte: Arquivo da autora (2018).

Para preencher o gráfico, cada aluno tocava com o dedo ou com a caneta na sua preferência que é representada pelo brigadeiro (doce) e o cachorro-quente (salgado). Antes de iniciar o preenchimento do gráfico, a professora fez um levantamento acerca do que eles sabiam sobre gráfico: se já tinha visto ou ouvido falar sobre. Todos disseram que não sabiam e, a partir desta constatação, a professora-pesquisadora explicou apresentando a imagem do gráfico na LDI.

A professora preocupou-se em destacar aos alunos que não se trataria de competição, pois isso levaria o aluno a preencher uma preferência no gráfico de forma tendenciosa. Assim, o aluno deveria marcar o que gosta mais e que não podia marcar duas opções, afinal o gráfico propunha o objetivo de levantar a preferência entre doce e salgado. Esta ação direcionou para um dos objetos de conhecimentos trazidos pela BNCC, na unidade temática Probabilidade e estatística: “Registros pessoais para comunicação de informações coletadas” (BRASIL, 2017) e a partir da construção do gráfico, verificar os processos mentais básicos desenvolvidos na atividade do gráfico como a correspondência e a comparação.

Quando a professora explicava o gráfico, algumas informações foram compartilhadas, tais como a direção das setas: horizontal e vertical; cada quadradinho corresponderia a uma resposta. Durante esse momento, uma figura chamou atenção da aluna **M**:

Aluna **M**: “*por que tem um copo ali?*” [Apontando para a lixeira do OA].

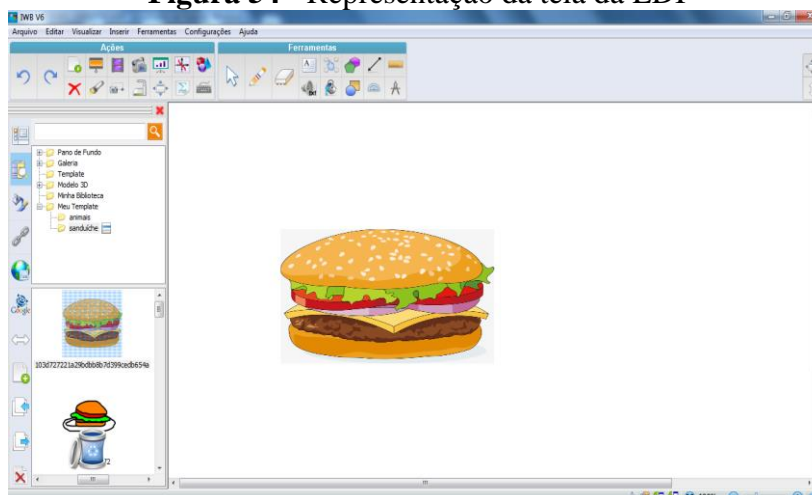
O questionamento da aluna foi compartilhado pela linguagem visual proporcionada pela LDI aos demais alunos que, possivelmente teria a mesma curiosidade. Conforme Nakashima, Barros e Amaral (2009, p. 10):

Os materiais produzidos com os recursos da lousa digital conseguem abranger múltiplos estímulos, como a audição, a visão e o tato; considerando que as pessoas possuem diferentes estilos de aprendizagem e que aprendem com mais eficiência se mais de um sentido for mobilizado.

Com a visualização da imagem e a curiosidade, a aluna pode fazer questionamentos interagindo no processo de ensinar e de aprender. Para compreender a funcionalidade da lixeira presente no OA, a aluna **M** foi até a LDI e a professora mostrou como funcionava. Ao registrar uma preferência, por exemplo, e o aluno errar, ele pode arrastar até a lixeira e o quadradinho ficará limpo. Com a mediação da professora, a mesma aluna citada acima fez a representação na LDI usando a ferramenta da lixeira, no Objeto de Aprendizagem. Neste momento, pode-se destacar a interatividade entre a aluna e o recurso digital.

A prática com o uso da lousa digital interativa oportuniza abranger outros conhecimentos que não são planejados pelo professor, como foi à intervenção da aluna **M** mostra ainda que o processo de ensino e de aprendizagem é cíclico. Ainda assim, para reforçar a usabilidade da lixeira, a professora abriu o aplicativo da LDI em que ela também aparece. Na Figura 54 é possível ver a lixeira no canto abaixo do lado esquerdo.

**Figura 54 - Representação da tela da LDI**



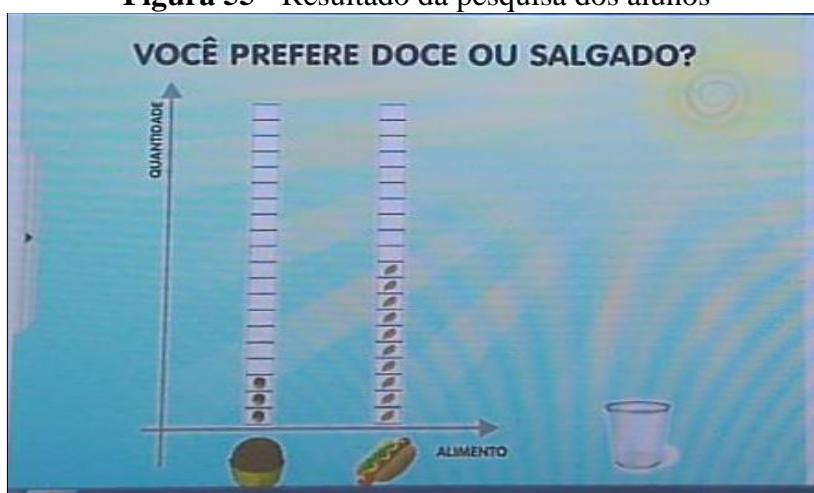
Fonte: Arquivo da autora (2018).

Para dar prosseguimento à atividade, a professora voltou para o arquivo do OA “Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas” e cada aluno registrou sua preferência. A professora reforçou que a resposta seria individual, pois eles gostam muito de se ajudar. Faz-se importante explicar que esta ação não contradiz ao contexto da colaboração (DILLENBOURG, 1996), que tanto é relevante neste trabalho. No entanto, como se trata de um levantamento de dados, demanda-se de que as respostas sejam individuais. Para realização da atividade, eles utilizaram a ferramenta da caneta para o registro. Embora ficasse claro que

também poderiam utilizar o dedo para arrastar o brigadeiro ou o cachorro-quente, com vistas ao desenvolvimento da correspondência um a um (LORENZATO, 2008).

Quando todos haviam registrado sua preferência, a professora fez algumas perguntas acerca da leitura do gráfico (Figura 55) e com o objetivo de verificar a aprendizagem de conceitos matemáticos: 1) Quantos ALUNOS preferem doce? 2) Quantos ALUNOS preferem salgado? 3) Quantas PESSOAS preferem doce e salgado?

**Figura 55** - Resultado da pesquisa dos alunos



Fonte: Arquivo da autora (2018).

As palavras destacadas nas perguntas acima foram utilizadas intencionalmente para observação da professora em relação aos alunos acerca de inclusão ALUNOS-PESSOAS. Alguns alunos foram contando a quantidade de doces e salgados, cada. Em seguida quantificaram todas as preferências resultando em 13 alunos.

A professora chamou alguns alunos para contar e percebeu que alguns já contavam conservando uma quantidade e acrescentando a outra. Isso foi verificado quando o aluno **P** foi contar: ele conservou a quantidade de doce e deu continuidade com os elementos da categoria salgado começando a partir do 4, pois havia três preferências de doce. A conservação consiste em perceber que a quantidade não depende da arrumação, da forma ou da posição (LORENZATO, 2008). No experimento, isso indica que a contagem independe de o aluno começar pela quantidade de salgado ou de doce. Outros alunos, porém, iniciavam da primeira unidade até chegar na 13ª unidade. Nesses casos, verificou-se que a conservação, todavia não foi desenvolvida.

Nesta atividade uma observação feita pela aluna **T** foi a quantidade de alunos que haviam preenchido o gráfico e a quantidade que estava na sala de Informática. Ela percebeu que só havia 12 crianças e não correspondia ao valor do gráfico. Nesta observação da aluna **T**



verifica-se a correspondência (LORENZATO, 2008) que ela utilizou: para cada preferência de alimento, um aluno. Os demais alunos confirmaram essa observação e lembraram que a aluna **G** não estava na sala de Informática. Essa reflexão foi gerada, porque a aluna **G** necessitou sair da sala para realizar um ensaio da disciplina de Arte, para um evento da escola.

O processo didático desta atividade serviu para a realização da aula 7 que teve como proposta desenvolver uma pesquisa com as turmas do turno vespertino da escola, *lócus* da pesquisa. A professora explicou aos alunos que eles realizariam uma pesquisa nas salas de aula para fazer levantamento da preferência de alimento doce ou salgado com os alunos das outras salas de aula. Quando todos estivessem com as pesquisas prontas, seriam elaborados os gráficos da mesma forma como eles fizeram nessa atividade. A seguir, será desenvolvido o relato da aula 7, a última das atividades sequenciadas e elaboradas para este experimento.

#### **4.7 Relato da aula 7 – Construindo gráfico com preferência entre doce e salgado 2**

Nessa aula foram desenvolvidos e analisados os processos mentais básicos e os processos atitudinais, quais sejam: *i)* correspondência, comparação e conservação e *ii)* interação e interatividade. Devido à sua característica e por finalizar o ciclo de atividades, esta aula ocorreu em quatro momentos, ao longo de um mês. O objetivo proposto foi realizar uma pesquisa com as turmas da escola no turno vespertino, que consistiam em 11 salas de aula. Essa pesquisa fora transcrita em gráficos (Apêndice J) apresentados aos alunos participantes da pesquisa, pelos alunos, na FESTARN, um evento da escola, para apresentação e exposição de trabalhos realizados pelos alunos.

Portanto, esta aula será apresentada da seguinte maneira: *i)* primeiro momento - refere-se a construção da ficha pelos alunos para pesquisa; *ii)* segundo momento - a pesquisa nas salas de aula para levantamento da preferência entre doce e salgado; *iii)* terceiro momento - a construção dos gráficos com os resultados do levantamento do momento anterior e análise dos resultados obtidos e, por fim, *iv)* quarto momento - a apresentação dos resultados dos gráficos na FESTARN.

##### **i) Primeiro momento**

O primeiro momento ocorreu no dia 5 de novembro de 2018, na sala de aula e estiveram presentes 19 alunos. Nesse momento a professora lembrou-lhes da pesquisa que seria feita com as turmas.

Pelo fato deles fazerem as pesquisas sobre a preferência entre doce e salgado aos alunos da escola, diversos sentimentos foram percebidos nos alunos-pesquisadores: alegria, ansiedade, medo, vergonha, entre outros. Alguns queriam ir em determinada sala porque o irmão, a irmã, ou colega estudavam lá; outros já não queriam ir em determinadas salas porque tinha algum conhecido. Esses fatores foram levados em consideração pela professora para não constrangê-los, ao mesmo tempo, dava prioridade àquele ou àquela que desejava ir em determinada sala. Como as crianças estão iniciando nesse ciclo escolar, elas precisam sentir-se confiantes e motivadas para desempenhar suas tarefas. Proporcionar-lhes esse contato com o outro, sendo as crianças protagonistas na construção do próprio conhecimento.

Os alunos necessitariam registrar a preferência e, para isso, a professora entregou uma folha para que eles construíssem a ficha da maneira que eles achassem adequada, desde que tivesse as informações necessárias como o título da pesquisa, a representação para doce e salgado e o nome deles. A professora dividiu os alunos em duplas e escreveu no quadro o título da pesquisa e as demais informações, eles mesmos produziram. Com a mediação da professora, ou de algum aluno que já dominava o código escrito, os alunos foram construindo sua forma de representar os resultados (Figura 56):

**Figura 56** - Alunos construindo suas fichas para pesquisa



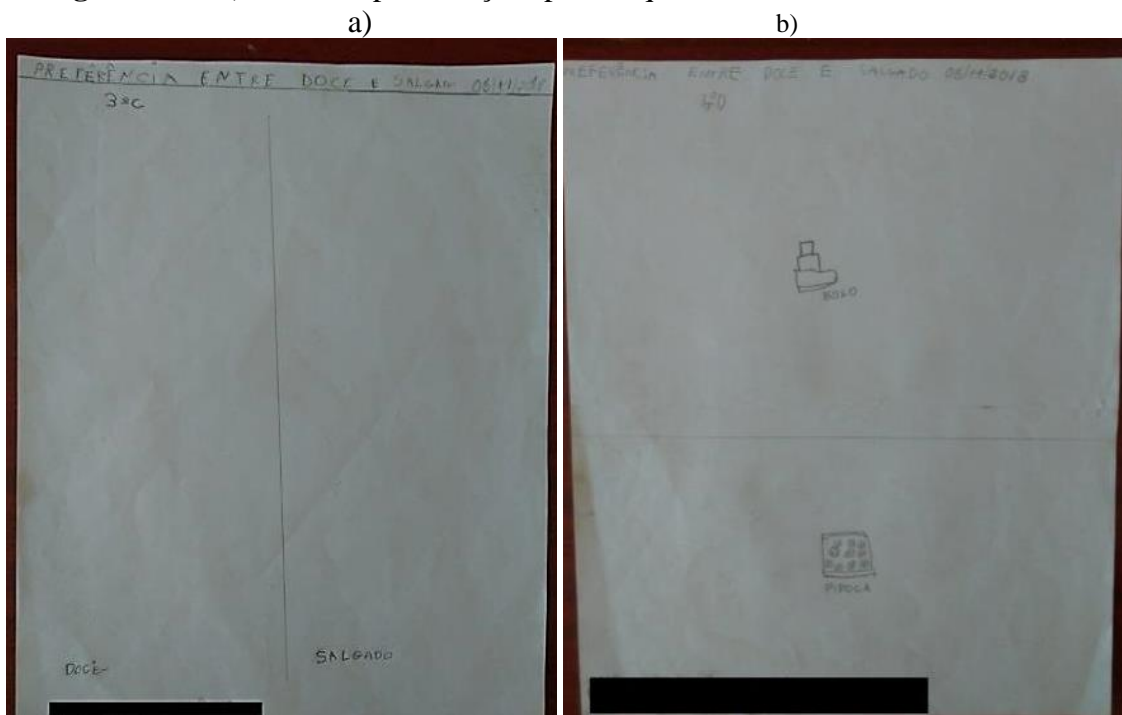
Fonte: Arquivo da autora (2018).

Eles próprios construíram as fichas criando os critérios para registrar as respostas. Carvalho e Bairral (2014) citando Rocha (2000) afirmam que nos anos iniciais as crianças são capazes de criar questões investigativas, organizar os resultados e criar representações dos dados levantados. Sobre o ensino de conceitos estatísticos, Cazorla *et al.* (2017, p. 15) destacam sua importância afirmando:

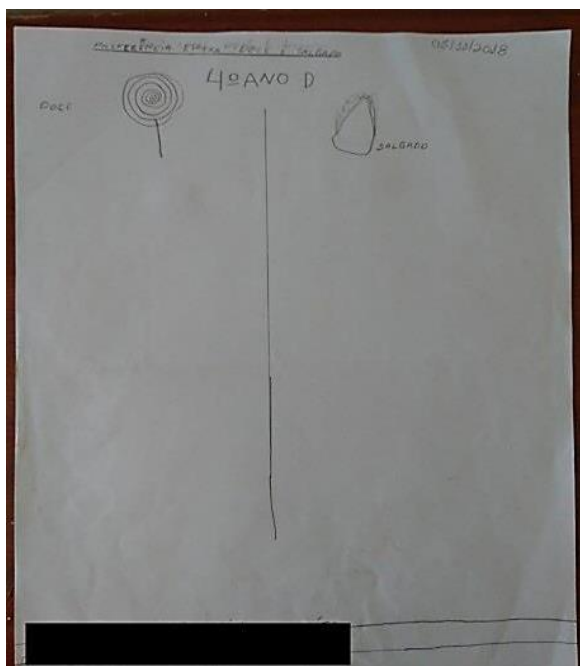
Esses conceitos e procedimentos vão sendo aprofundados ao longo dos anos escolares a fim de que o aluno aprenda a: formular questões pertinentes para um conjunto de dados; produzir resumos estatísticos; elaborar conjecturas e comunicar informações de modo conveniente; interpretar e construir diagramas e fluxogramas; desenhar experimentos e simulações para fazer previsões.

Algumas fichas construídas pelos alunos para registro da pesquisa sobre a preferência entre doce e salgado são apresentadas abaixo (Figura 57). Nelas os alunos ora utilizaram o registro do desenho, ora escrito. Na *a*, os alunos utilizaram as palavras “doce” e “salgado” para distinguir os alimentos. Na ficha *b*, os alunos desenharam um bolo para representar o doce e um pacote de pipoca para representar o salgado. Eles ainda escreveram os nomes “bolo” e “pipoca” abaixo dos desenhos. Na ficha *c*, os alunos representaram tanto com a imagem “pirulito” e “coxinha” quanto às palavras “doce” e “salgado”.

**Figuras 57 - a, b e c** - Representações para enquete com os alunos das turmas.



c)



Fonte: A autoria própria (2018).

Pode-se perceber que a aula 6, realizada com a lousa digital interativa e com o objeto de aprendizagem do gráfico, contribuiu para que os alunos pudessem fazer suas próprias representações. A imagem do gráfico do OA apresentou informações necessárias para a construção das fichas, como os dados para a pesquisa, seja por meio do registro escrito dos nomes doce e salgado, seja por registro pictórico, divisão desses dados.

O levantamento de preferência que os alunos registraram na aula seguinte, dá indícios para desenvolver a correspondência. Para cada aluno entrevistado uma resposta corresponde a preferência doce ou salgado.

O uso das TDIC, neste caso a LDI, auxilia no ensino de Estatística para as crianças que estão iniciando o Ensino Fundamental, pois ao expandir os conteúdos por meio do recurso digital, possibilita que os alunos visualizem informações necessárias no contexto estatístico e troquem informações acerca das aprendizagens do conteúdo. A respeito da utilização das TDIC no ensino de Estatística, Dias e Júnior (2018, p. 5), destacam que:

A facilitação na organização dos dados pelas ferramentas computacionais abre espaço para que professores e alunos possam analisar, interpretar e discutir as questões representadas nos gráficos e tabelas, ou seja, ganha-se tempo e espaço para a reflexão crítica e para possíveis tomadas de decisão a partir do que está exposto estatisticamente.

A próxima etapa da atividade consistiu na realização das pesquisas nas salas de aula. A professora perguntou aos demais professores se seria possível realizar as entrevistas e eles consentiram. No 2º momento será apresentado o processo das entrevistas.

ii) Segundo momento

Nesta etapa os alunos fizeram o levantamento dos dados da pesquisa nas salas de aula. Foram realizadas em 11 salas de aula, do 1º ao 5º ano. A pesquisa ocorreu nos dias 12 e 14 de novembro de 2018. A professora formou duplas de alunos para fazer o levantamento da preferência entre doce e salgado com os alunos do turno vespertino. Houve grupos em que os alunos se repetiam por conta da grande quantidade de turmas existentes na escola.

O processo da pesquisa mostrou-se muito importante para os alunos. Eles se perceberam ativos na construção de conhecimento e puseram em prática aquilo que foi realizado na sala de Informática. É possível, portanto, relacionar a Matemática na sua prática social (GALVÃO; NACARATO, 2014) uma vez que eles realizaram, na aula 6, uma atividade de pesquisa relacionada ao universo de interesse do público como a preferência por doces ou salgados, colocando em prática conceitos matemáticos aprendidos referentes ao campo estatístico.

A escolha de quem exerceria a função de perguntar ao entrevistado e quem registraria a resposta ocorreu entre as duplas, levando em consideração a desenvoltura deles. A professora antes de acompanhar os alunos perguntou-lhes o que deveriam fazer ao chegar na sala, lócus da pesquisa deles. As respostas dos alunos foram:

Aluna **Q**: *“dizer o nome da gente”*

Aluna **H**: *“que a gente vai perguntar se prefere doce ou salgado”*

Tais informações foram complementadas com a da professora que, ao terminar a pesquisa, eles deveriam agradecer a colaboração dos alunos pesquisados.

Neste processo da pesquisa, eles puderam desenvolver além das competências estatísticas, os eixos de oralidade e de escrita. Isso mostra que o processo de alfabetização matemática está intimamente interligado ao processo de alfabetização da língua materna. Na Figura 58 o aluno ao registrar a escolha, optou por escrever o nome “salgado” e “doce”, inclusive repetindo 15 vezes a escrita da palavra doce indicada por cada entrevistado.

**Figura 58** - Representações do momento da pesquisa e do registro

Fonte: Arquivo da autora (2018).

A dupla quando entrou na sala apresentou um pouco de timidez. No entanto, o aluno N logo começou a explicar do que se tratava a pesquisa à turma. Seu colega mais tímido, o aluno U, foi aos poucos se sentindo à vontade. O auxílio do aluno N em deixar o seu colega à vontade foi muito importante para que ele pudesse participar da atividade.

É interessante ressaltar que sempre que uma dupla chegava à sua sala de aula, eles compartilhavam com os demais sobre a experiência que vivenciaram, como por exemplo: “que ficaram com vergonha”, “que foi legal”, “que queria que repetisse” entre outros. Os alunos pesquisados também ficaram curiosos em saber “quem tinha ganhado” se teria sido o salgado ou o doce. A professora lhes dissera que os alunos organizariam as respostas em formato de gráfico (Apêndice J) e no dia da FESTARN seriam expostos os resultados. No quarto momento será detalhada a exposição dos resultados.

Os gráficos construídos pelos alunos foram salvos e reutilizados em outro momento da atividade para desenvolver competências matemáticas, tais como a adição e a comparação. Em relação à reutilização de conteúdos na LDI Esteves, Fiscarelli e Souza (2013, p. 189) destacam que:

Nada do que é feito na lousa digital se perde, pois, é possível salvar não só a aula, mas cada contribuição feita pelo professor ou pelos alunos, possibilitando guardar as aulas para sempre, assim como, compartilhá-las com os estudantes, outros professores, via e-mail. Formando, com isso, uma tríade de compartilhamentos: o meu, o de terceiros, e o dos alunos. Também

há a possibilidade de disponibilizar os conteúdos para os pais ou em blogs de sugestões e dúvidas.

Desta maneira, proporcionar atividades que façam sentido aos alunos, em que eles possam agir e refletir sobre o que aprendem e sua função social faz parte de uma proposta de letramento.

O processo mental básico para a compreensão do conceito de número, a correspondência é destacado nas análises quando alguns alunos, ao finalizarem o levantamento, contavam quantas respostas tinham e quantos alunos foram pesquisados (Figura 59). Eles relacionavam uma resposta a um aluno, na relação um a um (LORENZATO, 2008) e compreendiam que os dois resultados deveriam ser iguais.

**Figura 59** - Alunos fazendo a correspondência um a um



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Nesta etapa da atividade, os alunos tiveram participação ativa no processo de construção de seus conhecimentos estatísticos (CAZORLA *et al.*, 2017). Eles puderam verificar o uso funcional do número, no ato da escolha da preferência entre doce salgado, que mais adiante será representado no gráfico.

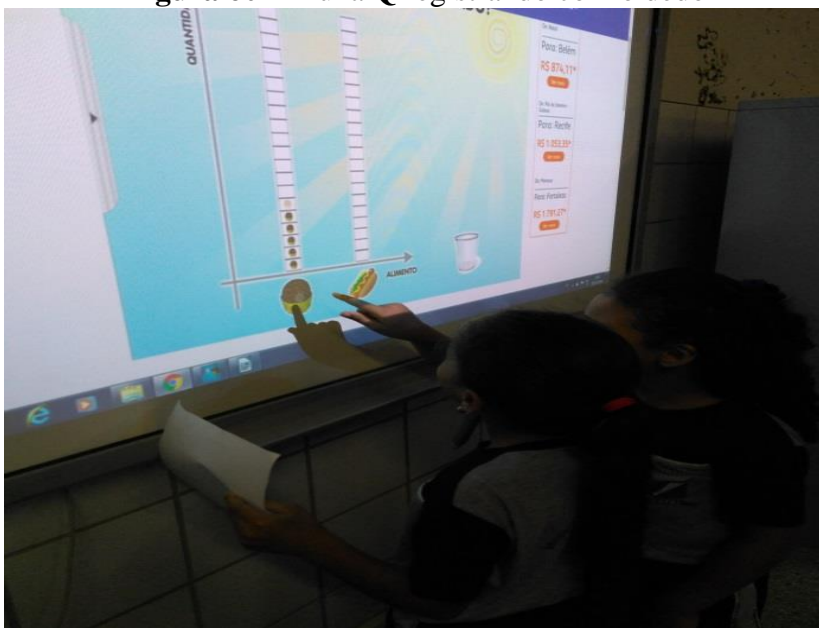
No 3º momento será relatado sobre a construção dos gráficos no OA “Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas” com os resultados que eles levantaram na pesquisa. Também será feita a análise dos resultados obtidos, desenvolvendo a contagem e a comparação.

### iii) Terceiro momento

O terceiro momento ocorreu na sala de Informática nos dias 19 e 22 de novembro de 2018. No dia 19 de novembro estiveram presentes 19 alunos. O objetivo desta aula foi construir os gráficos no OA “Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas” com os dados coletados no momento anterior, com suporte da LDI na perspectiva indicada por Esteves, Fiscarelli e Souza (2013).

A professora entregou aos alunos as fichas da pesquisa que eles realizaram nas turmas. Cada dupla foi construindo o gráfico na LDI. Ao preencher os gráficos os alunos podiam escolher em utilizar a caneta específica para LDI ou simplesmente o dedo, para registrar as preferências. Na Figura 60 a aluna **Q** utiliza o dedo para registrar enquanto na Figura 61 a aluna **M** utiliza o recurso da caneta.

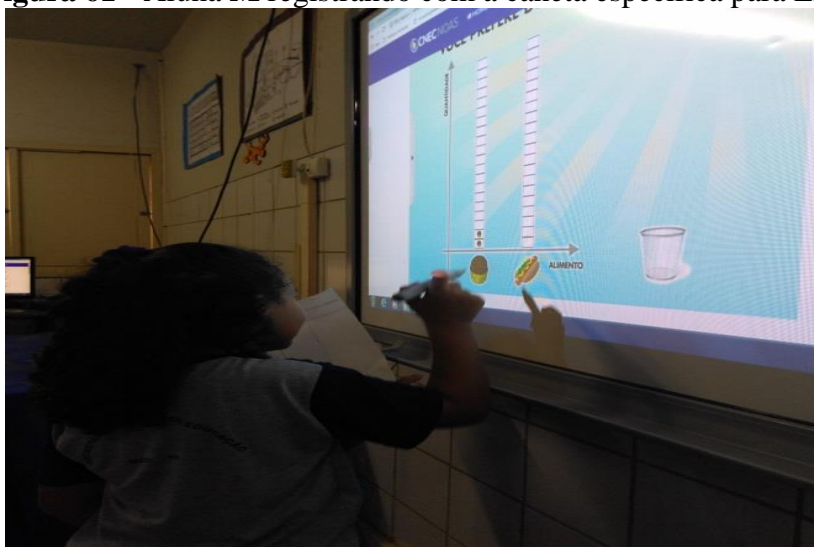
**Figura 60** - Aluna **Q** registrando com o dedo



Fonte: Acervo da autora (2018).



**Figura 61** - Aluna M registrando com a caneta específica para LDI

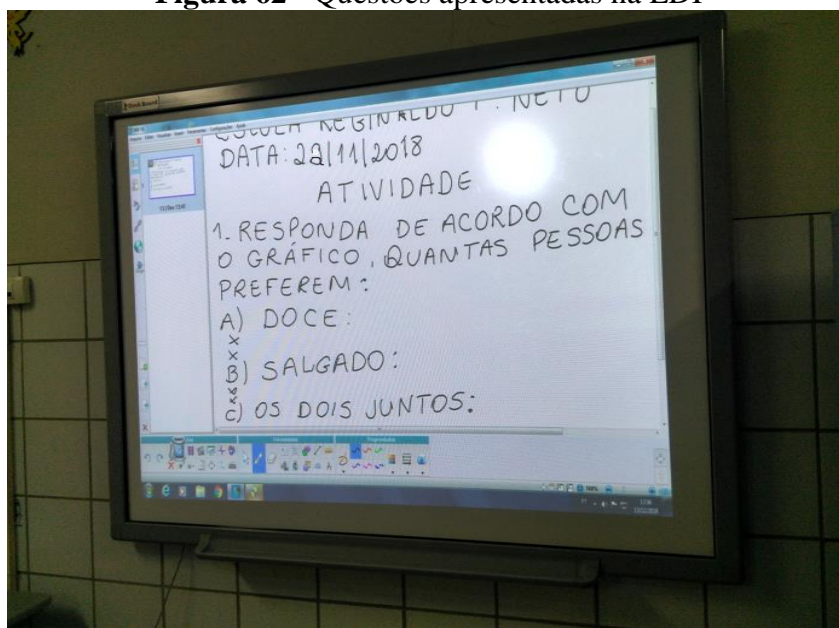


Fonte: Acervo da autora (2018).

A interatividade com a LDI permite essa diversidade de recurso em relação ao toque na lousa, por meio do *touchscreen*. Quando eles acrescentavam uma preferência que não correspondia ao que foi coletado, eles podiam arrastar a unidade até a lixeira do OA.

O recurso da lousa digital interativa no processo da atividade da aula 7, com a construção dos gráficos, apresentou-se bastante positivo, visto que eles puderam realizar várias etapas da atividade, podendo ficar registradas e serem reutilizadas posteriormente, como é o exemplo dos gráficos construídos por eles que, em outro momento, eles puderam responder às questões com os resultados contidos no gráfico.

No dia 22 de novembro de 2018 foi dada continuidade ao terceiro momento da aula 7 e estiveram presentes 20 alunos. Neste dia a aula foi realizada na sala de Informática com os recursos da lousa digital interativa. O objetivo desta etapa foi fazer uma análise dos resultados a partir do gráfico que eles construíram no dia anterior. Eles se reuniram nas duplas que realizaram a pesquisa para responder às questões referentes ao gráfico. A professora escreveu na LDI as questões (Figura 62) e, em seguida, responderam (Figura 63).

**Figura 62** - Questões apresentadas na LDI

Fonte: Arquivo da autora (2018).

**Figura 63** - Alunos respondendo às questões

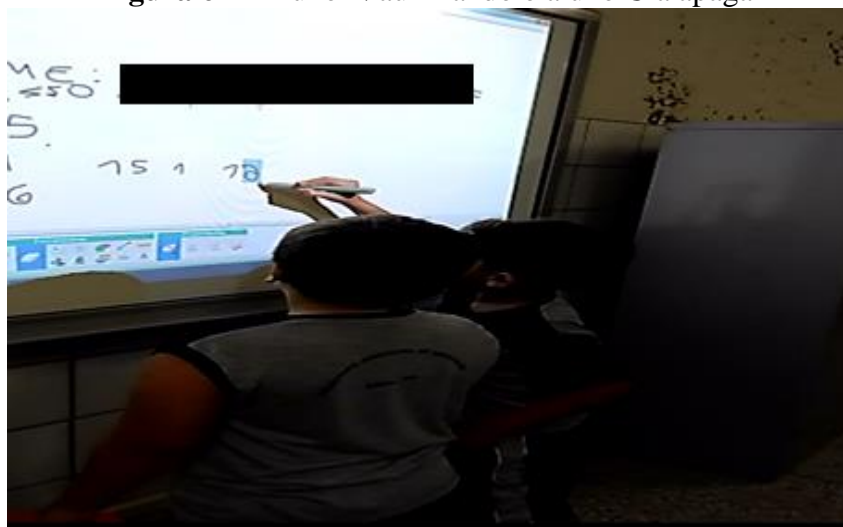
Fonte: Arquivo da autora (2018).

Os alunos discutiram entre si os resultados. Como apoio para a contagem, eles usavam os dedos, faziam palitinhos para chegar ao resultado da letra C, conforme escrito na LDI (Figura 62), que representaria o valor do doce e salgado juntos. Outros já contavam conservando o valor do doce acrescentando as preferências do salgado, como foi verificado com os alunos **I**, **K**, **N** e **T**.

Quando os alunos foram escrever seus resultados na LDI, eles escolhiam o tipo de caneta como também a cor da escrita, utilizavam as funções da borracha. Na Figura 64 o

aluno **U** ao tentar escrever o algarismo 6, o escreve espelhado. Os colegas o ajudavam dizendo que escrevia “para o outro lado”, tendo como referência o que estava escrito na lousa digital interativa. A professora aproveitou o momento levando-os à reflexão entre direita e esquerda. O colega **N** que fazia dupla com o aluno **U**, o auxiliou apagando o algarismo com a escrita incorreta. Ele tocou no ícone da borracha e em seguida selecionou apenas o que deveria ser apagado, com auxílio da caneta específica para LDI.

**Figura 64** - Aluno **N** auxiliando o aluno **U** a apagar



Fonte: Arquivo da autora (2018).

A interação entre os colegas nas trocas de conhecimento, como foi visto nas tentativas de escrita do algarismo 6 e, a interatividade com a LDI entre os alunos e as ferramentas e ações como a necessidade de apagar com a “borracha” foram evidenciados. Como a LDI possibilita a expansão da atividade, essas reflexões puderam ser compartilhadas entre os alunos.

No processo de resolução da atividade, os alunos desenvolveram habilidades de contagem, de agrupamento, de comparação de qual turma havia apresentado o maior valor ou se houve turmas com a mesma quantidade de pesquisados.

Com a colaboração da professora, a turma foi realizando a comparação dos resultados. Com tentativas e erros, com contagem e recontagem, os alunos chegaram à conclusão de que as turmas do 1º ano C e o 2º ano D tinham a mesma quantidade de preferência, isto é, 16 alunos. Ocorre também com as turmas do 3º ano D e 5º ano F que apresentaram as mesmas quantidades, ou seja, 23 preferências.

iv) Quarto momento

Este momento consistiu na exposição de todo o trabalho realizado na pesquisa. Após os alunos construírem os gráficos com os dados coletados, a professora os salvou (Apêndice J) e fez impressões para serem expostos no dia da FESTARN, que ocorreu nos dias 29 e 30 de novembro de 2018. No dia 29 de novembro estiveram presentes 16 alunos que apresentaram os resultados para os colegas que visitavam a sala do 1º ano D.

**Figura 65** - Alunos do 1º ano C visitando a exposição



Fonte: Arquivo da autora (2018).

A figura acima mostra os alunos do 1º ano C visitando a exposição e a aluna **M** explicando sobre a história que baseou o trabalho. Enquanto isso, o aluno **F** apresentou a outros alunos, também da mesma turma, o resultado dos gráficos. Como o evento é aberto à comunidade, familiares dos alunos visitaram a exposição prestigiando o trabalho dos alunos.

É possível verificar a presença da comunidade externa conhecendo o trabalho dos alunos. O aluno **F** apresenta os resultados do trabalho à sua mãe, como mostra a Figura 66. Neste caso, os alunos utilizam da linguagem oral para representar os resultados das pesquisas realizadas por eles.

**Figura 66** - Familiares visitando a exposição



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Esses fenômenos analisados acima corroboram com a proposta de letramento matemático trazido pelo PISA (2016), quando fala sobre a capacidade que o aluno tem de formular, empregar e interpretar a matemática em uma série de contextos, incluindo o raciocínio matemático para descrever um fenômeno.

Os alunos mostravam-se atuantes em apresentar o resultado do trabalho que eles, junto à professora, realizaram. Esse fato é evidenciado na fala da aluna **M** que apresentou o resultado para sua irmã.

Aluna **M**: *olhe, esse aqui [mostrando o gráfico do 5º ano F] é o gráfico da sala de [falando o nome do irmão delas, que estuda no 5º ano F].*

**Figura 67** - Aluna **M** mostrando os trabalhos à sua irmã



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Carvalho e Bairral (2014) evidenciam a necessidade de alunos leitores e letrados, isto é, que sabem o que leem e utilizam essas informações no seu cotidiano (SOARES, 1998). Segundo Carvalho e Bairral (2014, p.106):

Entendemos, então, que o momento social atual requer indivíduos capazes de ler, estabelecer relações, levantar e verificar hipóteses, interpretar e argumentar. Isso implica a necessidade de viabilizar, desde o início da Educação Básica, situações que permitam às crianças o acesso ao desenvolvimento de ideias que serão precursoras no desenvolvimento dessas capacidades.

A atividade com conceitos estatísticos proporcionou uma aprendizagem em que os alunos construíram seus próprios conhecimentos. O conceito de número é apresentado nas análises dos dados, quando eles puderam fazer as inferências de comparação entre os resultados construídos na LDI com o objeto de aprendizagem “Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas”, como também a correspondência, identificando assim a quantidade de participantes das pesquisas.

No dia 30 de novembro de 2018 estiveram presentes 19 alunos. Eles fizeram a apresentação da história “O sanduíche da Maricota” de autoria de Avelino Guedes, para os alunos do 1º ano C e 2º ano C, como mostra as figuras abaixo. Essa apresentação foi fruto da ideia da aluna **H** que propôs à professora que a apresentação da história infantil com os alunos.

**Figura 68** - Encenação do personagem do gato



Fonte: Arquivo da autora (2018).

**Figura 69** - Encenação do personagem da raposa



Fonte: Arquivo da autora (2018).

**Figura 70** - Personagens da história “O sanduíche da Maricota”



Fonte: Arquivo da autora (2018).

Na execução da aula 7 foi possível verificar que os objetivos de integrar recursos digitais no desenvolvimento de conceitos matemáticos possibilitou que os alunos se tornassem mais ativos na construção do seu conhecimento. As habilidades estatísticas puderam ser exploradas e as ferramentas digitais como o OA “Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas” e a LDI auxiliaram para a aprendizagem dos conceitos, através da interação entre os alunos e a professora assim como a interatividade com o recurso digital.

Ademais de conceitos matemáticos, os alunos desenvolveram habilidades no campo artístico, dando vida aos personagens da história infantil que perpassou as atividades sequenciadas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No processo de inovações com tecnologias digitais, a Educação como um ramo de interações e construção de conhecimentos precisa caminhar nessa estrada que perpassa as TDIC. As tecnologias digitais devem ser vistas como aliadas no processo educativo. Um recurso que contribua para o desempenho na Educação, que para isso, o professor também precisa saber como utilizar técnica e pedagogicamente. A presença das tecnologias (neste caso, as digitais) no espaço escolar não garante o sucesso no aprendizado, porque implica outros fatores como: adequação do recurso ao objetivo de conhecimento, participação ativa dos sujeitos e sua motivação.

Pensar em estratégias de inovação no processo de ensino e de aprendizagem já é um caminho inovador. O percurso deste trabalho trilhou um caminho de propostas, reflexões de como agregar recursos digitais nas aulas de Matemática para o 1º ano de Ensino do Fundamental. O estudo, desta forma, enveredou em avaliar as contribuições da integração da lousa digital interativa no desenvolvimento dos processos mentais básicos que proporcionassem ao aluno a construção do conceito de número. Por suposto, foi evidenciado que o recurso digital proporcionou uma dinâmica pedagógica, através da interação e interatividade no processo de desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos entre os alunos.

A professora-pesquisadora desenvolveu a investigação com atividades sequenciadas baseadas na história infantil “O sanduíche da Maricota”. As atividades foram realizadas com o uso da LDI e objetos de aprendizagem que desenvolvessem os processos mentais básicos os quais auxiliam na elaboração do conceito de número. Para isso, foram identificados OA que contribuíram no desenvolvimento de conceitos matemáticos com apoio da lousa digital interativa, tais como “A Matemática na Moda”, “Ordene as bolinhas” e “Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas”.

Houve momentos que determinadas atividades foram executadas na sala de aula. Essa relação sala de aula e sala de informática proporcionaram estratégias metodológicas de aprendizagem e interações entre alunos e professora e, interatividade entre aluno-alunos-professora-TDIC, pois o uso da LDI promoveu práticas mais dinâmicas, interativas e estimulou a concentração dos alunos.

No percurso de desenvolvimento das atividades sequenciadas os alunos mostraram-se motivados a participar, pois a LDI apresentou-se como um recurso atrativo e inovador que



eles podiam interagir com as ações e ferramentas, assim como os objetos de aprendizagem selecionados com o objetivo de desenvolver os processos mentais básicos como correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação.

Através de registros escritos e orais a professora-pesquisadora pode avaliar o desenvolvimento desses processos nos conceitos matemáticos pelos alunos. Foi possível destacar que a LDI auxiliou na construção, pois proporcionou a interação entre os alunos e a interatividade entre eles e o recurso digital. Ela verificou também que os alunos introspectivos e com pouca participação nas atividades e dinâmicas da sala de aula apresentaram interesse em realizar as atividades propostas na LDI e também passaram a participar mais na sala de aula, ser mais assíduos às aulas, interagindo com os demais colegas, realizando as tarefas, comunicando-se, brincando com mais frequência, fornecendo, dessa forma, subsídios para a professora avaliar a aprendizagem deles. Analisou também que no início da pesquisa, quando os alunos tiveram a interatividade com a LDI, alguns deles demonstraram receio seja de errar, seja de quebrar algo da lousa. Com o passar do tempo, essa percepção da professora em relação aos alunos foi se modificando: eles apresentaram estar familiarizados com a lousa, sem medo de interagir com ela e, principalmente, com menos receio de errar.

A pesquisa no processo educacional está eminentemente relacionada aos processos de aprendizagem e no cotidiano quando o professor é também o pesquisador. A pesquisa fez a ligação entre professora e pesquisadora. A mesma pessoa atuando, ao mesmo tempo, em dois papéis importantes: a professora titular da sala do 1º ano e a pesquisadora levantando dados sobre a integração da LDI no desenvolvimento de conceitos matemáticos.

Algumas dificuldades, todavia, foram vivenciadas ao longo da pesquisa, dentre elas: problemas causados pela LDI, como foi visto na aula 1, comprometendo a eficácia da atividade desenvolvida. Dificuldades pela restrição de horários na sala de Informática, tendo em vista que cada professor da escola só utiliza o espaço da sala de Informática, lugar onde se encontra a LDI, uma hora por semana. Essa restrição afeta negativamente o trabalho docente. Como a lousa digital interativa oferece uma gama de oportunidades didáticas, uma solução para o problema discriminado seria a inserção de LDI nas salas de aula. Outra lacuna destacada pela professora-pesquisadora consistiu na ineficiência de suporte de pessoal para auxiliar com crianças com dificuldades de socialização, ou até mesmo com outras eventualidades como não se sentirem bem de saúde. Quando nesses casos, a professora-pesquisadora precisa interromper a atividade que se está realizando para dar assistência a esses alunos.

Ademais dos problemas destacados acima, outro que interferiu no processo de aprendizagem dos conceitos matemáticos desenvolvidos no período da pesquisa diz respeito ao absenteísmo de alguns alunos. Como a proposta das atividades eram sequenciadas, essa quebra de participação e assiduidade interferiu negativamente no aprendizado desses alunos. Vale ressaltar que esses processos didáticos foram importantes tanto para a pesquisa como para o processo curricular dos alunos, pois a pesquisadora do trabalho também é a professora da turma.

Através do mestrado profissional que proporcionou essa vivência de papéis - professora e pesquisadora - rendeu tanto à professora quanto à pesquisadora reflexões acerca da formação profissional docente: a tornou uma professora mais reflexiva na sua prática, quebrando paradigmas educacionais tradicionais e, principalmente, dando um novo olhar na prática de ensinar e de aprender; a desvendar novas maneiras didáticas na contribuição da aprendizagem de conceitos matemáticos aos alunos, utilizando recursos digitais, por exemplo.

O resultado dessa pesquisa, portanto, evidenciou que a lousa digital interativa, como um recurso digital, apresenta potencialidades quanto ao seu uso pedagógico contribuindo no desenvolvimento da aprendizagem, que aqui destacados os conceitos matemáticos, mais precisamente, os processos mentais básicos que elaborados, contribuem aos alunos a construção do conceito de número, com alunos no início do ciclo de alfabetização. Todavia, essa potencialidade da LDI só pode ser explorada eficazmente, com propostas didáticas planejadas pelo docente.

A experiência vivenciada no percurso da pesquisa, através da construção dos planos de aula e das atividades desenvolvidas tanto na LDI, como com OA e as atividades impressas, pode contribuir para que outros docentes venham a utilizar a LDI como recurso favorecedor nos processos de ensinar e aprender.

Ainda assim, o resultado dessa pesquisa conduz à reflexão de que outros conhecimentos do saber e componentes curriculares podem ser desenvolvidos, tornando as aulas inovadoras, com metodologias ativas como também fazer uso das TDIC que se encontram nas escolas, em especial, do município de Natal.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Eliane Vigneron Barreto; FLÔRES, Maria Lucia Pozzatti. Objetos de aprendizagem: conceitos básicos. *In*: TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach. **Objetos de Aprendizagem: teoria e prática**/ Organizadores Liane Margarida Rockenbach Tarouco, Bárbara Gorziza Ávila, Edson Felix dos Santos e Marta Rosecler Bez, Valeria Costa. Porto Alegre: Evangraf, 2014. 504 páginas: il. CINTED/UFRGS, Porto Alegre, 2014.

AIRES, Luísa. (2011). **Paradigma Qualitativo e Práticas de Investigação Educacional**. Lisboa: Universidade Aberta, 2015. Disponível em [https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2028/4/Paradigma\\_Qualitativo%20%281%C2%AA%20edi%C3%A7%C3%A3o\\_atualizada%29.pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2028/4/Paradigma_Qualitativo%20%281%C2%AA%20edi%C3%A7%C3%A3o_atualizada%29.pdf).

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; VALENTE, José Armando. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011 – (Coleção Questões Fundamentais da Educação – 10).

ANTUNES, Celso. **Matemática e didática** / Simone Selbach (supervisão geral). 2. ed. - Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. - (Coleção Como Ensinar / coordenação Celso Antunes).

BAIRRAL, Marcelo Almeida. **Do clique ao touchscreen: Novas formas de interação e de aprendizado matemático**. Anais ... 36a Reunião da Anped. Goiânia, 2015. Disponível em [http://36reuniao.anped.org.br/pdfs\\_trabalhos\\_aprovados/gt19\\_trabalhos\\_pdfs/gt19\\_2867\\_texto.pdf](http://36reuniao.anped.org.br/pdfs_trabalhos_aprovados/gt19_trabalhos_pdfs/gt19_2867_texto.pdf)

BANDEIRA, Maria Luziene da Silva Azevedo; SILVA, Raíssa Araújo; LIMA, Rodrigo Rodrigues Melo; MAIA, Dennys Leite. **Lousa Digital Interativa e Objeto de Aprendizagem em aula de matemática: análise em uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental**. *In*: XXII Conferência Internacional Sobre Informática na Educação, 2017, Fortaleza. Nuevas Ideas en Informática Educativa Volumen 13,2017. v. 13. p. 264-271.

BANDEIRA, Maria Luziene da Silva Azevedo; COSTA, Clesia Jordania Nunes da; MAIA, Dennys Leite. **Classificação de objetos de aprendizagem para Matemática para o 1o ano do Ensino Fundamental a partir da BNCC**. *In*: Ana Cláudia Gouveia de Sousa; Larissa Elfisia de Lima Santana; Marcilia Chagas Barreto. (Org.). As múltiplas linguagens da educação matemática na formação e nas práticas docentes. 1 ed. Fortaleza: EdUECE, 2018, v. p. 333-351.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** – nº 9394/1996. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Acesso em [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf).

BRASIL no PISA 2015: **análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros**/OCDE-Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. — São Paulo: Fundação Santillana, 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: **Organização do Trabalho Pedagógico** /

Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL. **Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006.** Altera a redação dos arts, 29. 30. 32 e 87 da Lei nº 9.394/96 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2004-2006/2006/lei/111274.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/lei/111274.htm)> Acesso em 20 de mai. 2018.

BRASIL. **Lei nº 11.114, de 16 de maio de 2005.** Altera os arts. 6º, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, com objetivo de tornar obrigatório o início do ensino fundamental aos seis anos de idade. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2004-2006/2005/lei/111114.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/lei/111114.htm)> Acesso em 20 mai. 2018.

CARVALHO, Mercedes; BAIRRAL, Marcelo Almeida. **Matemática e Educação Infantil: investigação e possibilidades de práticas pedagógicas** / Mercedes Carvalho, Marcelo Almeida Bairral. (orgs.) 2. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

CARVALHO, Sérgio Freitas de; SCHERER, Suely. **Integração da lousa digital em aulas de matemática: análise da prática pedagógica de uma professora.** Disponível em <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/search/search?simpleQuery=lousa+digital&searchField=query>. Acesso em 22 nov. 2017.

CAZORLA, Irene; MAGINA, Sandra; GITIRANA, Verônica; GUIMARÃES, Gilda. **Estatística para os anos iniciais do Ensino Fundamental.** [livro eletrônico]/ organizado Irene Cazorla...[et al] – 1 ed. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, 2017 (Biblioteca do Educador – Coleção SBEM; 9) 6,5 Mb, PDF.

DANYLUK, Ocsana Sônia. **Alfabetização matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil** [recurso eletrônico] / Ocsana Sônia Danyluk. - 5 ed. - Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2015. 3,134 Kb; PDF.

DAVID, M. M. M. S. **Habilidades funcionais em matemática e escolarização.** In: FONSECA, M. C. (org): **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas.** São Paulo: Global, 2004.

DEPINÉ, Sheila afornali. **Potencialidades do uso de Objetos de Aprendizagem nas Lousas Digitais no Ensino de Matemática.** XVI Encontro Brasileiro de estudantes de Pós-graduação em Educação Matemática. ISSN- 2237-8448. Universidade Luterana do Brasil. Canoas/RS. Novembro 2012.

DIAS, Carla Cristina Lui; Avanilde Kemczinke; Sérgio Vinícius de Sá Lucena; Jhônatan Ferlin; Marcelo da Silva Hounsell. **Padrões abertos: aplicabilidade em Objetos de Aprendizagem (OA).** Anais do XX Simpósio Brasileiro de Informática na educação. SBIE 2009.

DILLENBOURG, P. **What do you mean by collaborative learning?**. In: DILLENBOURG, P. (Ed.). *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches*. Oxford: Elsevier, 1999. p.1-19.

DICIONÁRIO ONLINE AURÉLIO. Acesso em <https://dicionariodoaurelio.com/>.

ESTEVEES, Rodolfo Fernandes; FISCARELLI, Silvio Henrique; SOUZA, Cláudio Benedito Gomide de. **A Lousa Digital Interativa como instrumento de melhoria da qualidade da educação – um panorama geral**. Disponível em <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/search/search?simpleQuery=lousa+digital+interativa&searchField=query> Acesso em 22 nov. de 2017.

FISCARELLI, Silvio Henrique; MORGADO, Camila Lourenço; FÉLIX, Monique Alves. **Objetos de Aprendizagem e Lousas Digitais Interativas: uma proposta de avaliação de Objeto de Aprendizagem para ensino de Matemática**. In: *Revista Ibero-americana de estudos em Educação*. Araraquara, SP, Brasil. e-ISSN: 1982-5587, ISSN: 2446-8606. Acesso em <<https://seer.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/8558>> 14 mar, de 2018.

GALVÃO, Elizangela da Silva; NACARATO, Adair Mendes. **O letramento matemático e a resolução de problemas na Provinha Brasil**. 2014. Disponível em <<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/849/293>> Acesso dia 03 de fev. de 2018.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GOMES, Elaine Messias. **Uma experiência com o uso da Lousa Digital Interativa por profissionais da educação infantil**. ETD: Educação Temática Digital, v. 12, p. 268-286, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUEDES, Avelino. **O sanduíche da Maricota**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2002.

KALINKE, Marco Aurélio *et al.* TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: um enfoque em lousas digitais e objetos de aprendizagem. In: KALINKE, Marco Aurélio; MOCROSKY, Luciane Ferreira (organizadores). **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: pesquisas e possibilidades**. Curitiba: Ed. UTFPR, 2015. p. 159-186.

KALINKE, Marco Aurélio. **A mudança da linguagem Matemática para a linguagem Web e as suas implicações na interpretação de problemas matemáticos**. São Paulo, 2009. (f). Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2009.

KALINKE, Marco Aurélio. **Uma experiência com uso de lousas digitais na formação de professores de matemática**. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2013. Disponível em:

<<http://paginapessoal.utfpr.edu.br/kalinke/publicacoes/grupos-de-pesquisa/pdf/83696679968%20-%20versao%20identificada.pdf>>.

KALINKE, Marco Aurélio; MOCROSKY, Luciane Ferreira. Objetos de Aprendizagem e lousas Digitais: uma experiência no curso de Licenciatura em Matemática. *In*: RICHIT, Adriana. **Tecnologias digitais em Educação: perspectivas teóricas e metodológicas sobre formação e prática docente**. – 1. ed. – Curitiba, PR: CRV, 2014. p. 57-85.

KAMII, Constance. **Desvendando a aritmética: Implicações da teoria de Piaget**. Campinas, SP: Papyrus, 1995.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9. ed. São Paulo: Papyrus, 2012.

KLEIMAN, Angela B. Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola. *In*: KLEIMAN, Angela B. (Org.). **Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita**. Campinas: Mercado das Letras, 2008. 294 p.

KOSAK, Débora. **Escuela y TICS: los caminos de la innovación**. Buenos Aires: Lugar Editorial, 2015, 104f.

LA TAILLE, Yves de. **Piaget, Vygostsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão** / Yves de la Taille, Marta Kohl de Oliveira, Heloysa Dantas. 27 ed. – São Paulo: Summus, 2016.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LE MOS, André. **Anjos interativos e retribalização do mundo. Sobre interatividade e interfaces digitais**. 2010. Disponível em: .  
<<https://facom.ufba.br/ciberpesquisa/lemos/interativo.pdf>> Acesso em 21 mai. 2018.

LIBÂNIO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA, Manoelita Correia. **Monografia: a engenharia da produção acadêmica**. São Paulo: Saraiva, 2004.

LOMASSO, Emerson Bastos; IGLIORI, Sonia Barbosa Camargo. Uma engenharia didática para a formação continuada de professores polivalentes: o conceito de número. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática. ISSN 2238-8044**, [S.l.], v. 7, n. 1, abr. 2018. ISSN 2238-8044. Disponível em:  
<<https://revistas.pucsp.br/pdemat/article/view/37066/25293>>. Acesso em: 18 set. 2018.

LORENZATO, Sérgio. **Para aprender matemática**. 3 ed., Campinas: Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de Professores).

LORENZATO, Sérgio. **Educação Infantil e percepção matemática**. - 2. ed. rev. e ampliada - Campinas, SP: Autores associados, 2008. - (Coleção Formação de Professores).

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação em educação: questões epistemológicas e práticas** / Carlos Cipriano Luckesi. – São Paulo: Cortez, 2018.

MACÊDO, Laércio Nobre de; FILHO, José Aires de Castro; MACÊDO, Ana Angélica Mathias; SIQUEIRA, Daniel Márcio Batista; OLIVEIRA, Eliana Moreira de; SALES, Gilvandenys Leite; FREIRE, Raquel Santiago. **Desenvolvendo o pensamento proporcional com uso de um objeto de aprendizagem.** In: PRATA, Carmem L.; NASCIMENTO, Christina A. de A. *Objetos de Aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico*, Brasília; MEC/SEED, 2007.

MAIA, Dennys Leite; PINHEIRO, Joserlene Lima; BARRETO, Marcília Chagas. **Ensino da Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: formação de professores para o uso de recursos didáticos digitais.** In: A formação de professores de Matemática sob diferentes perspectivas teóricas. / organizadores Ivoneide Pinheiro de Lima ... [et al.]. Teresina: EDUFPI, 2013. 188p.

MAIA, D. L. ; OLIVEIRA, A. M. D. ; COSTA, C. J. N. ; MELO, E. M. ; OLIVEIRA, N. I. ; BRITO, D. T. S. ; BATISTA, S. D. ; SILVA, A. C. N. **Objetos de Aprendizagem para Matemática: yes we can!** In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, Anais... Mamanguape, PB: CEUR-WS, 2017, P. 744-750.

MAHER, Damian *et al.* Primary school teachers' use of digital resources with interactive whiteboards: The Australian context. **Australasian Journal of Educational Technology**, [S.l.], v. 28, n. 1, feb. 2012. ISSN 1449-5554. Available at: <<https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/888>>. Date accessed: 24 may 2018. doi:<https://doi.org/10.14742/ajet.888>.

MARCUSCHI, Luiz. Antônio. **A transcrição de conversações.** In: \_\_\_\_\_. *Análise da conversação*, 2ª Edição. São Paulo: Editora Ática, 1991.

MENDES, Jackeline Rodrigues. **Reflexões sobre numeramento: práticas sociais de leitura e escrita em torno do conhecimento matemático**, In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL, 15, SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2, 2005, Campinas. *Resumos...* Campinas: ALB, 2005.

MERCER, N., P. Warwick, R. Kershner & Staarman, J. K. (2010). Can the interactive whiteboard help to provide 'dialogic space' for children's collaborative activity? *Language and education*, 24(5), 367-384. Disponível em <[https://www.researchgate.net/publication/233345948\\_Can\\_the\\_interactive\\_whiteboard\\_help\\_to\\_provide\\_dialogic\\_space\\_for\\_children's\\_collaborative\\_activity](https://www.researchgate.net/publication/233345948_Can_the_interactive_whiteboard_help_to_provide_dialogic_space_for_children's_collaborative_activity)> Acesso em 22 mai. 2018.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**/Maria Cecília de Souza Minayo. – 14. ed. – São Paulo: Hucitec, 2014.

MORENO, Beatriz Ressia. **O ensino do número e do sistema de numeração na educação infantil e na 1ª série.** In: Panizza, Mabel. *Ensinar matemática na educação infantil e nas séries iniciais: análise e propostas*/ Mabel Panizza: tradução Antonio Feltrin. – Porto Alegre: Artmed, 2006.

MORETTI, Vanessa Dias; SOUZA, Neusa Maria Marques de. **Educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: princípio e práticas pedagógicas** / Vanessa Dias

Moretti, Neusa Maria Marques de Souza. – 1. ed. – São Paulo: Cortez, 2015. - (Coleção biblioteca básica de alfabetização e letramento).

MOSS, G. et al. **The interactive whiteboard, pedagogy and pupil performance evaluation: an Evaluation of the Schools Whiteboard Expansion (SWE) Project: London Challenge**. London College. Department for Education and Skills/Institute of Education. 2007.

NACARATO, Nadir Mendes; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni; GRANDO, Regina Célia. **Organização do trabalho pedagógico para a Alfabetização Matemática**. Brasil. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Organização do Trabalho Pedagógico / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014. 72 p.

NAKASHIMA, R. H. R. **A linguagem interativa da lousa digital e a teoria dos estilos de aprendizagem**. 2008. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2008.

NAKASHIMA, R. H. R.; BARROS, D. M. V.; AMARAL, S. F. do. **O uso pedagógico da lousa digital associado à teoria dos estilos de aprendizagem**. Revista de estilos de aprendizagem, 4 (4), outubro de 2009. Disponível em [https://www.researchgate.net/publication/277216376\\_O\\_uso\\_pedagogico\\_da\\_lousa\\_digital\\_a\\_associado\\_a\\_Teoria\\_dos\\_Estilos\\_de\\_aprendizagem](https://www.researchgate.net/publication/277216376_O_uso_pedagogico_da_lousa_digital_a_associado_a_Teoria_dos_Estilos_de_aprendizagem).

NAKASHIMA, R. H. R.; AMARAL, S. F. **Indicadores didático-pedagógicos da linguagem interativa da lousa digital**. Cadernos de Educação, Pelotas, v.37, p. 381-415, set. 2010. Disponível em: <http://www2.ufpel.edu.br/fae/caduc/downloads/n37/15.pdf>.

NES, Kari; WIKAN, Gerd. **Interactive Whiteboard as artefacts to support dialogic learning spaces in primary school**. Seminar. Net Media Technologic & Lifelong Learning. 2013. Disponível em <<https://journals.hioa.no/index.php/seminar/article/view/2387>> acesso em 22 mai. 2018.

NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças fazendo matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas. 1997.

PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 2008. 220 p

PANIZZA, M. **Ensinar Matemática na educação infantil e nas séries iniciais: análise e proposta**: Porto Alegre: Artmed, 2006.

P. Mishra; M. J. Koehler. **Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge**. Teachers College Record, 108(6):1017-1054, 2006. Disponível em <[http://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA\\_PUNYA.pdf](http://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf)> Acesso em 22 mai.2018.

PIAGET, J. **Abstração Reflexionante: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. 292 p



PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. Tradução Maria Alice Magalhães D' Amorim e Paulo Sergio Lima Silva. 24 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.

PIAGET, Jean. **Relações entre a Afetividade e a Inteligência no Desenvolvimento Mental da criança**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014

PIAGET, Jean. **Abstrações reflexionantes: relações lógico-matemáticas e ordem das relações espaciais**. Tradução Fernando Becker e Petronilha G. da Silva. Porto Alegre: Artes Médias, 1995.

PIMENTEL, E. BRAGA, J. C.; Fundamentos da computação. In: MARIETTO, Maria das Graças Bruno; MINAMI, Mário; WESTERA, Pieter Willem. (Org.). Bases computacionais da ciência. 1.ed. Santo André: Universidade Federal do ABC, 2013, v.1, p.1-241.

PRENSKY, M. **A aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Senac, 2012.

ROLANDO, L. G. R.; LUZ, M. R. M, P. da; SALVADOR, D. F. O conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo no contexto lusófono: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE)**, v.23(3), p.174-190, 2015.

RAMOS, Luzia Faraco. **Conversas sobre números, ações e operações: uma proposta criativa para o ensino da matemática nos primeiros anos**. – São Paulo: Ática, 2011.

RIBEIRO, M., KALINKE, M., SANTOS, L. **Algumas possibilidades de apropriação da lousa digital por professores em sala de aula**. Educação, Formação & Tecnologias – ISSN 1646-933X, América do Norte, 10, jun.. 2017. Disponível em <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/546> Acesso em: 21. Abr. 2018.

SÁ-FILHO, Clóvis Soares; MACHADO, Elian de Castro. **O computador como agente transformador da educação e o papel do Objeto de Aprendizagem**, 2003. Disponível em <http://www.abed.org.br/seminario2003/texto11.htm> Acesso em 19. Abr. 2018.

SANTOS, Maria José dos; MATOS, Fernanda Cíntia Costa; SILVA, Wanderlene Holanda da. **O letramento matemático e o conceito de número**. IV CONEDU. Disponível em <https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/anais.php>

SECRETARIA MUNICIPAL DE NATAL  
[https://www.natal.rn.gov.br/anexos/publicacao/dom/dom\\_20051125.pdf](https://www.natal.rn.gov.br/anexos/publicacao/dom/dom_20051125.pdf) Acesso em 06.dez.20017

SILVA A. G.R; MIRANDOLI P.R. **Construtivismo e Letramento: um novo olhar para o ensino da matemática**. Arq Mudi. 2007; 11(Supl.2):372-8.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. 3 ed. Belo Horizonte: Autentica, 2009. 124 p.

TFOUNI, Leda Verdiani. **Letramento e Alfabetização**. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2010. 103 p.

TOLEDO, M. E. R. O. **Numeramento e escolarização: o papel da escola no enfrentamento das demandas matemáticas cotidianas.** In: FONSECA, M. C. F. R. [org.]. Letramento no Brasil: habilidades matemáticas. São Paulo: Global, 2004.

TOLEDO, Marília; TOLEDO, Mauro. **Didática da Matemática: Como Dois e Dois – A Construção da Matemática.** São Paulo: FTD, 1997

TORRES, Mariana Damiani. **A lousa digital na educação infantil: uma prática inovadora.** Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2011.

TORRES, Patrícia Lupion. **Laboratório Online de aprendizagem: uma experiência de aprendizagem colaborativa por meio do ambiente virtual de aprendizagem Eureka@kids - EDUCAÇÃO DA CRIANÇA HOSPITALIZADA: AS VÁRIAS FACES DA PEDAGOGIA NO CONTEXTO HOSPITALAR -** Cadernos CEDES 73 v. 27 (set-dez 2007). Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br/publicacoes/edicao/257> Acesso em 2 jan. 2018.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação.** São Paulo: Cortez, 1985.

VALENTE, José Armando. Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador. Disponível em <http://midiasnaeducacao-joanirse.blogspot.com/2009/02/pesquisa-comunicacao-e-aprendizagem-com.html> Acesso em 4 de dez. 2018.

VICENTIN, Fábio Roberto; PASSOS, Marinez Meneghello. Objetos de Aprendizagem como recurso da lousa digital na exploração de frações. In: **Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino (REPPE)**, v. 1, n. 2, p. 53-71, 2017.

VIGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** São Paulo: Martins Fontes, 7 ed. 2007.

WILEY, David. A. (2000). **Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory: a Definition, a Metaphor, and a Taxonomy.** Utah: Utah State University.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar/** Antoni Zabala; trad. Ernani F. da F. Rosa – Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ZABALA, Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

## ANEXO

**Anexo A – Modelo de ficha de acompanhamento dos alunos durante o ano letivo na turma do 1º ano D**

**Ficha de Acompanhamento Avaliativo**

Professora: \_\_\_\_\_ Turma: 1º ano Turno: \_\_\_\_\_

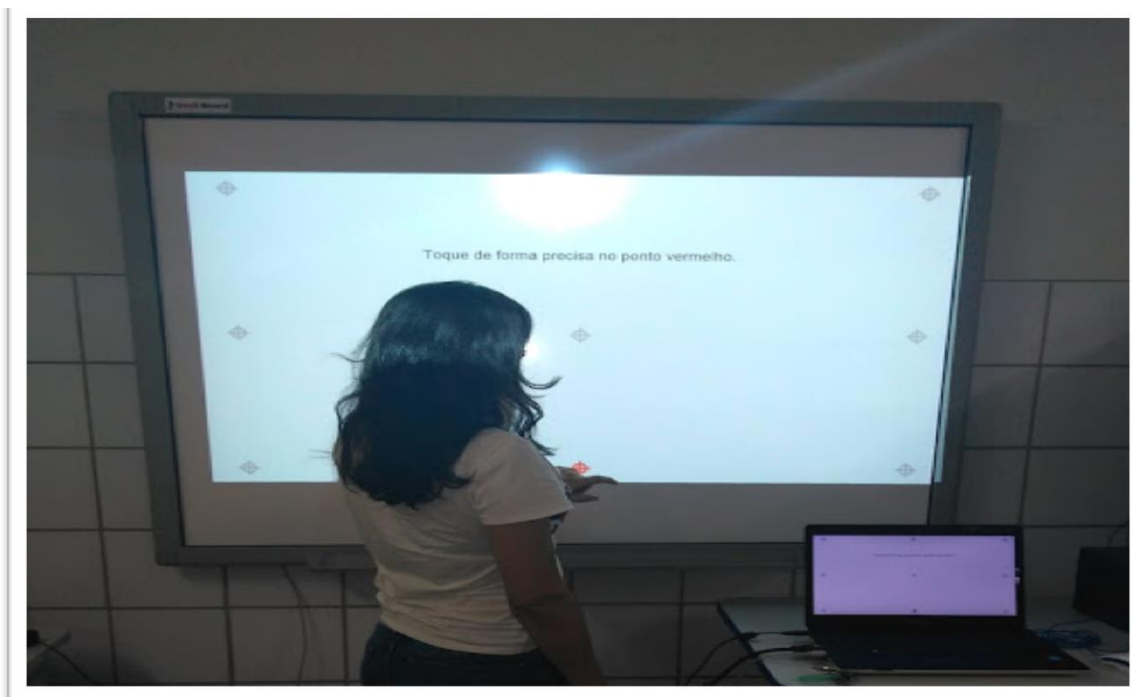
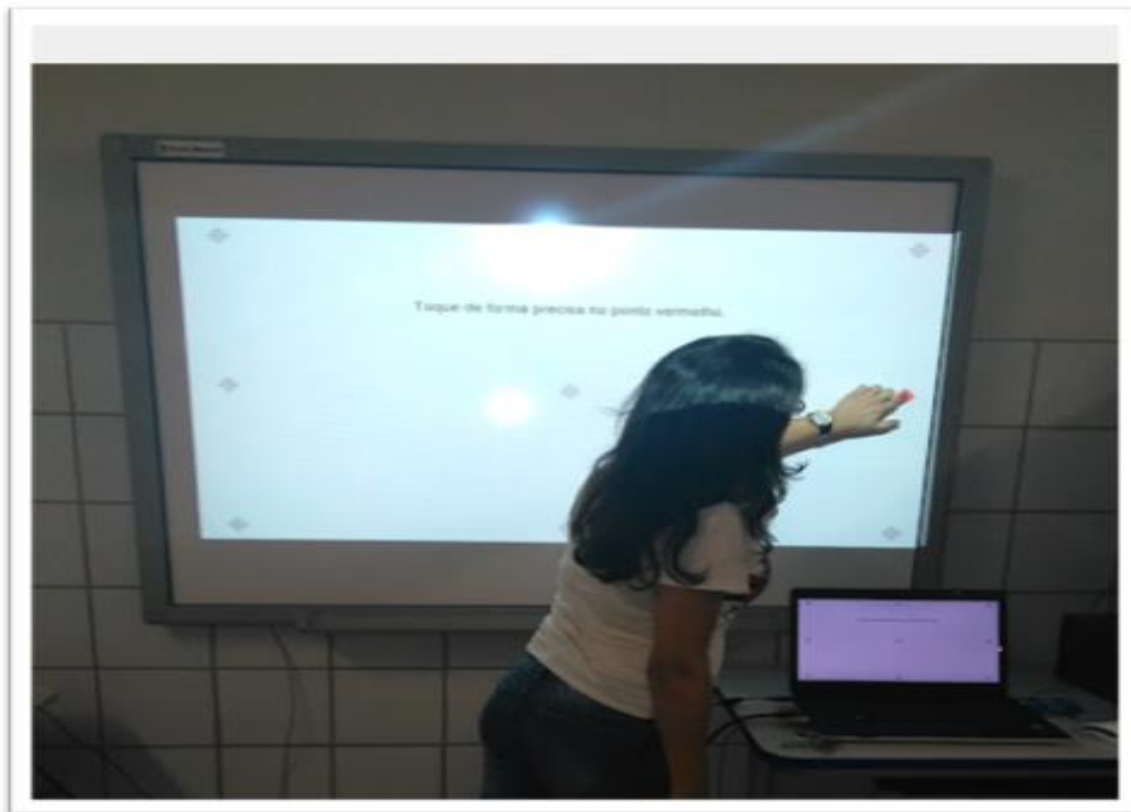
NOME: \_\_\_\_\_

| PORTUGUÊS                 |   | BIMESTRES |    |    |    |
|---------------------------|---|-----------|----|----|----|
| EIXOS                     | DIREITOS  | 1º        | 2º | 3º | 4º |
| Prática de Leitura        | Lê palavras simples   |           |    |    |    |
|                           | Identifica gêneros textuais   |           |    |    |    |
|                           | Lê textos não-verbais em diferentes suportes  |           |    |    |    |
| Prática de Escrita        | Escreve o próprio nome  |           |    |    |    |
|                           | Reconhece as letras do alfabeto   |           |    |    |    |
|                           | Diferencia letras de números e outros símbolos  |           |    |    |    |
|                           | Reconhece a ordem alfabética  |           |    |    |    |
|                           | Separa oralmente as sílabas das palavras e compara as palavras ao seu tamanho   |           |    |    |    |
|                           | Escreve palavras simples  |           |    |    |    |
|                           | Segmenta palavras em texto  |           |    |    |    |
|                           | Produz textos de diferentes gêneros com o auxílio de um escriba   |           |    |    |    |
|                           | Relaciona a fala e escrita, tendo em vista a apropriação do sistema de escrita, as variantes linguísticas e os diferentes gêneros textuais  |           |    |    |    |
| Oralidade                 | Participa de interações orais em sala de aula questionando, sugerindo, argumentando e respeitando, sugerindo, argumentando e respeitando os turnos de fala  |           |    |    |    |
|                           | Participa em situações orais públicas: contação, debate, recado, narração de fato   |           |    |    |    |
| MATEMÁTICA                |   | BIMESTRES |    |    |    |
| EIXOS                     | DIREITOS  | 1º        | 2º | 3º | 4º |
| Números e Operações       | Conhece e identifica os números através de registros.   |           |    |    |    |
|                           | Quantifica, compara e ordena os números através de registros.   |           |    |    |    |
|                           | Conta em escalas ascendentes e descendentes de um em um, de dois em dois, de cinco em cinco, de dez em dez, a partir de qualquer dado   |           |    |    |    |
|                           | Reconhece termos como dúzia e meia dúzia, dezena e meia dezena, centena, associando-os às suas respectivas quantidades  |           |    |    |    |
|                           | Resolve situações-problemas com noções de adição e subtração.   |           |    |    |    |
| Geometria                 | Explicita e ou representa informalmente a posição de pessoas e objetos no espaço.   |           |    |    |    |
|                           | Compara, descreve e classifica as figuras espaciais.  |           |    |    |    |
|                           | Constrói e representa figuras geométricas planas, reconhecendo e descrevendo informalmente suas características.  |           |    |    |    |
| Tratamento de Informações | Pesquisa, coleta e formula questões sobre dados de aspectos familiares.   |           |    |    |    |
|                           | Interpreta e resolve problemas a partir das informações de gráficos e tabelas.  |           |    |    |    |
|                           | Coleta e organiza representações próprias para a comunicação de dados.  |           |    |    |    |
| Grandezas e Medidas       | Identifica unidades de tempo(dia, semana, mês, ano)   |           |    |    |    |
|                           | Identifica a ordem de eventos sem programações diárias, usando palavras como: antes, depois.  |           |    |    |    |
|                           | Reconhecem cédulas e moedas que circulam no Brasil, bem como as possíveis trocas entre cédulas e moedas em função de seus valores, em experiências com dinheiro em brincadeiras ou em outras situações de interesse |           |    |    |    |
|                           | Usa instrumentos de medidas conhecidos  |           |    |    |    |
|                           | Realiza comparações de comprimento, capacidades, estimativa de tempo e leituras de horas  |           |    |    |    |

S - SIM  
N - NÃO  
P - PARCIAL

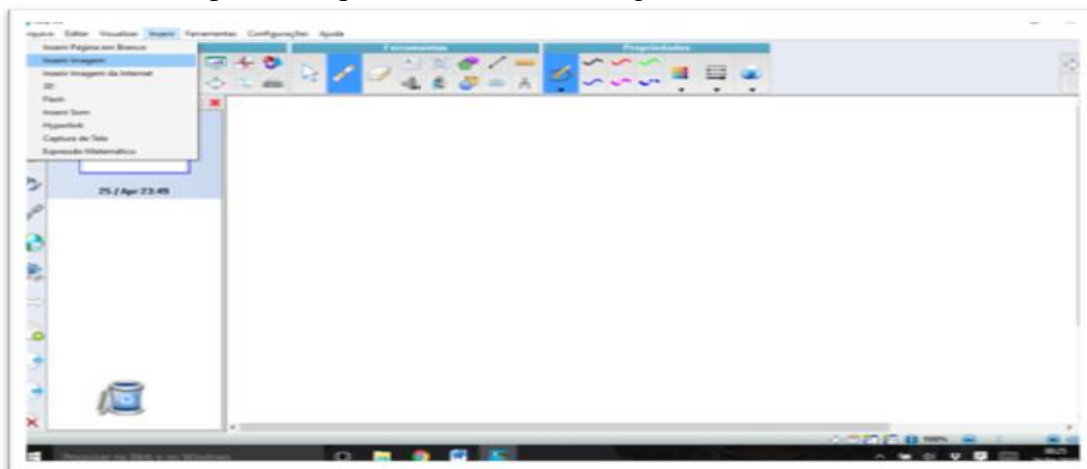
## APÊNDICE

### Apêndice A – Calibração da Lousa Digital Interativa

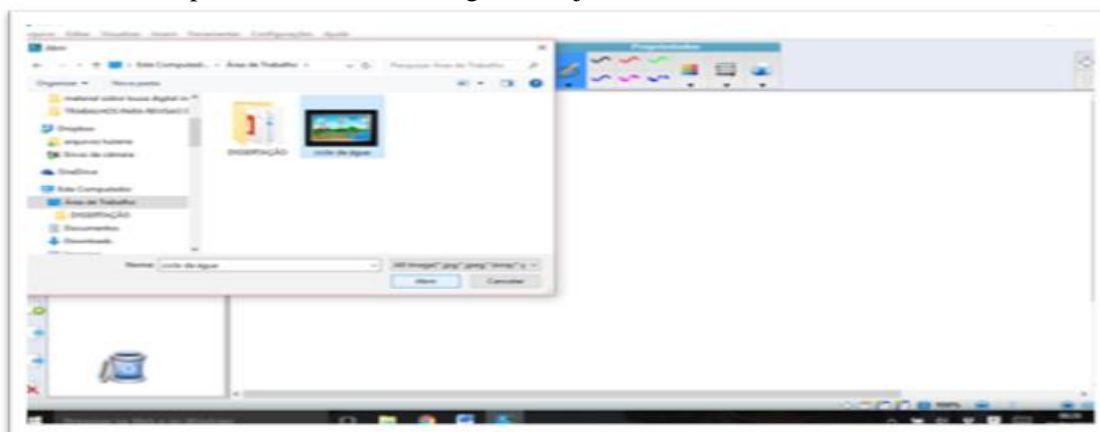


## Apêndice B - Passo a passo para inserir imagem na LDI.

1º passo: Arquivo → Inserir imagem



2º passo: Selecionar a imagem desejada → abrir.






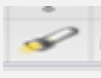



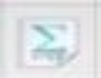

3º Passo: A imagem aberta na página da LDI.






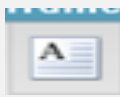



## Apêndice C – Quadro das ações e ferramentas da LDI

### - Ações

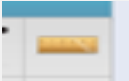
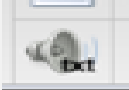
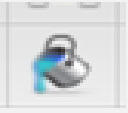



| ÍCONE   | NOME               | FUNÇÃO   |
|---|--------------------|--|
|    | DESFAZER e REFAZER | Quando se quer apagar algo que fez ou voltar ao conteúdo anterior.   |
|    | PLAYBACK           | Esse botão serve para gravar as ações que foram desenvolvidas na(s) página(s), para se fazer um resumo da aula, por ou discutir novos conhecimentos adquiridos durante a aula.   |
|    | CORTINA            | O ícone serve para destacar algo que se deseja evidenciar.   |
|  | TOCADOR DE VÍDEO   | Quando o professor e/ou aluno desejarem abrir um vídeo, pode através desse ícone executar a ação. No tocador de vídeo pode ainda fazer uma foto de uma parte do vídeo que queira explorar logo após. Ademais de outras funções como escrever nele. |
|  | GRAVADOR DE TELA   | Possibilita ao professor e/ou aluno registrar a sua aula, atividade, apresentação de uma seminário, a exemplo. O professor pode também compartilhar com os alunos a aula, através de <i>e-mail</i> ou redes sociais.                               |
|  | APRESENTAÇÃO       | Permite expandir em tela cheia o arquivo utilizado e deixá-lo em modelo de apresentação. Ou seja, todas as páginas são apresentadas.   |
|  | FUNÇÃO MATEMÁTICA  | O ícone permite ao professor, especialmente, de Matemática desenvolver funções matemáticas nas aulas. assim como possibilita aos alunos desenvolverem algumas estratégias com essa ferramenta.   |
|  | INSERIR MODELO 3D  | Essa ação permite abrir na tela da lousa digital interativa objetos de aprendizagem em modelo 3D para serem executados na aula. Esses OAs podem ser buscados na Internet, basta a lousa estar conectada a ela e/ou no próprio aparelho             |

|   |                            |   |
|---|----------------------------|---|
|   |                            | computador/notebook.  |
|    | EXCLUIR SELEÇÃO            | Ao selecionar um conteúdo, imagem, OA, ao clicar no ícone, excluirá o que está selecionado.   |
|    | HOLOFOTE                   | Tem função semelhante à CORTINA. Objetiva destacar alguma parte da atividade, imagem, parte de vídeo, que está sendo desenvolvido. O que diferencia o holofote da cortina é que esse permite selecionar com precisão o que deseja ser destacado.      |
|    | CAPTURA DE TELA            | Permite capturar o que está na tela selecionada.  |
|   | CÂMERA                     | Permite fazer gravação da aula. No entanto, é preciso que o aparelho computador ou <i>notebook</i> esteja munido de câmera. Um ponto relevante dessa ação é a condição que o professor tem de compartilhar a aula com os alunos e os alunos entre si. |
|  | TELA CHEIA                 | Permite expandir apenas a tela que está selecionada.  |
|  | INSERIR EXPRESSÃO NUMÉRICA | Oferece condições a professores e alunos construir expressões numéricas para serem desenvolvidas nas aulas.   |
|  | TECLADO                    | Possibilita o uso do teclado virtual na lousa.  |

## - Ferramentas

| ÍCONE   | NOME             | FUNÇÃO  |
|---|------------------|---|
|    | SELECIONAR       | Essa ferramenta possibilita selecionar outros ícones, bem como imagens, textos. Tem a função do mouse.  |
|    | CANETA           | Ao selecionar a caneta, aparecem outras opções, como: caneta, caneta laser, pincel, entre outros. O aluno pode, por exemplo, escolher a caneta para destacar um número par numa sequência de números. |
|   | APAGADOR         | Corresponde à borracha. A borracha apresenta 4 tipos: uma que o aluno pode selecionar o que deseja ser apagado e, outras 3 que vai aumentando de tamanho.   |
|  | TEXTTO           | Permite que o professor e/ou aluno digite textos na lousa.  |
|  | MOVER PÁGINA     | Permite mover a página para outra aba.  |
|  | POLÍGONO REGULAR | Ferramenta que com seu uso pode proporcionar o desenvolvimento de algum conhecimento matemático.  |
|  | LINHA            | Permite desenhar diversos tipos de linhas. Ao selecionar a ferramenta, aparecerão outras opções (em propriedades) de tracejados, espessuras, cores de linhas.   |



|   |              |  |
|---|--------------|--|
|    | RÉGUA        | A régua possibilita condições de uso em unidades: pixel, centímetros e polegadas. Os alunos podem utilizá-las para fazer medições dos lados de uma figura geométrica buscada no ícone Geometria.               |
|    | PRONUNCIAR   | Dá condições de ser lido aquilo que foi digitado, ao colocar o megafone sobre o texto. Essa ferramenta auxilia no ensino e aprendizagem de alunos com deficiência visual.                                      |
|    | PREENCHER    | Compreende em preencher espaços para destacar. Toma-se como exemplo, ao destacar uma figura geométrica, pode preencher sua face. Assim como pode ser utilizado para pintar um desenho construído por um aluno. |
|  | GEOMETRIA    | Ferramentas que proporciona o desenvolvimento de conhecimentos matemáticos. Consiste em figuras planas. Em algumas delas pode-se explorar soma dos ângulos, como é o caso do triângulo.                        |
|  | TRANSFERIDOR | Ferramenta que proporciona o desenvolvimento de conhecimentos matemáticos.   |
|  | COMPASSO     | Ferramenta que proporciona o desenvolvimento de conhecimentos matemáticos.   |

**Apêndice D – Trabalhos com a temática da dissertação.**

| TÍTULO   | AUTOR(ES)   | TIPO   | ANO  | FONTE   |
|--|---|--------|------|---|
| Algumas possibilidades de apropriação da lousa digital por professores em sala de aula.  | Mariana Silva Nogueira Ribeiro; Marco Aurélio Kalinke; Luciane Mulanazi dos Santos      | Artigo | 2017 | Revista educação, formação e tecnologia.            |
| Objetos de Aprendizagem e Lousas Digitais Interativas: uma proposta de avaliação de objetos de aprendizagem para ensino de matemática. | Silvio Henrique Fiscarelli; Camila Lourenço Morgado; Monique Alves Félix                | Artigo | 2016 | Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação.     |
| Utilização didático-pedagógica da lousa digital interativa: capacitando professores do ensino fundamental.                             | Fernanda Sumika de Souza; Daniel Ludovico Guidoni                                       | Artigo | 2015 | Revista Interagir: pensando a extensão.             |
| A lousa digital interativa como instrumento de melhoria da qualidade da educação – um panorama geral.                                  | Rodolfo Fernandes Esteves; Silvio Henrique Fiscarelli; Cláudio Benedito Gomide de Souza | Artigo | 2013 | Revista on line de Política e Gestão Educacional.   |
| Interactive Whiteboard as artefacts to support dialogic learning spaces in primary school.   | Kari Nes; Gerd Wikan  | Artigo | 2013 | Seminar. Net Media Technologic & Lifelong Learning. |

|   |   |        |      |  |
|---|---|--------|------|--|
| Primary School Teachers' Use of Digital Resources with Interactive Whiteboards: The Australian Context. | Maher, Damian; Phelps, Renata; Urane, Nikkita; Lee, Mal | Artigo | 2012 | Australasian Journal of Educational Technology |
| Uma experiência com uso da Lousa Digital Interativa por profissionais da educação infantil.             | Eliane Messias Gomes                                    | Artigo | 2011 | Revista Educação Temática Digital              |

## **Apêndice E – Termo de Assentimento - TALE**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
INSTITUTO METRÓPOLE DIGITAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INOVAÇÃO EM TECNOLOGIAS  
EDUCACIONAIS  
LINHA DE PESQUISA: PRÁTICAS EDUCATIVAS COM TECNOLOGIAS  
DIGITAIS

### **TALE- Termo de assentimento para criança e adolescente**

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **O uso da lousa digital interativa e objetos de aprendizagem como recursos potencializadores na construção do conceito de número numa perspectiva de letramento matemático**, que tem como pesquisadora a Mestranda Maria Luziene da Silva Azevedo Bandeira e como pesquisador responsável a prof. Dr. Dennys Leite Maia. Seus pais permitiram que você participe.

Queremos saber como utilizar a lousa digital interativa no desenvolvimento de conceitos matemáticos no ciclo de alfabetização.

As crianças que irão participar desta pesquisa têm de 6 a 7 anos de idade.

Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita numa escola pública do município de Natal, localizada na zona Norte, onde as crianças estudam no 1º ano do ciclo de alfabetização, através de uma Pesquisa-ação. Para isso, será usada a lousa digital interativa como recurso no desenvolvimento do conceito de número. O uso da *lousa digital interativa* é considerada segura, mas é possível ocorrer imprevistos. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones 99830-6690 da pesquisadora Maria Luziene da Silva Azevedo Bandeira.

Mas há coisas boas que podem acontecer como uma aprendizagem prazerosa no processo de alfabetização e letramento matemático.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram.

Quando terminarmos a pesquisa, organizaremos os dados em uma Dissertação. Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar. Eu escrevi os telefones na parte de cima deste texto.

---

**CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO**

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar da pesquisa **O uso da lousa digital interativa e objetos de aprendizagem como recursos potencializadores na construção do conceito de número numa perspectiva de letramento matemático.**

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar furioso.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Natal/RN, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Assinatura do menor

---

Assinatura da pesquisadora

## Apêndice F – Termo de consentimento Livre e esclarecido - TCLE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
 INSTITUTO METRÓPOLE DIGITAL  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INOVAÇÃO EM TECNOLOGIAS  
 EDUCACIONAIS  
 LINHA DE PESQUISA: PRÁTICAS EDUCATIVAS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

#### *Esclarecimentos*

Este é um convite para você participar de reunião para apresentação a Pesquisa **O uso da lousa digital interativa e objetos de aprendizagem como recursos potencializadores na construção do conceito de número numa perspectiva de letramento matemático**, que tem como pesquisadora a Mestranda Maria Luziene da Silva Azevedo Bandeira e como Orientador o prof. Dr. Dennys Leite Maia.

O motivo que nos leva a fazer este estudo, bem como a realização nas dependências da instituição, visa colaborar com a Mestranda para coletar informações acerca do público alvo necessário para a realização da pesquisa de Mestrado. Caso você concorde em participar, você participará da reunião.

Solicitamos ainda sua autorização para que, em momentos da pesquisa, as aulas sejam fotografadas. As fotografias serão coletadas nas atividades em sala de aula, respeitando o anonimato daqueles que não queiram suas imagens divulgadas. As fotos terão cunho estritamente pedagógico, não podendo ser utilizadas em outros momentos, a não ser no presente estudo e não mostrarão o rosto dos alunos. Antes da publicação do material, os alunos poderão ter acesso às fotografias e retirá-las em qualquer momento, caso assim desejarem.

\_\_\_\_\_ (rubrica do Participante/Responsável legal) \_\_\_\_\_ (rubrica do Pesquisador)

Durante a realização da reunião você deve se sentir livre para responder de acordo com sua opinião ou deixar de responder alguma questão que não se sentir à vontade para informar. Qualquer dúvida que venha a ter, esclareça com a pesquisadora ou tire suas dúvidas enviando e-mail para ([mluzieneazevedo@gmail.com](mailto:mluzieneazevedo@gmail.com)). Ou ainda se tiver dúvida sobre a ética dessa pesquisa você deverá ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa – instituição que avalia a ética das pesquisas antes que elas comecem e fornece proteção aos participantes das mesmas – da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, nos telefones (84) 3215-3135 / (84) 9.9193.6266, através do e-mail [cepufrn@reitoria.ufrn.br](mailto:cepufrn@reitoria.ufrn.br) ou pelo formulário de contato do site [www.cep.propesq.ufrn.br](http://www.cep.propesq.ufrn.br) . Você ainda pode ir pessoalmente à sede do CEP, de segunda a sexta, das 08:00h às 12:00h e das 14:00h às 18:00h, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Campus Central. Lagoa Nova. Natal/RN. CEP 59078-970.

Você tem o direito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer momento da reunião, sem nenhum prejuízo para você.

Os dados que você irá nos fornecer serão confidenciais e poderão ser divulgados apenas em relatórios acadêmicos e em publicações científicas, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar.

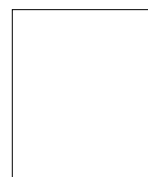
*Consentimento Livre e Esclarecido*

Eu, \_\_\_\_\_, representante legal do menor \_\_\_\_\_, autorizo sua participação na pesquisa **Pesquisa O uso da lousa digital interativa e objetos de aprendizagem como recursos potencializadores na construção do conceito de número numa perspectiva de letramento matemático**. Esta autorização foi concedida após os esclarecimentos que recebi sobre os objetivos e por ter entendido os riscos, desconfortos e benefícios que essa pesquisa pode trazer para ele(a) e também por ter compreendido todos os direitos que ele(a) terá como participante e eu como seu representante legal.

Autorizo, ainda, a publicação das informações fornecidas por ele(a) em congressos e/ou publicações científicas, desde que os dados apresentados não possam identificá-lo(a).

Natal/RN, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do representante legal



Impressão  
datiloscópica do

*Declaração do pesquisador responsável*

Como pesquisadora responsável pelo estudo **O uso da lousa digital interativa e objetos de aprendizagem como recursos potencializadores na construção do conceito de número numa perspectiva de letramento matemático** declaro que assumo a inteira responsabilidade de cumprir fielmente os procedimentos metodologicamente e direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante desse estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a identidade do mesmo.

Declaro ainda estar ciente que na inobservância do compromisso ora assumido estarei infringindo as normas e diretrizes propostas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que regulamenta as pesquisas envolvendo o ser humano.

Natal \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador Responsável

## Apêndice G - Carta de anuência da SME



### CARTA DE ANUÊNCIA

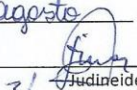
Por ter sido informada verbalmente e por escrito pela pesquisadora MARIA LUZIENE DA SILVA AZEVEDO BANDEIRA sobre os objetivos e metodologias da pesquisa a ser realizada a partir da pesquisa de Mestrado, intitulada "O uso da Lousa Digital Interativa e Objetos de Aprendizagem como recursos potencializadores na construção do conceito de número numa perspectiva de letramento matemático", sob a orientação do Prof. Dr. Dennys Leite Maia, do Programa de Pós-Graduação em Inovação em Tecnologias Educacionais (PPgITE) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, concordo em autorizar a realização das etapas da pesquisa que visa aplicação e coletas de dados através de sequências didáticas a serem desenvolvidas na Escola Municipal Professor Reginaldo Ferreira Neto, localizada na Zona Norte de Natal/RN, com alunos de uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental.

O objetivo da pesquisa é compreender como o uso da Lousa Digital Interativa juntamente com Objetos de Aprendizagem pode contribuir na construção do conceito de número com alunos do 1º ano do Ensino Fundamental.

Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

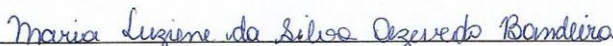
O descumprimento desses condicionamentos assegura-me o direito de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa.

Natal, 10 de agosto de 2018.

  
Judineide Domingos Campos de Souza

Secretária Adjunta de Gestão Pedagógica

EDNICE PEIXOTO DOS SANTOS  
SECRETÁRIA DO DEPTº DE ENS. FUNDAMENTAL  
MATRÍCULA: 06.353-3

  
Maria Luziene da Silva Azevedo Bandeira

Maria Luziene da Silva Azevedo Bandeira  
Mestranda do PPgITE – IMD/UFRN

SME – Secretaria Municipal de Educação  
Rua Fabrício Pedroza, nº 915 – Areia Preta, CEP: 59.014-030  
Telefone: (84) 3232 – 4711 / E-mail: sme@natal.rn.gov.br



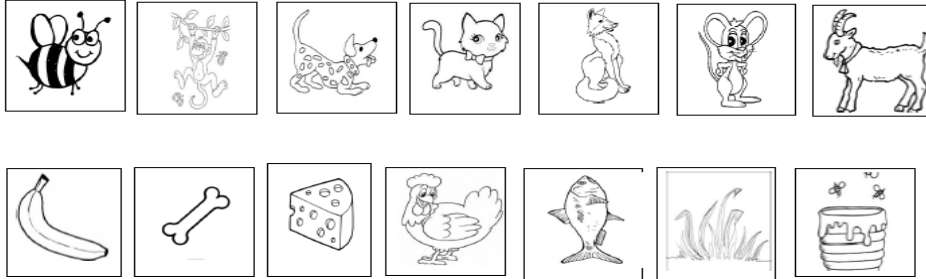
### Apêndice H – Atividade sobre correspondência e seriação

ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR REGINALDO FERREIRA NETO  
NATAL, \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_  
PROFESSORA: LUZIENE 1º ANO \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ATIVIDADE DE MATEMÁTICA (CORRESPONDÊNCIA – SERIAÇÃO)

PROPOSTA DA ATIVIDADE: CORRESPONDER CADA ANIMAL AO SEU ALIMENTO SEGUNDO A HISTÓRIA "O SANDUÍCHE DA MARICOTA E, LOGO APÓS SERIÁ-LOS CONFORME O DESENVOLVIMENTO DA HISTÓRIA



NOME: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



|    |  |  |    |  |  |    |  |  |
|----|--|--|----|--|--|----|--|--|
| 2º |  |  | 3º |  |  | 4º |  |  |
| 5º |  |  | 6º |  |  | 7º |  |  |

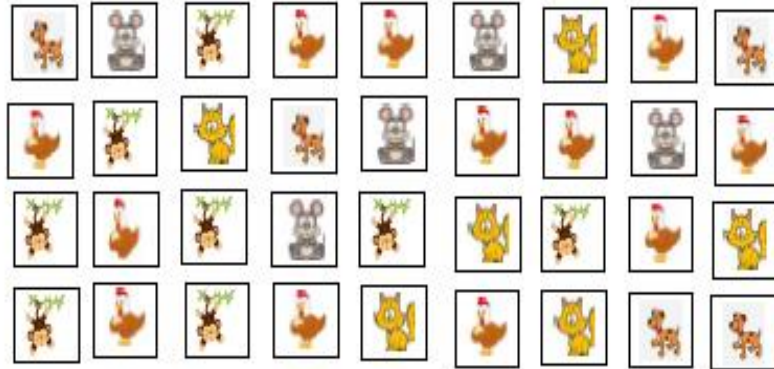
|    |  |  |
|----|--|--|
| 8º |  |  |
|----|--|--|

### Apêndice I – Atividade avaliativa de quantificação

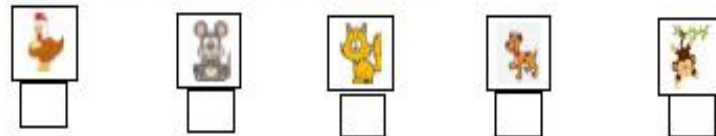
ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR REGINALDO FERREIRA NETO  
NATAL, \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_  
PROFESSORA: \_\_\_\_\_ 1º ANO D  
ALUNO (A): \_\_\_\_\_

#### ATIVIDADE DE MATEMÁTICA

1. QUANTOS ANIMAIS DE CADA ESPÉCIE HÁ?



- ESCREVA A QUANTIDADE CORRESPONDENTE.



- AGORA, ESCREVA O NOME DOS ANIMAIS ABAIXO.

2. CIRCULE O ANIMAL MAIOR.

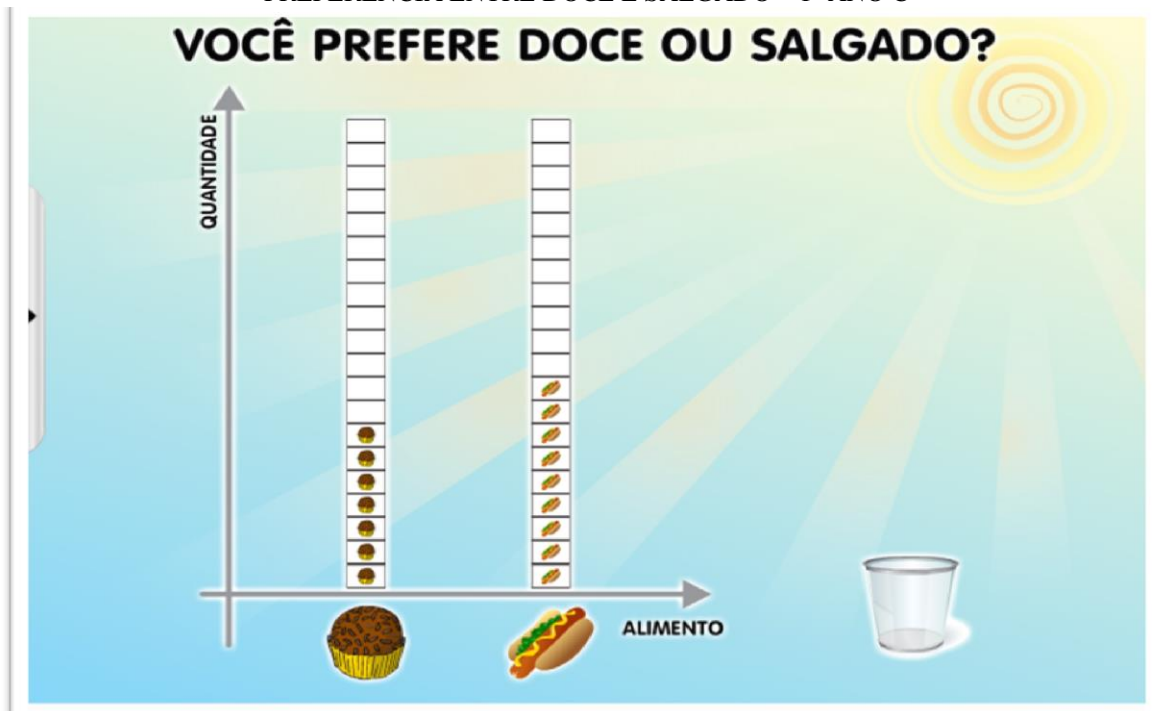


3. DESENHE UMA SEQUÊNCIA DE 4 ANIMAIS DO MENOR PARA O MAIOR.

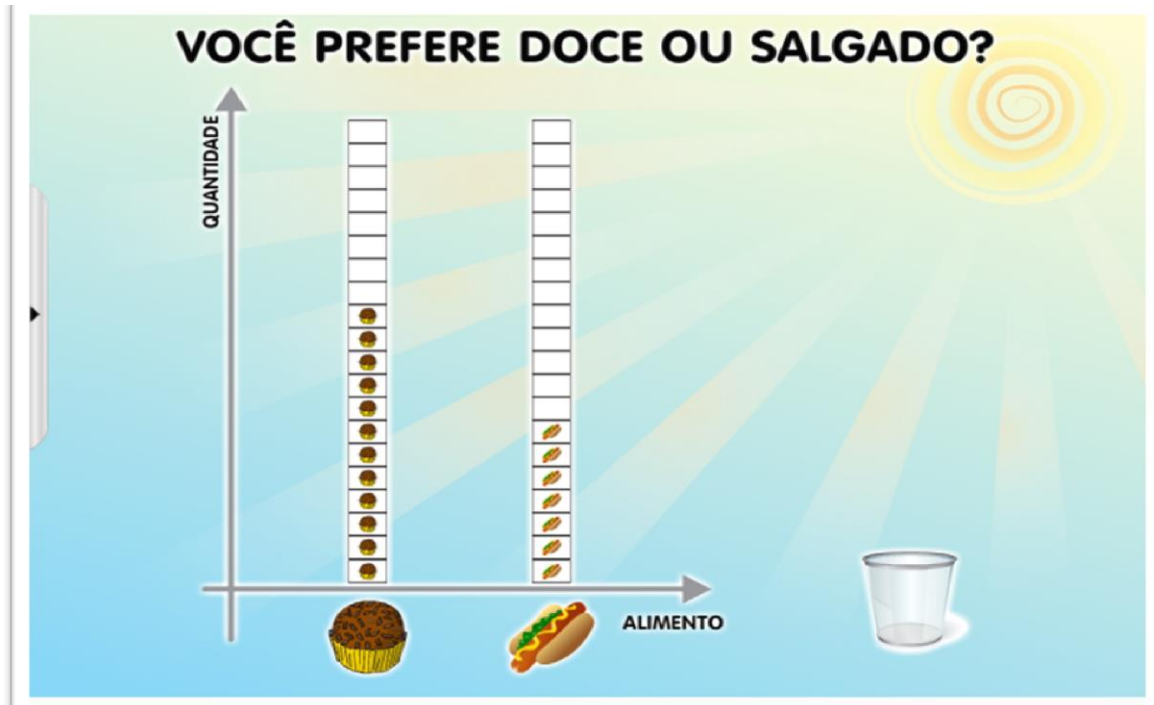


## Apêndice J - Representação das pesquisas em gráfico

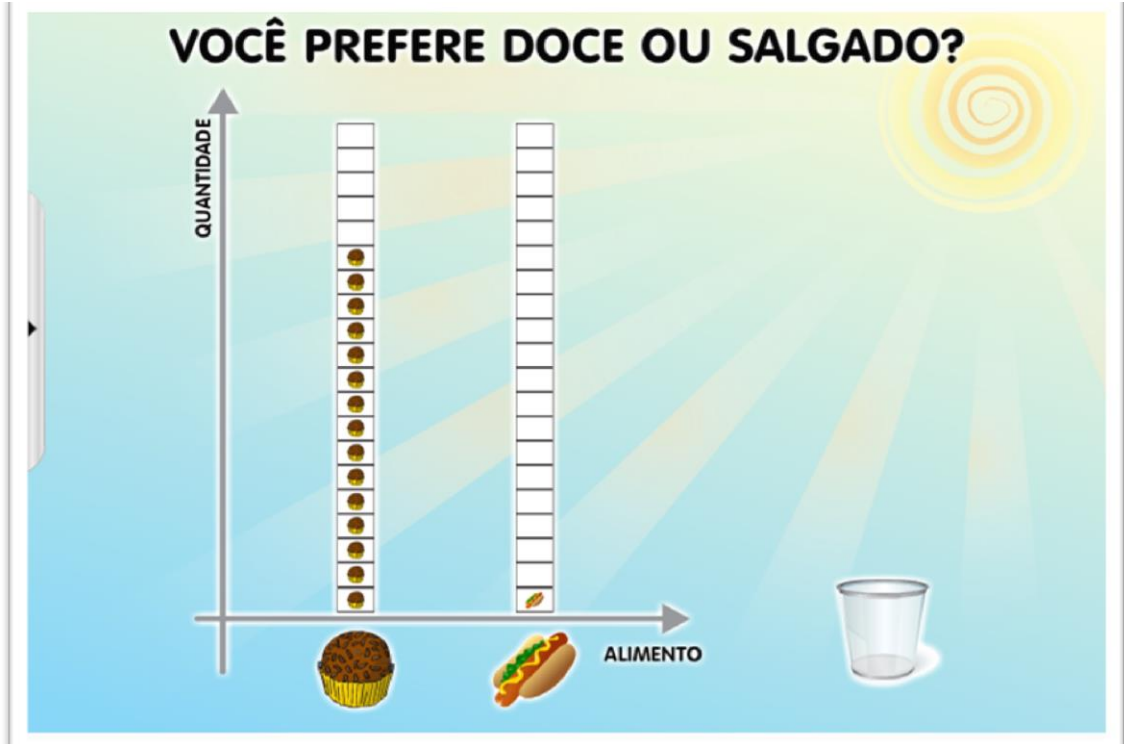
PREFERÊNCIA ENTRE DOCE E SALGADO – 1º ANO C



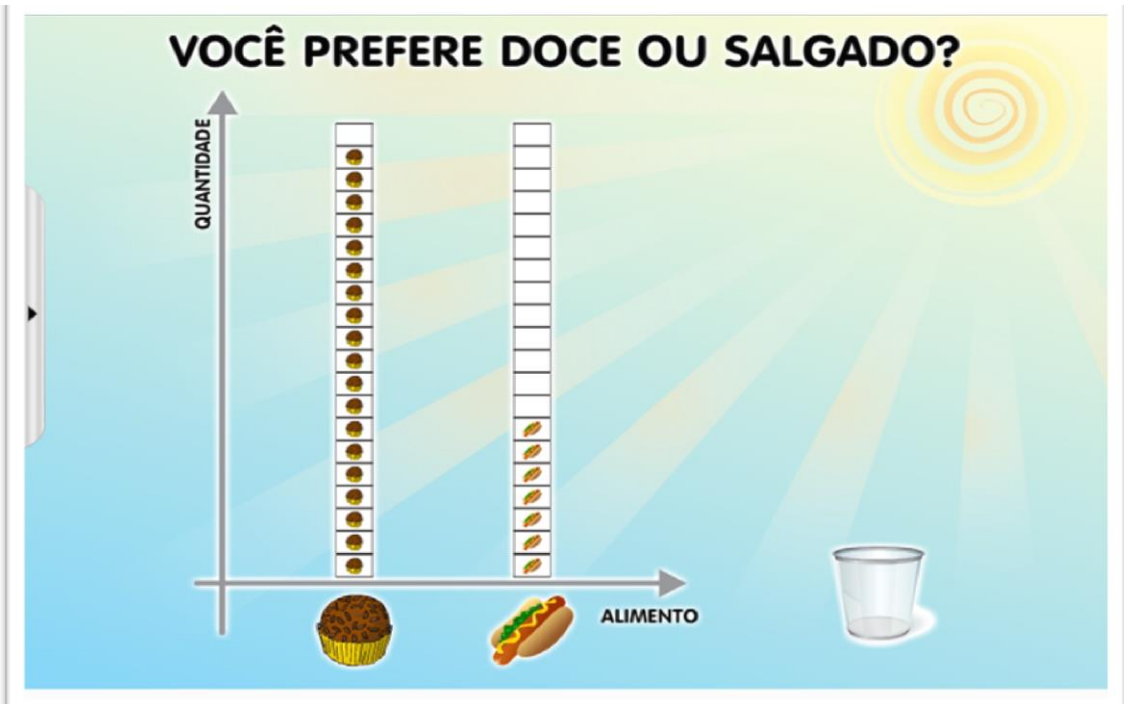
PREFERÊNCIA ENTRE DOCE E SALGADO – 2º ANO C



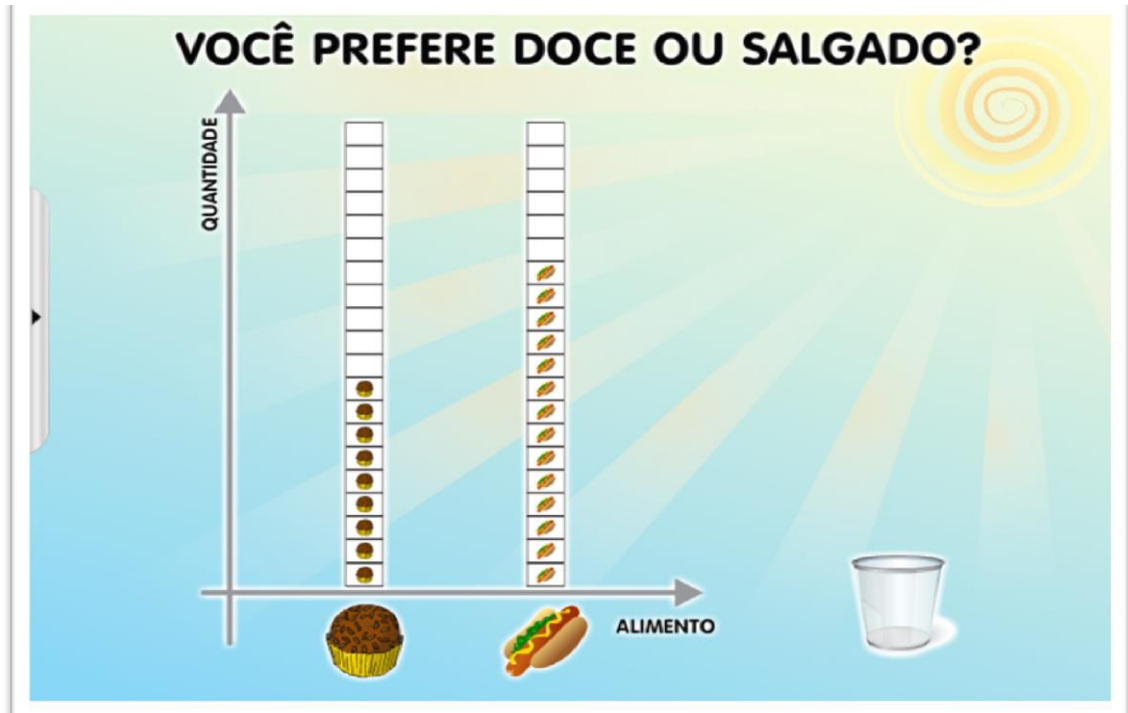
PREFERÊNCIA ENTRE DOCE E SALGADO – 2º ANO D



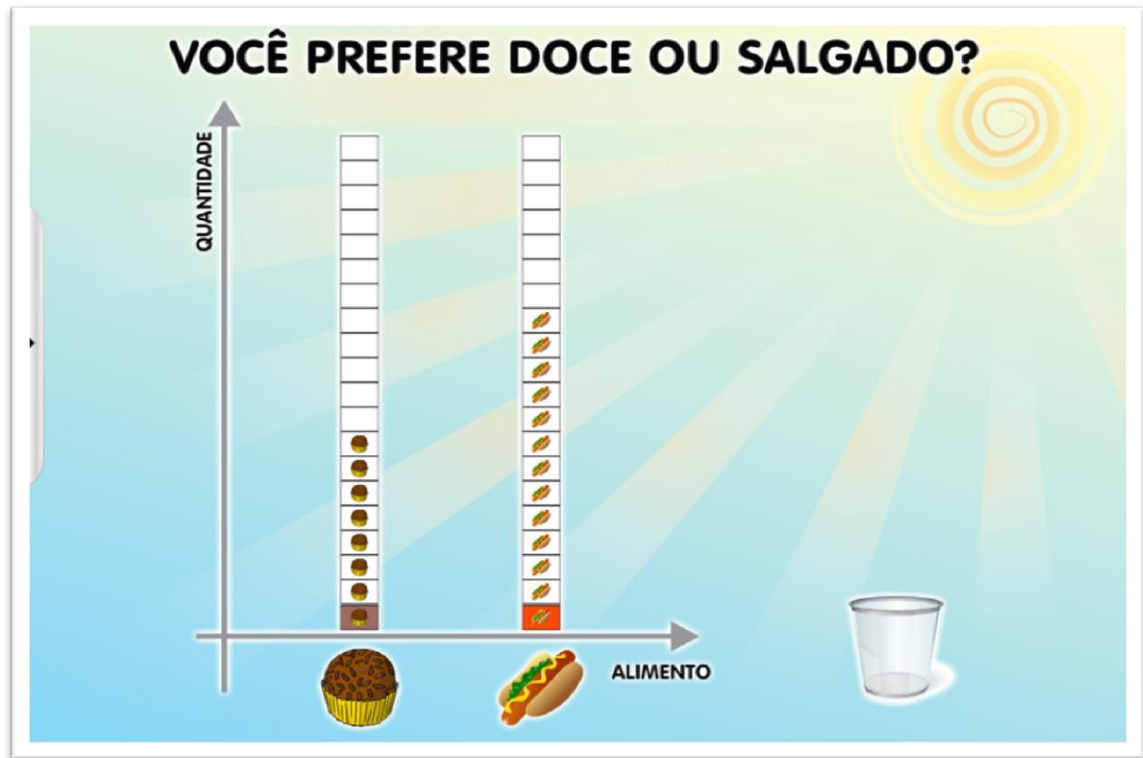
PREFERÊNCIA ENTRE DOCE E SALGADO – 3º ANO C



PREFERÊNCIA ENTRE DOCE E SALGADO – 3º ANO D



PREFERÊNCIA ENTRE DOCE E SALGADO – 4º ANO D



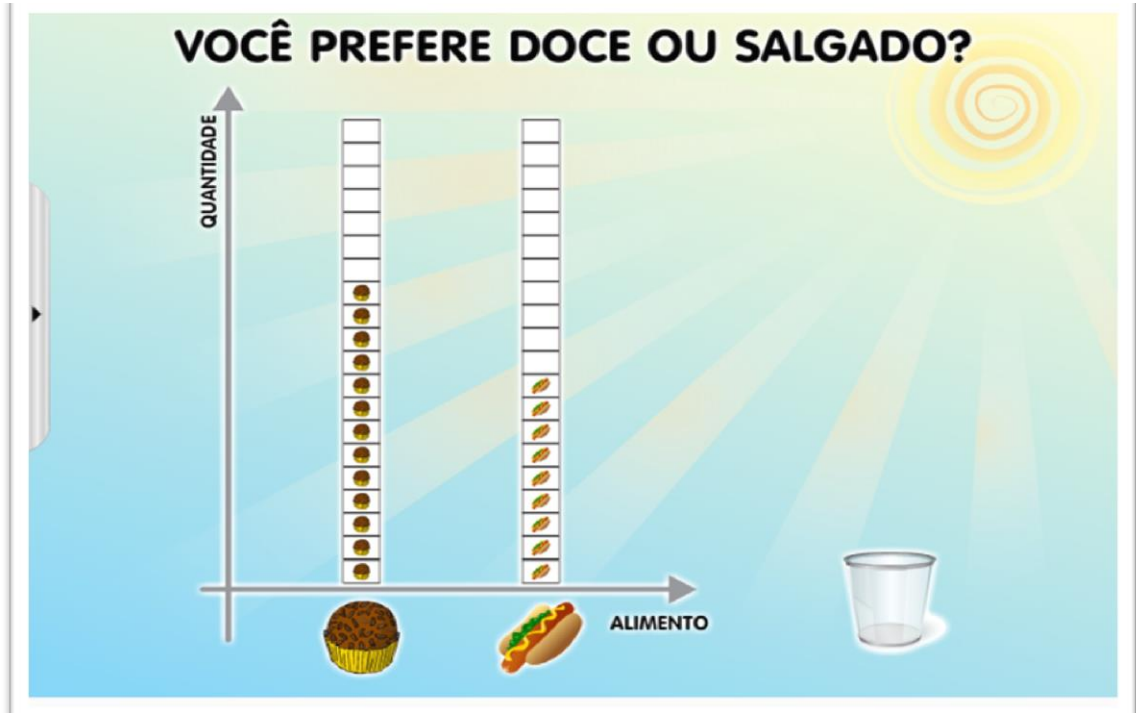
PREFERÊNCIA ENTRE DOCE E SALGADO – 4º ANO E



PREFERÊNCIA ENTRE DOCE E SALGADO – 4º F



PREFERÊNCIA ENTRE DOCE E SALGADO – 5º ANO E



PREFERÊNCIA ENTRE DOCE E SALGADO – 5º ANO F



PREFERÊNCIA ENTRE DOCE E SALGADO – ACELERA





**Apêndice K – Planos de aula**

## AGRUPANDO SANDUÍCHES

Autor(es): Maria Luziene Azevedo, Dennys Leite Maia.

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Instituição de</b>           | ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR REGINALDO FERREIRA NETO |
| <b>Ano de ensino:</b>           | 1º Ano -   |
| <b>Duração da aula:</b>         | 120 (minutos)                                      |
| <b>Objetos de aprendizagem:</b> | Não se aplica                                      |

### Descrição da aula

- Objetivo geral
- Agrupar objetos em categorias de igualdade.
- Objetivos específicos
- Classificar elementos conforme suas semelhanças entre si.
- Classificar elementos segundo o critério de formas geométricas.
- Comparar a quantidade de elementos em conjuntos distintos.
- Incluir elementos de um conjunto em outro por critério de semelhança em formas geométricas.
- Registrar valores com números.

Nesta atividade serão contempladas as seguintes Unidades Temáticas e suas respectivas habilidades:

#### NÚMEROS:

(EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidades de ordem em diferentes situações cotidianas.

(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.

(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois

conjuntos (em torno de 20 elementos) por estimativa e/ou correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”.

(EF01MA04) Contar a quantidade de objetos de coleções até 100 unidades e apresentar o resultado por registros verbais e simbólicos, em situações de seu interesse, como jogos, brincadeiras, materiais da sala de aula, entre outros.

GEOMETRIA:

(EF01MA14) Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos.

- Metodologia

A aula acontecerá na Sala de Informática, com o recurso da Lousa Digital Interativa (LDI). As etapas acontecerão da seguinte maneira:

1ª etapa: Os alunos serão acomodados na sala, a professora fará uma discussão acerca do livro "O sanduíche da Maricota" e levantará os propostos questionamentos:

- "Quando os animais chegaram e foram acrescentando alimento no sanduíche da Maricota, ele ficou do jeito que a Maricota queria?" Neste momento, leva-se a uma reflexão com as possíveis respostas dos alunos, se dizem que sim ou não e questionar a respostas.

2ª etapa: Após a discussão sobre a história lida (que fora trabalhada na sala de aula), os alunos realizarão uma atividade na LDI que tem como proposta classificar em conjunto os sanduíches iguais e, logo após formar outros conjuntos com os sanduíches conforme sua semelhança com as figuras geométricas círculo, quadrado e triângulo. Antes de iniciar a atividade, a professora questionará:

- Nesta atividade, o que vocês veem?" (É possível que uns falem hambúrguer, sanduíche, bauru...)

- "Eles são todos iguais?" (Espera-se que eles digam que não e o porquê).

- "O que vocês acham que vamos fazer na atividade?"

A partir de então, a professora explicará a proposta da atividade. Cada aluno arrastará o sanduíche por ele escolhido e colocará em um conjunto que julgar fazer parte, explicitando aos colegas seu critério para classificação.

3ª etapa: Quando todos os sanduíches estiverem classificados por seu critério de igualdade, eles quantificarão os elementos de cada

conjunto e registrarão ao lado, com numerais. Após saberem quantos sanduíches têm em cada conjunto, os alunos construirão novos conjuntos, desta vez, desenvolvendo a inclusão de elementos diversos em um único, tendo como referência as formas geométricas: círculo, quadrado e triângulo.

#### MODELO DAS ETAPAS DA ATIVIDADE

<[https://drive.google.com/file/d/1fpU6ThwyuOfAq4jpevwn\\_-T2aXfmsXt1/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1fpU6ThwyuOfAq4jpevwn_-T2aXfmsXt1/view?usp=sharing)>

Por fim, a professora fará alguns questionamentos acerca dos resultados em cada figura geométrica:

- "Que figura geométrica tem mais sanduíche?"
- "Que figura geométrica tem menos sanduíche?"
- "Contando os sanduíches do quadrado e círculo, quantos ficam?"

Alguns alunos escreverão os nomes das formas geométricas na lousa digital.

- Avaliação

A avaliação da aprendizagem se dará continuamente, na interação e colaboração entre os alunos e a interatividade entre alunos-LDI, nos questionamentos levantados por eles, como também as dificuldades apresentadas na compreensão de algum conceito. Para isso, a professora fará registros para guardar observações importantes durante a aula.

- Recursos

- LDI

- Referências

História "O sanduíche da Maricota" de Avelino Guedes.

<https://drive.google.com/file/d/1xzlJAYQ6fc7irYHNursKcLTf6cilMtcY/view?usp=sharing>

---

## CLASSIFICANDO COM O OA A MATEMÁTICA NA MODA

Autor(es): Maria Luziene Azevedo, Carmélia Regina Silva Xavier, Dennys Leite Maia.

**Instituição de** ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR REGINALDO FERREIRA NETO

**Ano de ensino:** 1º Ano -

**Duração da aula:** 90 (minutos)

**Objetos de aprendizagem:** A MATEMÁTICA NA MODA.

### Descrição da aula

- Objetivo geral
  - Fazer agrupamentos e quantificar elementos.
- Objetivos específicos
  - 1) Selecionar elementos segundo o critério dos alunos (de cor).
  - 2) Classificar por ordem de semelhança.
  - 3) Quantificar os conjuntos e representar o resultado por numerais, através de registro.

Nesta atividade serão desenvolvidas a seguinte Unidade Temática e suas habilidades:

**NÚMEROS:**

(EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas.

(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.

(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois

conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, tem menos” ou tem a mesma quantidade”.

- Metodologia

A aula acontecerá na Sala de Informática, com o uso da lousa digital interativa (LDI) e será organizada nas seguintes etapas:

1ª etapa: A professora retomará a atividade da aula anterior cuja proposta foi agrupar os sanduíches segundo semelhanças de figuras geométricas, para então, apresentar a proposta da atividade com o Objeto de Aprendizagem "A Matemática na Moda". Em seguida, a turma será dividida em 5 grupos (pode ser menos, dependendo da quantidade de alunos na aula).

2ª etapa: Cada grupo desenvolverá o OA "A Matemática na Moda" que tem como proposta didática classificar camisas segundo o critério de cor. Em seguida, os alunos, através da contagem identificarão qual cor tem mais camisas, ao completar a tabela apresentada no OA. Após a contagem, explora-se a comparação de quantidades e uso da ideia de comparar. É possível verificar o processo de conservação de elementos quando os alunos estiverem contando todos os elementos do OA.

- Avaliação

Nesta atividade será avaliada a interação, interatividade e colaboração dos alunos ao realizarem uma situação-problema que consiste em criar estratégias para agrupar os elementos em comum, assim como no auxílio entre si do manuseio das ferramentas da LDI. O desenvolvimento da aprendizagem dos conceitos das atividades é de fundamental importância na avaliação.

- Recursos utilizados

- LDI.
- OA "A Matemática na moda"

- Referências

<https://obama.imd.ufrn.br>

---

## QUEM VEM PRIMEIRO?

Autor(es): Maria Luziene Azevedo, Dennys Leite Maia.

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Instituição de</b>           | ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR REGINALDO FERREIRA NETO |
| <b>Ano de ensino:</b>           | 1º Ano -   |
| <b>Duração da aula:</b>         | 150 (minutos)                                      |
| <b>Objetos de aprendizagem:</b> | Não se aplica                                      |

### Descrição da aula

- Objetivo geral

Construir uma sequência lógica segundo o critério de acontecimentos da história "O sanduíche da Maricota"

- Objetivos específicos

- 1) Corresponder os personagens ao seu alimento.
- 2) Seriar (ordenar) os personagens conforme a narração da história.
- 3) Localizar os personagens quanto à direita, esquerda, em frente, atrás.
- 4) Nomear os personagens e os alimentos.

Nesta atividade serão trabalhadas as seguintes Unidades Temáticas e suas respectivas habilidades:

### NÚMEROS:

(EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas.

(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando

diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.

#### GEOMETRIA:

(EF01MA11) Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço em relação à sua própria posição, utilizando termos como à direita, à esquerda, em frente, atrás.

(EF01MA12) Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço segundo um dado ponto de referência, compreendendo que, para a utilização de termos que se referem à posição como direita, esquerda, em cima, embaixo, é necessário explicitar-se o referencial.

- Metodologia

Esta atividade ocorrerá na sala de aula e os alunos serão organizados em duplas ou trio (dependendo da quantidade de alunos no dia). A atividade acontecerá nas seguintes etapas:

1ª etapa: A professora fará juntamente com os alunos, uma discussão sobre a história "O sanduíche da Maricota", de acordo com o que eles recordam, (pois já fora lida em outra aula). Em seguida, a professora explicará a proposta da atividade como também formará as duplas ou trios. É importante levar em consideração os níveis de aprendizagem dos alunos ao formar os grupos, para que eles possam auxiliar entre si.

2ª etapa: Os alunos responderão a atividade que tem como objetivo seriar os personagens correspondendo cada animal ao seu respectivo alimento de acordo com a história infantil "O sanduíche da Maricota". Quando todos terminarem, será feita a socialização dos resultados. A professora fará a leitura da história e eles verificarão se a ordenação que eles construíram está de acordo ou não com o desenvolvimento da história infantil.

#### PROPOSTA DA ATIVIDADE:

[https://drive.google.com/file/d/1SCOEOrWQkqSnWaQ96MHsP\\_zaQRWgrdHc/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1SCOEOrWQkqSnWaQ96MHsP_zaQRWgrdHc/view?usp=sharing)

- Avaliação

A avaliação ocorrerá continuamente, levando em consideração a aquisição da aprendizagem dos processos de correspondência, quando os alunos forem relacionar para cada animal um alimento e, quanto à seriação quando eles seguirem a narração da história em que cada personagem aparece. Ainda assim, há a interdisciplinaridade quando eles forem escrever os nomes dos



personagens e os alimentos. Neste caso, haverá a verificação do nível de escrita dos alunos.

- Recursos

Para execução da aula, serão necessários os seguintes recursos didáticos:

- Atividade impressa
- Lápis de cor, cola, tesoura, lápis, borracha.

- Referências

História "O sanduíche da Maricota" de Avelino Guedes.

<https://drive.google.com/file/d/1xzIJAyQ6fc7irYHNursKcLTf6cilMtcY/view?usp=sharing>

---

## SERIANDO COM MENOR E MAIOR

Autor(es): Maria Luziene Azevedo, Dennys Leite Maia.

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Instituição de</b>           | ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR REGINALDO FERREIRA NETO |
| <b>Ano de ensino:</b>           | 1º Ano -   |
| <b>Duração da aula:</b>         | 150 (minutos)                                      |
| <b>Objetos de aprendizagem:</b> | ORDENE AS BOLINHAS.                                |

### Descrição da aula

- Objetivo geral
  - Seriar objetos numa sequência lógica de menor ou maior.
- Objetivos específicos
  - Identificar e utilizar estratégias para seriação (ordenação).
  - Verificar quantidades através da contagem de elementos.
  - Registrar através de massinha de modelar os conceitos de menor e maior.

Nesta atividade serão trabalhadas as seguintes Unidades Temáticas e suas respectivas habilidades:

### NÚMERO:

(EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas.

(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.

### ÁLGEBRA:

(EF01MA09) Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.

GEOMETRIA:

(EF01MA14) Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos.

- Metodologia

- O processo metodológico das atividades dar-se-á na Sala de Informática - com uso da lousa digital interativa (LDI) e na sala de aula. As aulas ocorrerão em dois momentos:

1º momento: Sala de Informática (SI) 90 min.

Os alunos irão para sala de Informática, juntamente com a professora, numa conversa informal para levantar os conhecimentos prévios dos alunos acerca dos termos MENOR e MAIOR. Em seguida, a professora trará à frente 5 alunos de tamanhos diferentes para que seja observada a altura deles e coletivamente serão organizados numa ordem dada pela professora: MENOR ou MAIOR.

Após os alunos terem compreendido o conceito de MENOR e MAIOR, a professora apresentará o OA "Ordene as bolinhas" e, em grupos de 3 alunos, eles explorarão o OA seguindo um critério de ordenação, escolhido pelo próprio grupo. Ao término de cada grupo, alguns questionamentos podem ser feitos, tais como:

- i - Quanto a cor das bolinhas: "Qual a cor da bolinha maior?" "E a menor?"
- ii- Quanto a quantidade: "Quantas bolinhas há?"
- iii- Quanto ao sentimento das carinhas: "Como está a bolinha azul?"

2º momento: Sala de aula - 60 min.

Neste momento da aula ocorrerá na sala de aula convencional. Os alunos realizarão uma atividade com massinha de modelar, que terá como objetivo construir uma sequência de sanduíche. Eles mesmos construirão os sanduíches de tamanhos diferentes e depois os ordenarão com auxílio da professora.

- Avaliação

Com essa atividade é possível analisar se os alunos compreenderam ou se ainda apresentam dificuldades em compreender o processo

mental básico da ordenação e da quantificação, quando eles contarem quantas carinhas utilizaram para a seriação (ordenação).

- Recursos

Para execução das aulas, serão necessários:

- LDI
- OA "Ordene as bolinhas"
- Massinha de modelar.

- Referências

<https://obama.imd.ufrn.br>

---

## QUANTIFICANDO OS ANIMAIS

Autor(es): Maria Luziene Azevedo, Dennys Leite Maia.

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Instituição de</b>           | ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR REGINALDO FERREIRA NETO |
| <b>Ano de ensino:</b>           | 1º Ano -   |
| <b>Duração da aula:</b>         | 180 (minutos)                                      |
| <b>Objetos de aprendizagem:</b> | Não se aplica                                      |

### Descrição da aula

- Objetivo geral
  - Realizar contagem e adição através de representações.
- Objetivos específicos
  - Realizar a sequenciação dos elementos através da contagem.
  - Representar valores quantificados por números.
  - Seriar fazendo registro de desenho, elementos do menor para o maior.

Nesta atividade será trabalhada a seguinte Unidade Temática e suas habilidades:

### NÚMEROS:

EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas.

(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.

(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois

conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”.

(EF01MA06) Construir fatos fundamentais da adição e utilizá-los e procedimentos de cálculo para resolver problemas.

(EF01MA08) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração envolvendo números de até dois algarismos, com significados de juntar, acrescentar, separar e retirar, com suporte de imagens e/ou material manipulável, utilizando estratégias e formas de registros pessoais.

- Metodologia

A aula ocorrerá na sala de aula e terá as seguintes etapas:

1ª etapa: Os alunos serão divididos em dois grupos, de modo que a professora possa ter um acompanhamento mais eficaz do desenvolvimento dos alunos. O critério de divisão dos grupos será conforme os níveis de aprendizagem da turma.

ATIVIDADE AVALIATIVA

<https://drive.google.com/file/d/1dSfZarfZc-ZDWa0o6CddWFylgzRRloVD/view?usp=sharing>

Enquanto a professora faz a atividade proposta com um grupo, o outro desenvolverá uma atividade de pintura em que eles deverão seguir uma sequência de cores conforme o símbolo que apresenta, para que seja formado um desenho de um animal. (esta atividade os alunos terão autonomia para fazê-la sozinhos).

2ª etapa: Quando o grupo tiver concluído a atividade proposta, será feita a troca de grupo.

- Avaliação

O processo de avaliação se dará continuamente durante a realização da atividade, em que a professora registrará estratégias utilizadas pelos alunos para responder às questões, como também dificuldades que durante a execução tenham surgidas, verificando a aprendizagem quanto a menor e maior e a contagem e registro numérico.

- Recursos

- Atividades impressas
- Cola, lápis de cor, lápis, borracha
- Pincel para quadro branco

- Referências

---

## CONSTRUINDO GRÁFICO COM PREFERÊNCIA ENTRE DOCE E SALGADO 1

Autor(es): Maria Luziene Azevedo, Dennys Leite Maia.

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Instituição de</b>           | ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR REGINALDO FERREIRA NETO |
| <b>Ano de ensino:</b>           | 1º Ano -   |
| <b>Duração da aula:</b>         | 120 (minutos)                                      |
| <b>Objetos de aprendizagem:</b> | BRINCANDO E APRENDENDO COM GRÁFICOS E TABELAS.     |

### Descrição da aula

- Objetivo geral  
Fazer correspondência um a um de preferência de sabor doce ou salgado.
- Objetivos específicos
  - 1) Conhecer a estrutura de gráfico.
  - 2) Apresentar sua preferência entre doce e salgado no gráfico.
  - 3) Realizar leitura do gráfico correspondendo a quantidade de preferências com a quantidade de alunos.

Nesta atividade serão trabalhadas as seguintes Unidades Temáticas e suas respectivas habilidades:

### NÚMEROS:

EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas.  
(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.



(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, tem menos” ou tem a mesma quantidade”.

#### PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA:

(EF01MA21) Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.

(EF01MA22) Realizar pesquisa, envolvendo até duas variáveis categóricas de seu interesse e universo de até 30 elementos, e organizar dados por meio de representações pessoais.

- Metodologia

O processo metodológico acontecerá nas seguintes etapas:

1ª etapa: Os alunos irão para sala de Informática, mas antes de ir, a professora juntamente com eles, terão contado quantos alunos há na sala. Essa informação será importante para que eles possam fazer inferências ao realizar a leitura do gráfico.

2ª etapa: A professora abrirá o OA "Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas" que se encontra no nível I - "quantidade doce e salgado", na lousa digital interativa (LDI). A professora fará algumas perguntas, como:

- "Vocês conhecem esse desenho?" (essa pergunta será necessária para identificar se os alunos apresentam alguma noção de gráfico).
- "Quem gosta de comida doce? E de salgada?" A partir daí, a professora explicará a atividade.

3ª etapa: Os alunos irão um a um até a LDI clicar na opção entre doce e salgado, no OA, em que as preferências são representadas com um brigadeiro e um cahorro quente. Quando todos tiverem terminado de completar o gráfico, será feita a leitura dele, com alguns questionamentos:

- "Quantos alunos preferem doce?"
- "Quantos alunos preferem salgado?"
- "Quantos alunos preferem doce e salgado?" (Nesta pergunta, será verificado se algum aluno faz alusão ao resultado de alunos que fora contado no início da aula).

Essa atividade servirá de apoio para compreensão da atividade das próximas aulas, que consistirá em uma pesquisa com algumas turmas da escola para saber a preferência de alimento doce ou salgado.

- Avaliação

A atividade proposta avaliará a compreensão do aluno ao corresponder um valor a um quesito, neste caso, a preferência de sabor. Será analisado também como eles desenvolvem o conhecimento acerca da leitura do gráfico.

- Recursos

- LDI
- OA "Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas"

- Referências

<https://obama.imd.ufrn.br>

---

## CONSTRUINDO GRÁFICO COM PREFERÊNCIA ENTRE DOCE E SALGADO 2

Autor(es): Maria Luziene Azevedo, Dennys Leite Maia.

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Instituição de</b>           | ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR REGINALDO FERREIRA NETO |
| <b>Ano de ensino:</b>           | 1º Ano -   |
| <b>Duração da aula:</b>         | 300 (minutos)                                      |
| <b>Objetos de aprendizagem:</b> | BRINCANDO E APRENDENDO COM GRÁFICOS E TABELAS.     |

### Descrição da aula

- Objetivo geral

Realizar uma pesquisa com as turmas da escola sobre a preferência entre doce e salgado e, registrar o resultado em um gráfico do OA "Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas - Nível I - Quantidade (doce e salgado).

- Objetivos específicos

- Construir uma tabela para registrar as opções dos alunos entrevistados.
- Realizar a pesquisa nas turmas da escola.
- Quantificar os resultados da pesquisa, desenvolvendo operações no campo aditivo e subtrativo, ao perceber quem tem mais? Quem tem menos? Os dois juntos?
- Registrar e fazer a leitura dos resultados em um gráfico.

Nesta atividade serão trabalhadas as seguintes Unidades Temáticas e suas respectivas habilidades:

## NÚMEROS:

(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.

(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”.

## PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA:

(EF01MA21) Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.

(EF01MA22) Realizar pesquisa, envolvendo até duas variáveis categóricas de seu interesse e universo de até 30 elementos, e organizar dados por meio de representações pessoais.

- Metodologia

O desenvolvimento da aula acontecerá em 4 momentos.

1º momento: A professora, na sala de aula, formará duplas ou trios de alunos (dependerá da quantidade de alunos na turma e a quantidade de turmas que tem na escola). Eles construirão uma ficha para abordar os alunos das outras turmas sobre sua preferência entre doce e salgado. Para isso, a professora explicará detalhadamente a proposta da atividade para que eles possam compreender o que será realizado. Como exemplo, ela trará a atividade que fora realizada na aula anterior na Sala de Informática construindo o gráfico de preferência entre doce e salgado. A partir de então, ao construírem a ficha (que é necessário ter: o nome dos pesquisadores, a divisão entre doce e salgado para registrar o resultado - neste caso, cada dupla ou trio quem cria os critérios de como registrar na ficha; e, também o título "PREFERÊNCIA ENTRE DOCE E SALGADO"), cada grupo, com a companhia da professora, fará a pesquisa na turma indicada por ela.

É importante destacar que o momento em que ocorrer a pesquisa nas turmas, se faz necessário um profissional da escola para auxiliar com os demais alunos que ficam na sala de aula. Principalmente, quando o nível escolar dos alunos for menor, que requer mais atenção. Outro ponto importante é que o professor verifique antes com o professor da turma pesquisada se há a disponibilidade de realizar a pesquisa e o horário ideal, para que não atrapalhe o planejamento de aula da turma.

2º momento: Nesta etapa da aula, os alunos farão o levantamento da pesquisa nas salas de aula. Esse processo poderá ocorrer em dois ou três dias, dependendo da dinâmica das salas pesquisadas.

3º momento: Após os alunos realizarem as pesquisas, eles irão para sala de Informática e construirão o gráfico com os dados coletados. Neste processo de construção, a professora fará algumas perguntas oralmente em relação aos resultados, tais como:

- Quantos alunos preferem doce?
- Quantos preferem salgado?
- E se juntarmos doce e salgado, quanto fica?

4º momento: nesta etapa da proposta será analisado detalhadamente os resultados dos gráficos que os alunos construíram na aula anterior com os dados coletados. A professora levará os gráficos impressos, pedirão para que os alunos formem os mesmos grupos da pesquisa e, eles receberão o gráfico. A professora escreverá na LDI (pode também ser desenvolvido no computador, caso não tenha lousa digital interativa) as perguntas que eles responderão conforme o resultado da pesquisa do gráfico de cada grupo. A professora pedirá para que os alunos levem caderno, lápis e borracha para sala. Quando eles responderem, explicarão na LDI seus resultados compartilhando com os demais alunos.

ATIVIDADE (escrita na Lousa Digital Interativa-LDI)

1. DE ACORDO COM O GRÁFICO, RESPONDA:

- A) QUANTOS ALUNOS PREFEREM DOCE?
- B) QUANTOS ALUNOS PREFEREM SALGADO?
- C) JUNTANDO O DOCE E SALGADO?

Por fim, será realizada a explanação dos resultados da pesquisa com as turmas da escola. Pode ser feito um mural e exposto na escola, como também a exposição em algum evento que ocorra na escola (que será o caso da turma da professora, criadora deste plano de aula), para que os alunos pesquisados possam ter o contato do resultado da pesquisa.

- Avaliação

O processo avaliativo dessa atividade perpassa por todos os

processos (momentos) que ela abarca. A participação dos alunos ao preencher o gráfico, a construção da ficha para realizar a pesquisa, a compreensão ou não ao ler o gráfico, a postura ou inibição ao realizar a pesquisa, tendo em vista que eles estarão em outro ambiente de sala que não é a sua. Esses e outros aspectos são importantes para que o professor analise e, não somente em relação aos alunos mas, principalmente, ao fazer didático do docente.

- Recursos

Para execução da atividade, serão necessários alguns recursos didáticos, tais como:

- Folha A4
- Caderno, lápis, borracha, régua.
- Folha impressa (dos gráficos, quando os alunos tiverem realizado as pesquisas nas turmas e construído o gráfico no OA)
- OA "Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas - nível I - Quantidade (doce e salgado).

- Referências

<https://obama.imd.ufrn.br/>