

**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL**  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE  
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



**MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE SURDOS: INVESTIGANDO PROPOSTAS DE  
ENSINO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

ROSIANE DA SILVA RODRIGUES

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Marlise Geller

Canoas  
2013

ROSIANE DA SILVA RODRIGUES

**MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE SURDOS: INVESTIGANDO PROPOSTAS DE  
ENSINO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil, para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Marlise Geller

Canoas  
2013

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R696m

Rodrigues, Rosiane da Silva.

Matemática na educação de surdos: investigando propostas de ensino nos anos iniciais do ensino fundamental. / Rosiane da Silva Rodrigues. -- 2013. 110 f.; il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, 2013.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marlise Geller

1. Educação matemática. 2. Educação de surdos. 3. Conceitos numéricos  
4. Ensino fundamental. I. Geller, Marlise. II. Título.

CDU 372.851

ROSIANE DA SILVA RODRIGUES

**MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE SURDOS: INVESTIGANDO PROPOSTAS DE  
ENSINO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**Orientadora:** Profª Drª Marlise Geller

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil, para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino e Aprendizagem em Ensino de Ciências e Matemática

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Profª Drª Débora Conforto (UFRGS)

---

Profª Drª Carmen Teresa Kaiber (ULBRA)

---

Profª Drª Jutta Cornelia Rewsaat Justo (ULBRA)

---

Profª Drª Marlise Geller (orientadora – ULBRA)

Canoas, abril de 2013

*À minha família:  
Jonas, meu companheiro,  
Laura, minha filha.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que, de forma direta ou indireta, tenham contribuído para a  
realização deste trabalho.

Em especial, à minha orientadora professora Marlise Geller pela dedicação e,  
principalmente, por nunca ter desistido de mim.

Às professoras Carmen Teresa Kaiber, Débora Conforto,  
Jutta Cornelia Rewsaat Justo, integrantes da banca examinadora, pelas  
contribuições e, sobretudo, pela generosidade de ambas nas colocações na  
qualificação, que foram de extrema importância na conclusão deste trabalho.

Agradeço também o apoio da equipe diretiva e dos professores da instituição que  
participaram da pesquisa, em especial à professora e os alunos da turma, que me  
proporcionaram muitas aprendizagens.

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

## RESUMO

O presente trabalho trata da análise de uma proposta de ensino de Matemática para alunos surdos nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental, em uma unidade especializada na educação de surdos de um município da região metropolitana de Porto Alegre. O principal objetivo é investigar estratégias empregadas para o ensino de conceitos numéricos iniciais a esses alunos. O foco deste estudo surgiu a partir de experiências vivenciadas pela pesquisadora como professora de Matemática e Informática desta instituição em que percebia a escassez de propostas metodológicas que respaldassem o trabalho do professor na educação de surdos. Primeiramente, realizou-se o estudo de diversos referenciais teóricos em relação à educação de surdos, ao ensino dos conceitos numéricos, o Ensino Fundamental de nove anos e o emprego de materiais didáticos, apoiando-se em autores como Brito (1989, 1995, 1997), Quadros (1997), Lorenzato (2006), Kamii (2004), Kamii e Housman (2002). Optou-se por uma abordagem qualitativa, utilizando o método exploratório descritivo e explicativo. Utilizou-se na coleta de dados, a entrevista semiestruturada, observações e filmagens em sala de aula. Os dados coletados e analisados demonstraram a importância do ensino ser pautado na língua de sinais e nas características pertinentes ao aluno surdo. Para tanto é fundamental articular os conhecimentos matemáticos adquiridos pelo professor com objetivos e propostas metodológicas adequadas à construção dos conceitos numéricos. Essas propostas devem considerar que a estrutura lógico-matemática de número não pode ser ensinada diretamente, pois essa construção é interna. Cabe então ao professor encorajar a criança a pensar ativa e autonomamente em todos os tipos de situações, estimulando, deste modo, o desenvolvimento desta estrutura mental. Assim, verificou-se que os seis princípios para “ensinar número” propostos por Kamii (2004) também se aplicam a educação matemática de surdos. Constatou-se ainda, que os materiais didáticos utilizados no ensino dos conceitos numéricos não são a garantia de uma aprendizagem significativa, mas podem sim ser um auxiliar de ensino, uma alternativa metodológica à disposição do professor e do aluno, desde que se apresentem bem objetivados e planejados. Da mesma forma, verificou-se que o *software* Jclíc constituiu-se em uma ferramenta que auxilia na elaboração e aplicação de atividades que contribuem para a aquisição dos conceitos numéricos, proporcionando opções de ludicidade e recursos para uma abordagem bilíngue, o que envolveu os alunos, destes anos do Ensino Fundamental, na realização das tarefas e permitiu a construção de abstrações reflexivas.



**Palavras-chave:** Educação Matemática para Surdos. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Conceitos numéricos iniciais.

## ABSTRACT

This paper deals with the analysis of a proposal for teaching Mathematics to a group of deaf students in their first two grades of elementary school in an institution specialized in deaf education, located in a district of the metropolitan region of Porto Alegre. The main objective is to investigate strategies used for teaching basic numerical concepts to these students. The focus of this study arose from experiences the researcher underwent as a teacher of Mathematics and computing in that institution, wherein she noticed a certain lack of methodological proposals to support the work of teachers in deaf education. First, the researcher undertook the study of several theoretical frameworks in relation to: deaf education, the teaching of the numerical concepts, the nine-year Elementary School and the employment of teaching materials, relying on authors such as Brito (1989, 1995, 1997), Quadros (1997), Lorenzato (2006), Kamii (2004), Kamii and Housman (2002). In this work an option was made for a qualitative approach using exploratory descriptive and explanatory method. Semi-structured interviews, observations and video recordings in the classroom were used to collect data. The collected and analyzed data pointed to the importance of basing education on the language of signs and characteristics relevant to deaf students. Therefore, it is essential to articulate the mathematical knowledge acquired by the teacher with appropriate goals and methodological proposals for the construction of numerical concepts. These proposals should consider that the structure of logical-mathematical numbers cannot be taught directly, since this construction is an internal process. It is then the teacher role to encourage children to think actively and independently in all types of situations, thereby encouraging the development of this mental structure. Thus, it was verified that the six principles for 'teaching numbers' proposed by Kamii (2004) also apply to the mathematics education of the deaf. Furthermore, it was found that the didactic materials used in the teaching of numerical concepts are not a guarantee of meaningful learning, but can indeed serve as teaching aids, a methodological alternative available to the teacher and the student, provided they are well planned and targeted. Likewise, it was found that the software JClic constituted in a useful tool for developing and implementing activities that contribute to the acquisition of the numerical concepts, providing options and resources for a playfulness bilingual approach, which involved students of these years of Elementary School in the tasks and allowed the construction of reflective abstractions.

**Keywords:** Mathematics for deaf education. Early grade students. Elementary school. Numerical concepts.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

DETRAN – Departamento de Trânsito

L1 – Primeira Língua

L2 – Segunda Língua

Libras – Língua Brasileira de Sinais

MD – Material didático

MEC – Ministério de Educação e Cultura

OA – Objeto de Aprendizagem

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

RS – Rio Grande do Sul

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SESI – Serviço Social da Indústria

ULBRA – Universidade Luterana do Brasil

ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal

## LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A: Questionário da supervisão escolar.....	99
Apêndice B: Questionário do professor titular.....	102
Apêndice C: Questionário dos pais.....	105
Apêndice D: Autorização para realização da pesquisa – instituição.....	108
Apêndice E: Autorização para realização da pesquisa – pais.....	109
Apêndice F: Autorização para realização da pesquisa – professora A....	110

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Apresentação da atividade .....	74
<b>Figura 2:</b> Desenho dos números produzidos no Curso Arte e Criação .....	75
<b>Figura 3:</b> Atividade do Jclic com imagens dos alunos e os números em Libras	76
<b>Figura 4:</b> Gif do sinal “parabéns” .....	77
<b>Figura 5:</b> Atividade de associação simples.....	78
<b>Figura 6:</b> Atividade de associação complexa.....	78
<b>Figura 7:</b> Atividade de memória.....	79
<b>Figura 8:</b> Atividade de quebra-cabeça.....	79

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO.....</b>	<b>18</b>
1.1 Justificativa.....	18
1.2 Problema.....	19
1.3 Objetivos.....	19
<b>2 MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE SURDOS.....</b>	<b>21</b>
2.1 Abordagens educacionais para surdos no contexto histórico brasileiro .....	22
2.2 Conhecendo o surdo.....	27
2.3 O professor na Educação Matemática para surdos .....	30
2.4 Ensino Fundamental de nove anos e a criança surda .....	35
2.5 O professor no ensino dos conceitos numéricos .....	37
2.6 Materiais didáticos como apoio ao ensino de Matemática .....	43
<b>2.6.1 Materiais digitais como apoio ao ensino de Matemática .....</b>	<b>48</b>
<b>3 PROCESSO METODOLÓGICO.....</b>	<b>52</b>
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>56</b>
4.1 Caracterização da unidade de ensino .....	56
4.2 Sujeitos da pesquisa .....	59
4.3 A comunicação em sala de aula .....	61
4.4 O uso de materiais de apoio ao ensino de Matemática .....	66

	14
<b>4.4.1 O uso de materiais digitais em uma abordagem bilíngue</b>	<b>72</b>
4.5 O papel do professor no ensino dos conceitos numéricos .....	81
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>87</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>91</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>98</b>
Apêndice A: Questionário da supervisão escolar.....	99
Apêndice B: Questionário do professor titular.....	102
Apêndice C: Questionário dos pais.....	105
Apêndice D: Autorização para realização da pesquisa – instituição.....	108
Apêndice E: Autorização para realização da pesquisa – pais.....	109
Apêndice F: Autorização para realização da pesquisa – professora A.....	110

## INTRODUÇÃO

A educação se constitui como direito fundamental e essencial às pessoas. Documentos, como a Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional<sup>1</sup> e a Declaração Universal dos Direitos Humanos<sup>2</sup>, corroboram com essa afirmação, reforçando que é direito de todo ser humano o acesso à educação.

Inserido nesse contexto, também está o direito das pessoas surdas ao acesso à educação. E essas, para garantir processos adequados de escolarização, exigirão dos professores conhecimentos específicos de suas necessidades educativas, além de ações pedagógicas que visem suas potencialidades e possibilidades e não sua condição biológica.

A Matemática, como disciplina parte desse processo de escolarização, traz desafios ao professor que a lecionará a alunos surdos, pois esse professor necessitará conhecer as especificidades ligadas a esses alunos, bem como planejar ações pedagógicas adequadas a essas especificidades.

Como parte do currículo escolar, cabe ao professor dos primeiros anos do Ensino Fundamental proporcionar aos alunos a construção do número, encorajando-os a quantificar, comparar quantidades e operar com elas. Para o aluno surdo dessa etapa da escolaridade, esse nem sempre é um processo de aprendizagem fácil, pois muitos desses alunos, ao mesmo tempo em que buscam compreender os conceitos matemáticos, estão iniciando a aprendizagem de sua língua materna: a Libras. Os

---

<sup>1</sup> <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>

<sup>2</sup> [http://portal.mj.gov.br/sedh/ct/legis\\_intern/ddh\\_bib\\_inter\\_universal.htm](http://portal.mj.gov.br/sedh/ct/legis_intern/ddh_bib_inter_universal.htm)



mesmos dedos da mão que são utilizados pelo aluno como apoio para realizar contagens também são empregados na sinalização dos números em Libras.

Deste modo, torna-se relevante que o professor de alunos surdos dessa etapa do Ensino Fundamental organize uma proposta metodológica que favoreça a aquisição dos conceitos numéricos iniciais pelos alunos, levando em conta os aspectos ligados a essa faixa etária, bem como as peculiaridades desses sujeitos.

Buscando contribuições para esse contexto, o presente trabalho pretende **analisar o ensino de Matemática para alunos surdos nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental, em uma unidade especializada na educação de surdos de um município da região metropolitana de Porto Alegre, em que o principal objetivo é investigar sobre propostas de ensino dos conceitos numéricos iniciais, por meio de materiais didáticos de apoio, com esses alunos.**

O texto está organizado da seguinte forma: o capítulo 1 intitulado *Contextualização da Investigação*, apresenta a justificativa, o problema e os objetivos. Aborda ainda o interesse da pesquisadora pela educação de surdos.

O capítulo 2, *Matemática na Educação de Surdos*, mostra um panorama de como está a educação especial e a Matemática na educação de surdos no Brasil. Para isso foi subdividido em seis partes: Propostas educacionais e as diferentes abordagens comunicacionais para surdos; Conhecendo o surdo; O professor na Educação Matemática para surdos; Ensino Fundamental de nove anos e a criança surda; O professor no ensino dos conceitos numéricos; Materiais didáticos como apoio ao ensino de Matemática.

O capítulo 3 descreve a metodologia adotada, que está associada ao modo como a pesquisa foi realizada, suas diferentes etapas quanto à coleta, análise e apresentação dos dados.

O capítulo 4 trata da análise dos dados, iniciando pela descrição da unidade de ensino onde se realizou a pesquisa e dos sujeitos envolvidos. O capítulo segue propondo três categorias de análise: a comunicação em sala de aula, o uso de materiais de apoio ao ensino de Matemática e o professor e o ensino dos conceitos numéricos.

Por último, estão as considerações finais, as referências e os apêndices utilizados na pesquisa.

Espera-se, por meio dessa investigação, promover a abertura para novos campos de investigações no que se refere à Educação Matemática de surdos e, ainda, trazer melhorias no ensino dos conceitos numéricos.

## 1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO

Este capítulo aborda a contextualização e a justificativa da investigação, apresenta também o problema e os objetivos da pesquisa, destacando ainda o interesse da pesquisadora pela educação de surdos.

### 1.1 JUSTIFICATIVA

O foco deste estudo surgiu a partir de experiências vivenciadas pela pesquisadora como professora de Matemática e de Informática da instituição onde se realizou a pesquisa. Percebia-se a escassez de materiais que pudessem dar suporte ao planejamento e organização das aulas, cuja proposta estivesse voltada para o ensino de Matemática de alunos surdos.

Atuando como professora de Matemática do Ensino Médio, percebia seguidamente a defasagem de muitos alunos em relação à compreensão dos números e das operações aritméticas básicas, notava que no processo de resolução das operações, efetuadas pelos alunos, muitos dos erros cometidos vinham do processo de contagem, do entendimento do valor posicional e da compreensão das diferentes ideias ligadas à adição, subtração, multiplicação e divisão.

Foi então que surgiu o interesse em conhecer a base, ou seja, o trabalho desenvolvido com os alunos dessa instituição em relação à construção dos conceitos numéricos iniciais. O interesse em investigar essa fase aumentou ainda mais quando a professora da turma do primeiro ano do Ensino Fundamental comentou que estava preocupada com um de seus alunos que não estava conseguindo compreender o processo de contagem e a representação dos números. Houve, então, a proposta a essa professora para realização da investigação. A professora aceitou participar da pesquisa, assim como os alunos.

Propôs-se ainda um trabalho em parceria, pois, como professora de Informática da turma, poderia contribuir para o contexto atual, de sanar possíveis dificuldades encontradas na aprendizagem de um dos alunos. Assim, a pesquisadora, durante as aulas de Informática, participaria na busca, na elaboração e na aplicação de atividades matemáticas que pudessem ajudar na aprendizagem dos conceitos numéricos que estivessem sendo trabalhados em aula.

Essa parceria, como fundamento da interdisciplinaridade, é, conforme Fazenda (2003), a possibilidade de consolidação da intersubjetividade em que um pensar venha a se complementar no outro e que essa produção revestida em rigor, autenticidade e compromisso, possa ampliar a possibilidade de execução de um projeto que consolida, registra e enaltece boas produções na área da educação.

Além disso, o documento do MEC que traz orientações para o Ensino Fundamental de nove anos (BRASIL, 2006) esclarece que as crianças de seis anos, assim como as demais de sete a dez anos de idade, faixa etária em que se encontram os alunos desta investigação, precisam de uma proposta curricular que atenda as suas características, potencialidades e necessidades específicas. Alerta que, para isso, faz-se necessário um trabalho pedagógico que assegure o estudo das diversas expressões e de todas as áreas do conhecimento e tal tarefa requer atitude de curiosidade científica e de reflexão, de investigação sobre o que sabemos a respeito de inquietude e de fazeres pedagógicos bem constituídos.

Tendo como motivação a atitude de inquietude, de curiosidade científica, de reflexão e de desejo por melhorias no fazer pedagógico na educação Matemática dos surdos é que se justifica a realização desta investigação.

## 1.2 PROBLEMA

O estudo proposto busca respostas ao seguinte problema: **Quais propostas de ensino são consideradas pertinentes à construção dos conceitos numéricos iniciais dos alunos surdos que estão nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental?**

## 1.3 OBJETIVOS

O objetivo principal desta pesquisa é **investigar propostas de ensino dos conceitos numéricos iniciais empregadas na educação de alunos surdos dos dois primeiros anos do Ensino Fundamental, por meio de materiais didáticos de apoio.**

Desse modo, como objetivos específicos, pretende-se:

- Investigar ações pedagógicas no âmbito da Matemática envolvendo diferentes materiais de apoio com alunos surdos nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental;
- Analisar as práticas que permeiam à construção dos conceitos numéricos iniciais a partir das atividades articuladas junto a um grupo de alunos surdos do Ensino Fundamental.

Este estudo tem a intenção de subsidiar os professores no ensino dos conceitos numéricos, a partir de reflexões apontadas da observação de uma prática de ensino aplicada a um grupo de alunos surdos.

## 2 MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE SURDOS

A proposta desse capítulo é resgatar aspectos referentes à prática docente no ensino dos conceitos numéricos iniciais para alunos surdos da primeira etapa do Ensino Fundamental. Para isso, torna-se relevante conhecer o cenário da educação especial no Brasil, as características pertinentes às crianças dos primeiros anos do Ensino Fundamental, a aquisição dos conceitos numéricos, o papel do professor no ensino desses conceitos, bem como estudar definições e considerações relacionadas à educação de surdos. Nesse sentido, Sacks (1990, p.17) já afirmava que “somos extraordinariamente ignorantes em relação à surdez”. Desse modo, o texto a seguir tem a intenção de oferecer um suporte teórico para essa investigação.

O Brasil optou por um sistema educacional inclusivo em 1990 ao concordar com a Declaração Mundial de Educação para Todos (UNICEF, 1990) em Tontien, na Tailândia. Dessa conferência mundial resultou a Declaração de Salamanca, documento que definiu princípios, políticas e consolidou ações educacionais capazes de reconhecer a diversidade das crianças e atender quaisquer que fossem as suas necessidades (BRASIL, 1994).

De acordo com essa Declaração, o princípio fundamental é de que as escolas devem acolher todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras e, além disso, buscar maneiras de educá-las com êxito.

Da Reunião de Ministros da Educação na América Latina e Caribe, realizada em 1996, na cidade de Kingstom, têm-se algumas recomendações. Uma delas estabelece o fortalecimento das condições e estratégias para que as escolas atendam as crianças com necessidades educacionais especiais ou que apresentem alguma barreira na aprendizagem em virtude de diferentes razões, tais como, deficiências, ensino ou escolaridade inadequados e ambientes sociais precários (UNESCO, 1996). Na Reunião de Ministros da Educação, ocorrida cinco anos depois em Cochabamba, reafirma-se a necessidade de valorizar a diversidade e a interculturalidade como elementos de enriquecimento da aprendizagem, recomendando que os processos pedagógicos levem em conta as diferenças sociais, culturais, de gênero, capacidade e de interesses, com vistas a uma melhor aprendizagem, à compreensão mútua e à convivência (UNESCO, 2001).

Assim, a partir da década de 1990, verifica-se na composição do cenário da educação brasileira um novo fenômeno chamado educação inclusiva. Desde então, iniciam-se muitos estudos na busca de uma “educação para todos”, incluindo-se a esses, pesquisas voltadas à educação de surdos.

## **2.1 Propostas educacionais: as diferentes abordagens comunicacionais para surdos**

Conhecer a história das abordagens comunicacionais para surdos no Brasil permite refletir sobre a exposição desses sujeitos aos meios social e linguístico, oportunizando uma visão crítica construtiva das consequências que cada uma delas causou aos surdos.

A educação de surdos no Brasil configurou-se praticamente por três abordagens comunicacionais no ensino: Oralismo, Comunicação Total e o Bilinguismo.

A história de educação dos surdos no Brasil inicia durante o Segundo Império quando Dom Pedro II chama o educador francês Ernest Huet, ex-aluno surdo do Instituto Nacional de Paris, a fim de auxiliar na fundação da primeira escola brasileira para surdos. Em 26 de setembro de 1857, fundou-se, então, o Instituto dos Surdos-Mudos do Rio de Janeiro, atualmente, INES - Instituto Nacional de Educação de Surdos. Como abordagem comunicacional em sua proposta educacional, Ernest Huet utilizou o alfabeto manual francês<sup>3</sup> e a Língua Francesa de Sinais trazidos de Paris, assim deu-se início à língua de sinais brasileira, com grande influência da Língua Francesa (GESSER, 2009; REILY, 2006).

O Instituto utilizou inicialmente a língua dos sinais, mas em 1911 passou a adotar o Oralismo puro, seguindo a determinação do Congresso Internacional de Milão, ocorrido em 1880, cuja decisão, em favor do Oralismo a qualquer custo, afetou a educação de surdos em todas as partes do mundo (GESSER, 2009).

Guarinello (2007) destaca que o Oralismo tornou-se dominante, com isso a língua de sinais foi banida da educação de surdos e os professores surdos expulsos das instituições onde trabalhavam. A língua de sinais foi considerada como um perigo ao desenvolvimento da linguagem oral.

---

<sup>3</sup> Alfabeto em Língua de Sinais Francesa

O Oralismo também é conhecido como uma abordagem alemã, pois foi criado e difundido na Alemanha por Samuel Heinicke. Nesse, enfatiza-se que a maneira mais eficaz de se educar o surdo é por meio da língua oral. Guarinello (2007) aponta que a partir do Congresso de Milão com a implantação do Oralismo, o nível educacional do surdo reduziu consideravelmente em relação ao dos ouvintes, resultando em grandes prejuízos para seu desenvolvimento. Capovilla afirma que:

Os surdos passaram a ser vistos unicamente como deficientes e não como um povo com cultura própria. Com a ênfase à oralização e em seus déficits, os surdos passaram a ser tratados apenas e tão somente como deficientes auditivos, surdos-mudos. [...] Infelizmente, no entanto, em vez de ser percebido como consequência do método, tal rebaixamento passou a ser usado como prova da imprescindibilidade da linguagem oral para o desenvolvimento cognitivo dos surdos (2008, p. 1481).

A tentativa de integrar o surdo oralizado na sociedade não ocorreu da forma esperada, pois muitos surdos não conseguiram aprender a oralidade suficientemente compreendida por outras pessoas, causando sua inibição e desencorajando sua comunicação fora do grupo de convívio diário.

O Oralismo não apresentou bons resultados quanto à educação e desenvolvimento linguístico da pessoa surda. Assim, a partir da década de sessenta, com a finalidade de suprir as necessidades da fala e amenizar a perda auditiva, foram criados aparelhos auditivos, implantes cocleares, programas de treino auditivo e projetos de intervenção precoce (SKLIAR, 1997). A busca pela reparação auditiva levou a casos de sucesso individual, mas não supriu a necessidade de aquisição e desenvolvimento da linguagem (CAPOVILLA, 2008). Com toda evolução tecnológica, o oralismo ainda não se apresentava eficaz no processo de aprendizagem.

Em 1960, o cientista americano William Stokoe comprova que as línguas de sinais eram equiparáveis às línguas orais. Como os surdos acabavam usando os sinais secretamente, os sinais ganham força lentamente. Ivete Vasconcelos, educadora de surdos da Universidade Gallaudet dos Estados Unidos, traz para o Brasil na década de setenta uma nova proposta educacional que utilizaria a “Comunicação Total” como abordagem comunicacional. De acordo com essa abordagem, os sinais foram empregados com outros meios como a fala, treino auditivo, leitura labial, aparelhos auditivos, implantes cocleares, dramatização (teatro, histórias), recursos visuais, gravuras, datilografia (soletração em língua de



sinais), bimodalismo (sinais e fala), português sinalizado (sinalização com estrutura do português), ou seja, qualquer forma comunicativa passou a ser empregada (GOLDFELD, 2002).

A adoção da língua falada sinalizada nas escolas possibilitou às crianças participarem das conversas com seus professores e familiares, fato este nunca visto no período de utilização do oralismo puro (CAPOVILLA, 2008).

A Comunicação Total ajudou a melhorar o desempenho dos alunos, pois o uso de sinais facilitava a compreensão do que era dito para o aluno surdo. Para Brito (1989) o uso da língua de sinais é condição *sine qua non* para a integração psicosocial e para o sucesso educacional do surdo.

O sistema de sinais baseia-se no vocabulário da Língua de Sinais, mas a estes são adicionados aspectos da língua falada, o que torna o sistema artificial. Nesse sentido, Capovilla adverte que:

Sob a proteção da filosofia educacional liberal da Comunicação Total, os diversos sistemas de sinais criados, de fato, conseguiram aumentar a visibilidade da língua falada, para além da mera leitura labial e, assim, em certa medida, lograram auxiliar a compreensão da língua falada. De fato, não se pode negar o valor dos métodos da Comunicação Total para visualização da língua falada em uma série de áreas de aplicação para o ensino da língua escrita. No entanto, havia outros aspectos críticos em que os problemas começavam a acumular-se. Tais problemas diziam respeito ao fato importante de que embora, por princípio, a Comunicação Total apoiasse o uso simultâneo da Língua de Sinais com sistemas de sinais, na prática, tal conciliação nunca foi e nem seria efetivamente possível, devido à natureza extremamente distinta da Língua de Sinais (2008, p. 1485).

A Comunicação Total começou a apresentar lacunas, não conseguia responder aos problemas que surgiram com sua prática, pois sua finalidade maior volta-se a interesses ideológicos do oralismo, focando prioritariamente a fala para a aprendizagem e para a inserção do surdo na sociedade.

Perceberam-se melhorias na habilidade linguística dos surdos, quanto à sua comunicação, mas insuficiências quanto à leitura e à escrita. Com a intenção de compreender essas deficiências, iniciaram-se pesquisas, sendo uma dessas, realizada em Copenhague no ano de 1970, que consistia na gravação e análise das aulas ministradas em Comunicação Total (CAPOVILLA, 2008). Enquanto as filmagens eram analisadas sob a visão dos ouvintes não conseguiram êxito. No entanto, ao se colocarem no lugar do sujeito surdo que recebia esse tipo de educação, perceberam que, tirando o som das gravações, as professoras, enquanto

falavam e sinalizavam, omitiam sinais e pistas gramaticais essenciais para compreensão (CAPOVILLA, 2008). As pesquisas apontaram que as crianças não estavam tendo uma versão visual da língua falada em sala de aula, mas sim uma amostra linguística incompleta e inconsistente. Capovilla (2008) ressalta que as crianças não se tornaram bilíngues, estavam, sim, ficando sem uma identidade linguística, pois não tinham acesso pleno a nenhuma das línguas.

Com essas constatações, passou-se a pensar em uma educação a partir da Língua de Sinais, como a primeira língua dos surdos, e o Português, como segunda língua. Essa nova forma de educação é denominada educação bilíngue para surdos (LODI, 2000).

No Brasil, na década de oitenta, a partir das pesquisas da professora linguista Lucinda Ferreira Brito, sobre a Língua Brasileira de Sinais, e da professora Eulália Fernandes, sobre a educação dos surdos, o Bilinguismo passou a ser difundido. Mas foi somente em 24 de abril de 2002 que a Libras – Língua Brasileira de Sinais – foi reconhecida como meio legal de comunicação e expressão do surdo, pela Lei Nº 10.436 (BRASIL, 2002), e regulamentada em 22 de dezembro de 2005, pela Lei Nº 5.626 (BRASIL, 2005).

O artigo 1º do parágrafo único da Lei Nº 10.436 de 24 de abril de 2002 aborda que a Libras é entendida como a “forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui em um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil” (BRASIL, 2002, p. 23).

Essas Leis (BRASIL, 2002; BRASIL, 2005) foram muito importantes para o movimento surdo, trazendo garantias para a sua divulgação, para o acesso ao bilinguismo para a educação dos surdos em ambientes institucionais e para a capacitação dos profissionais que trabalham com surdos, incluindo-se ainda os Cursos de Formação de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério em seus níveis médio e superior e a inserção da Libras como parte integrante dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs.

De acordo com Quadros (1997), o processo educacional ocorre mediante interação linguística, portanto a aquisição da linguagem de crianças surdas deve ser garantida por meio de uma língua visual-espacial que, no caso, é a Libras.

Além disso, a criança surda precisa ter contato com sua primeira língua o mais cedo possível (QUADROS, 2011). O contato com a língua deve ocorrer no

ambiente familiar, escolar e social; pois, de acordo com Slomski (2011), a proposta bilíngue para ser efetiva deve abarcar a todos que estão próximos e envolvidos com a educação e o desenvolvimento do surdo.

O bilinguismo é a abordagem recomendada atualmente na educação de surdos. Consiste na aprendizagem da língua de sinais como primeira língua do surdo e o Português como segunda língua na sua modalidade escrita. Alguns países adotam o ensino da segunda língua na sua forma oral (CAPOVILLA, 2008).

De acordo com essa nova proposta educacional, a equalização da língua de sinais facilita a aquisição de uma segunda língua, pelo fato da criança surda já possuir internamente o conhecimento do funcionamento de uma língua. O bilinguismo reconhece o direito do surdo de ser educado em sua primeira língua, dando condições aos surdos de se firmarem como sujeitos de direito, cidadãos ativos e participantes da sociedade.

Tratando-se da segunda língua no Bilinguismo, Slomski (2011) afirma que a aquisição da Língua Portuguesa escrita possibilita ao surdo

[...] a habilidade de compreender e sinalizar fluentemente sua língua de sinais e a de ler e escrever fluentemente o idioma do país ou cultura em que vive, a pessoa surda conseguirá alcançar níveis mais elevados de ensino, podendo, assim, exercer plenamente sua cidadania (p. 72).

Segundo Quadros (1997), o bilinguismo pode se apresentar em duas formas básicas: uma consiste no ensino da segunda língua quase que concomitante com a primeira, uma forma questionável, pois deve ocorrer a aprendizagem de duas línguas diferentes simultaneamente; a outra se caracteriza pelo ensino da segunda língua somente após a aquisição da primeira, podendo ser efetivado de duas maneiras, em que a primeira o ensino da língua oral-auditiva se dá por meio da leitura e escrita, a segunda possibilidade é o ensino da oralização, além da leitura e da escrita.

Quadros (1997), referindo-se ao bilinguismo, define como L1 a primeira língua dos surdos – a Libras, e L2 a segunda língua, que é a Língua Portuguesa escrita e/ou oral. A autora relata que a aquisição da L2 não é natural e exige que discussões prévias sobre o assunto abordado em Língua de Sinais, L1, sejam promovidas. Assim, a L1 é o ponto-chave da comunicação e a L2 terá mais sentido para os surdos se discutida previamente, por meio da L1.

Para Goldfeld (2002), a questão principal para o bilinguismo é entender o surdo, suas particularidades, sua língua materna (Libras), sua cultura e a forma singular de pensar, agir e não apenas os aspectos biológicos ligados à surdez.

Skliar (1999) define a educação bilíngue para educação de surdos como uma oposição aos discursos às práticas clínicas hegemônicas, que caracterizava a educação de surdos nas últimas décadas. O autor considera que uma proposta educacional bilíngue deve levar em consideração o reconhecimento da diferença cultural surda e também o reconhecimento da língua de sinais, como sendo própria da comunidade à qual pertence esse sujeito. Para os surdos, a Libras é sua língua natural, a qual reflete valores culturais e guarda suas tradições e heranças vivas.

O levantamento da história da educação dos surdos permite concluir que os estudos e mudanças na concepção da surdez possibilitaram aos surdos alcançar espaço e reconhecimento na sociedade, sendo a adoção do bilinguismo uma forma de reconhecimento do direito do surdo em aprender, considerando sua particularidade linguística.

## **2.2 Conhecendo o surdo**

Sobre a questão da terminologia empregada aos surdos é importante abordar que, por meio dos relatos de muitos surdos (GESSER, 2009), eles preferem que os chamem de surdos. Muitos não gostam e outros ficam até irritados quando são utilizados termos como “deficiente auditivo”, “mudo”, “surdo-mudo”.

Essa postura vem da rejeição aos estereótipos que constituem o poder e o saber clínico e aponta outro lado da discussão, o do reconhecimento da dimensão política, linguística, social e cultural da surdez (GESSER, 2009).

De acordo com Skliar (1997, p.33) “a construção das identidades não depende da maior ou menor limitação biológica, e sim de complexas relações linguísticas, históricas, sociais e culturais”.

Neste estudo, será utilizado o termo surdo, respeitando as características pertinentes à comunidade de surdos da qual a pesquisadora participa.

Quanto às relações históricas, destaca-se que a educação de surdos passou por diferentes momentos históricos, desde a primeira escola para surdos, a criação e aprendizagem de gestos, a imposição da oralidade até a um novo olhar que se dirige à importância da comunidade surda.

A oralização deixou marcas profundas na vida da maioria dos surdos. A busca pela recuperação da audição e a promoção do desenvolvimento da fala vocalizada pelo surdo são objetos que traduzem vários sentimentos como dor, privação, aprovação, opressão, discriminação e frustração (GESSER, 2009).

Oralizar é sinônimo de negação da língua de surdos, de correção, de imposição de treinos exaustivos, repetitivos e mecânicos da fala. Gesser (2009) diz que essa rejeição da oralização a todo custo por surdos mais politizados e militantes é mais uma discussão político-ideológica e pertinente para a visibilidade da Libras e concorda com a pedagoga surda Perlin (2004, p.72), quando a mesma comenta que não se trata de ser surdo que oraliza ou não, mas de “ser surdo em sua língua e linguagem própria”.

Gesser (2009) conclui que se houver o respeito à língua de sinais e o direito do surdo a ser educado em sinais, deve-se também respeitar o direito daqueles surdos que optam por também falar (oralizar) a Língua Portuguesa. Mas adverte que “o perigo está quando certas decisões são impostas, e as imposições e opressões, sabemos, vêm de todos os quadrantes...” (p.52).

Muitos surdos estão inseridos em um grupo social, denominado Comunidade Surda (LOPES, 2007). De acordo com Sá (2002, p.84), os Estudos Culturais abordam a cultura surda “como um campo de luta entre diferentes grupos sociais em torno da significação do que sejam a surdez e os surdos no contexto social global”. Dessa forma, os surdos são vistos, não como deficientes, mas como um diferente, pois atribui sentidos diferentes para os termos diferença e diversidade.

Silva (2000) explica que:

na perspectiva da diversidade, a diferença e a identidade tendem a ser naturalizadas, cristalizadas, essencializadas. São tomadas como dados ou fatos da vida social diante dos quais se deve tomar posição. Em geral, a posição socialmente aceita e pedagogicamente recomendada é de respeito e tolerância para com a diversidade e a diferença (p. 73).

Silva (2000) complementa, ainda, que a identidade e a diferença têm a ver com a atribuição de sentido ao mundo social e com a disputa e luta em torno dessa atribuição.

A cultura surda é recente, pouco mais de cem anos, mas atualmente é que começaram com o interesse em se registrar, por meio de filmes, narrativas pessoais de surdos idosos, para conhecer um pouco de sua história.

Mas ser uma pessoa surda não implica em fazer parte de uma comunidade e cultura surda, pois sendo a maioria dos surdos filhos de pais ouvintes, muitos destes não aprendem a Libras e não conhecem as associações de surdos, que são as comunidades surdas.

Muitas das barreiras enfrentadas pelas crianças para aprender e participar na vida escolar pode originar-se das diferenças pessoais, culturais, sociais ou linguísticas, ou, ainda, no fato da escola não considerá-las. A discrepância entre a cultura escolar e a cultura dessas comunidades provoca impacto no rendimento dos estudantes que pertencem a esses grupos sociais e que pode se refletir no seu baixo nível de progresso educacional e, muitas vezes, no abandono da escola.

Por essa razão, Lopes (2007) afirma que os surdos defendem a existência da Escola Especial, por ser um local onde se compartilham experiências, costumes, hábitos entre os seus pares. Madalena (1997) completa dizendo que ninguém constrói nenhum conhecimento sozinho, sem o contato com o próprio objeto de conhecimento e a possibilidade de discussão com o outro.

A comunidade surda está inserida em um contexto histórico marcado pela própria história dos surdos. O surdo, nesse contexto, passa a ter uma identidade própria, conhecida por identidade surda, em que o sujeito desenvolve-se na relação com o outro num processo histórico (LOPES, 2007).

Lodi e Harrison (1998) deixam claro que o fato das crianças surdas serem provenientes de famílias ouvintes impõe a necessidade da exposição à Língua de Sinais em um ambiente que valorize essa modalidade de comunicação. Esse ambiente deverá ser favorecido, proporcionando o contato da família e de profissionais com adultos surdos fluentes nessa língua, os quais serão seus professores, monitores ou instrutores e, principalmente, modelos positivos com quem a criança poderá se identificar na sua diferença.

Dentro dessa perspectiva, o surdo só irá desenvolver-se se tiver uma identificação sólida com o seu grupo, respeitados os seus aspectos psicossocial, cultural e linguístico, principalmente pelos familiares e profissionais que atuam junto a esse grupo.

Esse novo olhar para o surdo pressupõe o respeito e o reconhecimento de sua singularidade e especificidade humana, refletidos no direito de apropriação da língua de sinais da qual depende os processos de identificação pessoal, social e cultural (SKLIAR, 2006).

As comunidades surdas defendem uma proposta de bilinguismo que reconhece o direito de aquisição e uso das línguas de sinais não para serem oralizadas, mas sim para poderem participar com sua própria língua dos debates que circulam na sociedade atual em igualdade de condições (SKLIAR,1997).

Goés (1999) afirma que a língua de sinais deve ser entendida como a língua materna dos surdos e, principalmente, por meio dela é que as outras estruturas se constituirão. Nessa perspectiva, a autora parte do pressuposto de que não existem quaisquer limitações, cognitivas ou afetivas, que possam ser consideradas ligadas diretamente à surdez. Para a autora, é a qualidade e a diversidade de vivências e possibilidades relativas à consolidação de sua linguagem que determinam a ocorrência de prejuízos ou não para os surdos.

### **2.3 O professor na Educação Matemática para surdos**

Os surdos constroem, a partir do canal viso-manual e não por meio da oralização, um contato com o mundo. Esse fato está diretamente ligado à construção cultural e a visão que se tem de nós como sujeitos culturais. Com a ausência da audição e do som, os surdos percebem o mundo, não apenas pelo olhar, mas da forma como se comunicam, suas expressões, corporais, faciais, enfim, todos os meios que usam para se comunicar e, acima de tudo, a língua de sinais (SILUK et al, 2011).

Essa diferença de percepção do mundo consolida-se todos os dias no cotidiano dos surdos e, reportando-se ao espaço escolar, essas considerações precisam ser levadas em conta. Torna-se relevante que uma estrutura escolar seja planejada para atender esses alunos e assim, não apenas o professor, mas toda a comunidade escolar deve conhecer as características pertinentes a eles.

Uma dessas características está na educação bilíngue que pressupõe a língua de sinais para o ensino de todas as disciplinas. A Língua Portuguesa escrita deverá ser ensinada como língua oficial, requerendo o uso de metodologias específicas para a aprendizagem de segunda língua.

Mas no âmbito escolar o que se observa é a proposta de “reverter a típica sequência língua oral-língua escrita, pela sequência língua de sinais - língua oral - língua escrita e/ou pela sequência língua de sinais – língua escrita – língua oral” (SKLIAR, 1997a, p.38).

Dessa forma, todo currículo segue refém dessa lógica, permanecendo preso aos objetivos de sequências linguísticas e os “mecanismos colonizadores exercidos pela ideologia subjacente ao projeto oralista também permanecem, pois a questão da aquisição da língua nacional ainda está no centro do debate e continua como grande finalidade da educação” (MACHADO, 2009, p.65).

Arnoldo Junior (2010) concorda que o bilinguismo é uma filosofia favorável ao ensino de alunos surdos, mas que essa concepção de ensino também apresenta falhas, justificando que, em algumas situações nas escolas de surdos, a presença de professores ouvintes bilíngues faz com que a comunicação se efetue mais por Comunicação Total do que por Libras. Isso porque muitos professores ouvintes aprendem Libras e adquirem a fluência pela própria interação com os surdos.

Santana (2007) acredita que o “vale tudo” precisa acabar, que não se pode intercalar o uso da Libras com gestos e oralidade, ou qualquer outra forma de expressão, uma vez que a Libras é uma língua com estrutura própria e deve ser respeitada.

Quadros (1997) diz que, mesmo quando as crianças têm acesso à língua de sinais, a educação de surdos continua apresentando muitos problemas. Nesse sentido, salienta que a escola deve cumprir seu papel enquanto instituição educacional, constituindo-se não apenas em função das línguas que permeiam a vida escolar dos surdos, mas também e, principalmente, nas propostas pedagógicas que visem o processo educacional integral da criança surda.

Rosa (2006) destaca que os problemas encontrados na educação de surdos são de que a família, normalmente, não sabe o que fazer com seu filho surdo e que, a maioria dos professores não sabe o que fazer em termos metodológicos para ensinar os surdos.

Assim, a escola deverá pensar em modelos pedagógicos que venham ao encontro dessa realidade, contemplando, segundo Skliar (1999), condições de acesso à língua de sinais e à segunda língua, à identidade pessoal e social, à informação significativa, ao mundo do trabalho e à cultura surda.

O projeto político pedagógico da escola deve refletir o caráter político, cultural, os interesses, as aspirações, as dúvidas e as expectativas da comunidade escolar. Siluk et al (2011) recomendam que as atividades propostas em projetos pedagógicos percebam o aluno como um sujeito integral, enfocando todas as áreas



do conhecimento humano, como a linguística, social, emocional, motora e imaginária.

Siluk et al (2011) destacam ainda que para uma atuação de qualidade com alunos surdos é inquestionável o conhecimento acerca da língua de sinais pelo professor, assim como planos de ação pautados em uma pedagogia que parta de experiências visuais, valorativa do canal viso-manual da língua de surdos. Adverte que não será apenas o uso da língua de sinais que assegurará um trabalho pedagógico de qualidade.

Como proposta que otimiza a experiência visual na sala de aula com surdos, Siluk et al (2011) sugerem atividades que valorizem o lúdico e a literatura na sala de aula. Comentam que, por meio da brincadeira, a criança pode experimentar novas situações, na perspectiva de uma educação criadora, voluntária e consciente, e o brinqueado proporciona mudanças no que se refere às necessidades e à consciência da criança, podendo esta construir relações, com regras e limites impostos pelos adultos.

O papel do professor é primordial, pois é aquele que cria espaços, oferece os materiais e participa das brincadeiras como mediador da construção do conhecimento. O professor, fazendo parte da brincadeira, terá oportunidade de apresentar valores e a cultura da sociedade (SILUK et al, 2011, p.219).

Utilizar recursos que diversifiquem a prática pedagógica, que busquem tornar esse espaço aconchegante, divertido, descontraído, propício à aprendizagem dentro de uma visão lúdica, pode contribuir para aproximar o aluno da escola e mantê-lo motivado nesse ambiente.

Quanto menor for a criança, mais a brincadeira será a atividade central e essencial.

Ao professor cabe saber utilizar os jogos e brincadeiras em aula, em uma perspectiva educacional, para que as crianças possam se apropriar do mundo. Elementos como observação, formas de intervenção e atividades dirigidas são necessários para que ocorra uma educação de qualidade (SILUK et al, 2011, p.225).

Siluk et al (2011) destacam ainda que o professor, antes de trabalhar com esse recurso, deve ter conhecimento das etapas do desenvolvimento cognitivo e linguístico dos alunos, pois as etapas do desenvolvimento cognitivo são ordenadas, mas o ritmo do desenvolvimento de cada indivíduo, assim como suas capacidades

intelectuais, dependem intrinsecamente de sua herança genética e das condições ambientais em que vive.

Assim o papel do professor será o de promover estratégias sociais, linguísticas e cognitivas, em um contexto educativo, fornecendo subsídios para a construção dos conhecimentos que serão adquiridos, servindo-se do brincar.

Há pesquisas, indicadas a seguir, realizadas na educação de alunos surdos que apontam características essenciais relacionadas ao ensino da Matemática a esses alunos.

Fávero e Pimenta (2006) apontam três aspectos fundamentais:

(a) o professor (ou outro profissional) que lida com surdos deve ter fluência em Libras; (b) as estratégias de ensino e de matemática devem favorecer experiências significativas para o aluno; (c) o aluno deve ter, no seu processo de escolarização, a oportunidade de lidar com diferentes funções do número (p. 231).

Madalena (1997) considera que, para as crianças surdas, a Matemática é um sistema de representação assim como a língua materna, cujo significado se constrói nas ações e nas relações com o outro.

Arnoldo Junior (2010) empregou o Multiplano para ensinar conceitos de geometria plana para alunos do Ensino Fundamental. Demonstrou em sua pesquisa que o Multiplano é um recurso didático que contribuiu para o desenvolvimento do pensamento geométrico, a mediação do conhecimento, a estimulação à criatividade, a diminuição de barreiras comunicativas por compensações sígnicas, a criação de zona de desenvolvimento proximal e a possibilidade de nelas intervir, atuando em posições de não-aprendizagem.

Para Arnoldo Junior (2010), a Libras é indispensável para educação de surdos e o Multiplano pode contribuir para a criação de alguns sinais específicos e diminuir barreiras comunicativas. Segundo o autor, o Multiplano configurou-se em um instrumento cultural que atende as necessidades da cultura surda para a aprendizagem em Matemática.

Oliveira (2005) utilizou o origami para ensinar geometria para alunos surdos do ensino fundamental na cidade de Niterói, no Rio de Janeiro. O origami mostrou-se um ótimo recurso para educar surdos. A autora salienta que para acontecer o aprendizado em uma classe de surdos, o educador deve estar apoiado em um tripé

educacional: a Língua de Sinais, o conhecimento Matemático e uma metodologia apropriada. Completa, ainda, que para que o educador atenda as expectativas desses estudantes, é preciso colocar-se em seu lugar, imaginar como se dá a construção do conhecimento para um indivíduo desprovido do sentido da audição.

Sales (2008) analisou as evidências apresentadas pelos alunos surdos e pesquisadores, por meio de ações reflexivas no processo de ensino com resolução de problemas aditivos, proporcionado pela Libras, e que demonstrassem ser indícios de envolvimento e de aprendizagem. Constatou que o ambiente proporcionado pela resolução de problemas aditivos, por meio da língua de sinais associados a alguns recursos didáticos, permite estabelecer um canal de comunicação favorável para que os sujeitos interagissem com seus pares e também com o grupo.

As estratégias metodológicas utilizadas na educação da criança surda devem necessariamente privilegiar os recursos viso-espaciais como um meio facilitador do pensamento, da criatividade e da linguagem oral, gestual e escrita dessas crianças, possibilitando a evolução das funções simbólicas como: jogo, imitação, imagens interiores e externalização dos mesmos através do desenho (SALES, 2008, p.21).

Sales (2008) reforça a necessidade de que se proporcione à criança surda, “iguais possibilidades de observação, compreensão e expressão social, acadêmica e cultural” (p. 21), levando em consideração que o acesso lhe seja facilitado na proporção das “dificuldades e/ou limitações criadas pela cultura ouvinte” (p. 21). Conclui, dizendo que o surdo precisa ter contato, o mais breve possível, com uma língua de sinais, assim, apropriando e interagindo por meio desta, não necessitaria de “metodologias especiais de aprendizagem” (p. 21).

Bastos e Pereira (2009) analisaram a aprendizagem de surdos de ensino médio mediante o emprego de situações-problemas. Para isso, empregaram recursos visuais (gravuras e fotos), como promovedores da aprendizagem de conceitos matemáticos. Perceberam que o ensino de situações-problema enfatiza a interação entre conceitos matemáticos, ação, observação e análise, minimizando os processos operatórios de forma mecânica, possibilitando desenvolver um conhecimento teórico e prático mais integrado, tornando as práticas escolares de Matemática mais motivadoras e dinâmicas.

Os recursos didáticos, como o multiplano, o origami, as figuras e fotos evidenciaram-se, nessas pesquisas, como materiais que podem ser utilizados com os surdos para o ensino da Matemática, pois favorecem o caráter visual, importante

para o aluno surdo, e permitem estabelecer um canal de comunicação favorável à interação entre o grupo envolvido.

É de consenso dos pesquisadores (ARNOLDO JUNIOR, 2010; OLIVEIRA, 2005; SALES, 2008; BASTOS, PEREIRA; 2009) que o recurso facilita o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, mas para uma educação de qualidade não é o bastante, o professor também deve dominar os conhecimentos matemáticos, buscar estratégias metodológicas que deem conta de oportunizar ao aluno construir seu conhecimento e, não menos importante, dominar a língua de sinais, e ao utilizar materiais de apoio ao ensino tenha bem claro os objetivos que pretende atingir e como pretende atingi-lo.

Na Matemática, o sucesso ou o fracasso dos alunos dependem das relações estabelecidas entre o professor, o aluno e o conhecimento. Dar aulas é diferente de ensinar. Ao ensinar o aluno, devem-se oferecer condições para que o mesmo construa seu próprio conhecimento (LORENZATO, 2006). É importante ter em mente a concepção de que somente ocorre ensino se houver aprendizagem, pois é possível dar aula sem ter conhecimento, porém não é possível ensinar sem ter conhecimento.

## **2.4 Ensino Fundamental de nove anos e a criança surda**

A inclusão das crianças de seis anos no Ensino Fundamental amplia a escolarização para uma parcela significativa da população brasileira que se encontrava, até então, privada da educação escolar ou sem garantia de vagas nas instituições públicas de ensino. Junto a essa parcela significativa estão as crianças surdas que chegam, na maioria das vezes, por volta dos sete anos de idade à escola, quando não depois dessa idade, e, na maioria das vezes, é quando ocorre seu primeiro contato com a língua materna: a Libras.

Considerando esse fato e o de que, quanto mais cedo o indivíduo surdo for exposto a sua língua materna, melhores serão suas chances de um positivo desenvolvimento social e cognitivo (QUADROS, 1997). O Ensino Fundamental de nove anos veio a contribuir em especial com a educação de surdos, uma vez que além de a criança ter garantido um ano a mais de convívio escolar com maiores

oportunidades de aprendizagem (BRASIL, 2006), terá garantido também um ano mais cedo o acesso à sua língua.

Como o Ensino Fundamental é o primeiro nível de ensino com matrícula obrigatória, ao ter sua duração ampliada de oito para nove anos, traz para a escola um grupo de crianças que, ao serem introduzidas nessas instituições, entram em contato com uma cultura da qual devem se apropriar. A maioria das crianças surdas são filhas de pais ouvintes que normalmente não conhecem a língua de sinais e, muitas vezes, nunca viram outro surdo (QUADROS; CRUZ, 2011), em consequência, será na escola o primeiro contato com uma comunidade surda (LOPES, 2007).

Outra consideração quanto à essa ampliação que deve ser levada em conta é que, ainda que algumas das crianças de seis anos já frequentassem instituições pré-escolares, a entrada delas no Ensino Fundamental impõe novos desafios, sobretudo pedagógicos, para a área educacional. A construção dessa prática educativa deve ter a criança como eixo do processo e levar em conta as diferentes dimensões de sua formação. Muitas das crianças surdas começaram sua vida escolar por volta dos sete ou oito anos de idade, o que com o Ensino de nove anos, atualmente, acontece mais cedo. Então é nessa idade, quando essas crianças chegam pela primeira vez na escola, que terão seu primeiro contato com a Libras. Dessa forma, o professor que atuará com essas crianças terá de levar em conta que a comunicação deve se dar por meio da Libras e que esta apenas agora se inicia.

Cada sistema de ensino é competente e livre para construir, com a respectiva comunidade escolar, seu plano de ampliação do Ensino Fundamental, como também é responsável por desenvolver estudos com vistas à democratização do debate, envolvendo todos os segmentos interessados em assegurar o padrão de qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

As brincadeiras espontâneas, o uso de materiais, os jogos, as múltiplas formas de comunicação, de expressão, de criação e de movimento são experiências dirigidas que exigem que o conhecimento dos limites e alcances das crianças e dos adultos estejam contemplados (BRASIL, 2005).

Os espaços educativos, os materiais didáticos, o mobiliário e os equipamentos precisam ser repensados para atender as crianças com essa nova faixa etária no Ensino Fundamental (BRASIL, 2006).

Nesse sentido, a construção e/ou exploração de materiais concretos e digitais didáticos próprios dessa fase pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem dessas crianças, principalmente quando se trata de crianças surdas, pois, conforme Rosa (2006), o Brasil carece de muitos materiais didáticos direcionados para os surdos.

Além disso, é importante que o trabalho pedagógico com as crianças de seis anos de idade, nos anos/séries iniciais do Ensino Fundamental, busque a articulação entre as Ciências Sociais, as Ciências Naturais, as Noções Lógico-Matemáticas e as Linguagens (BRASIL, 2006).

Para o trabalho com as Noções Lógico-Matemáticas, uma das sugestões é a de que as atividades propostas sejam acompanhadas de jogos e de situações-problemas e promovam a troca de ideias entre as crianças. É fundamental que o professor faça perguntas às crianças para poder intervir e questionar a partir da lógica delas (BRASIL, 2006).

Buscando assegurar aos aprendizes o pleno desenvolvimento de suas potencialidades é fundamental, dentre outros aspectos, que a ação educativa se baseie em uma orientação teórico-metodológica, que se definam os objetivos de ensino, a organização do trabalho pedagógico, o tipo de abordagem que se quer dar ao conhecimento e, por fim, que se considere a realidade sociocultural dos alunos e o contexto da escola.

Assim, essa nova configuração da Educação Básica pode trazer importantes contribuições no processo de desenvolvimento do aluno surdo, pois pode antecipar ou aprofundar o processo de alfabetização da Libras.

## **2.5 O professor no ensino dos conceitos numéricos**

Buscando investigar a ação docente no ensino dos conceitos numéricos iniciais torna-se relevante conhecer como se dá a aquisição desses conceitos pelos alunos.

De acordo com Kamii e Housman (2002) a teoria mais convincente que fornece a explicação científica de como as crianças adquirem conceitos numéricos é a de Piaget. Essa teoria afirma que o conhecimento lógico-matemático, incluindo número e aritmética, é construído (criado) pela criança de dentro para fora, na interação com o ambiente.

As autoras (KAMII; HOUSMAN, 2002) explicam que Piaget diferenciava três tipos de conhecimento: o físico, o social e o lógico-matemático.

O conhecimento físico é o conhecimento de objetos na realidade externa, como, por exemplo, a cor e o peso de algum objeto. A fonte final de conhecimento físico está parcialmente nos objetos e, esse conhecimento, pode ser adquirido empiricamente por meio da observação.

O conhecimento social são as línguas como Inglês e Libras, a convenção de feriados, as regras como a de estender a mão para cumprimentar as pessoas, tais conhecimentos sociais foram criados por convenção entre pessoas.

O conhecimento lógico-matemático consiste de relações mentais, e a fonte final dessas relações está em cada indivíduo, como, por exemplo, quando é apresentada uma ficha azul e uma vermelha, pode-se pensar nelas como sendo diferentes ou semelhantes, ter o mesmo peso, ser duas. Essas relações não existem na ficha azul nem na vermelha, e se uma pessoa não colocasse os objetos em uma relação, estas não existiriam para ela.

Por isso, a fonte de conhecimento físico e social era reconhecida, como parcialmente externa para o indivíduo e a fonte de conhecimento lógico-matemático como interna para o indivíduo.

Na teoria piagetiana, a abstração da cor a partir dos objetos é considerada de natureza muito diferente da abstração do número. De acordo com essa teoria, há dois tipos de abstração: a empírica e a reflexiva, também conhecida como construtiva.

A abstração empírica consiste na ação do sujeito sobre os objetos. Esse conhecimento está limitado a abstrair os aspectos físicos dos objetos, como forma, cor, peso e textura. Não acarreta desenvolvimento porque não se deduz nada além do que já está no objeto. Não se criam inovações no pensamento.

A abstração reflexiva envolve fazer relações mentais entre um ou mais objetos, retira-se o conhecimento na coordenação das ações sobre os objetos e não dos objetos. Essas relações não têm uma existência na realidade externa. A abstração do número ocorre dessa maneira, pois “o número é a relação criada mentalmente por cada indivíduo” (KAMII, 2004).

Ainda em relação à teoria piagetiana, Kamii e Housman (2002) abordam que tais abstrações não podem ocorrer uma sem a outra, como por exemplo, não poderíamos construir a relação “diferente” se todos os objetos no mundo fossem idênticos, não poderíamos construir o conhecimento físico, como o conhecimento de uma cor específica se não tivéssemos a categoria “cor”, em oposição a qualquer outra propriedade como peso.

As autoras relatam que embora a abstração reflexiva não possa ocorrer independentemente da abstração empírica até aproximadamente os seis anos de idade, mais tarde ela torna-se possível. Por exemplo, uma vez que a criança tenha elaborado o número (por abstração reflexiva), ela pode operar números e fazer  $5 + 5 + 5 + 5$  ou  $4 \times 5$  sem abstração empírica dos objetos. Comentam ainda que enquanto as crianças estão lidando com números pequenos até 10 ou 20, os dois tipos de abstrações podem parecer sem importância, mas quando envolver números grandes como 999 ou 1 000, torna-se claro que os números não podem ser aprendidos por abstração empírica de conjuntos de objetos. Assim, os números são aprendidos por abstração reflexiva à medida que a criança constrói relações.

Desse modo, o uso de materiais concretos nas classes dos anos iniciais na escola tem então, segundo essa teoria, o objetivo não de fazer a criança apenas tocar, sentir os objetos, mas possibilitar à criança construir o pensamento reflexivo sobre conhecimentos novos, não só a partir de objetos, mas a partir de ações que ela exerce sobre os objetos, enriquecidas pela participação de outras crianças nesse processo de interação (FRANCO, 1991).

Para Kamii (2004), a estrutura lógico-matemática de número não pode ser ensinada diretamente, uma vez que a criança tem que construí-la por si mesma. A autora sugere que o professor priorize o ato de encorajar a criança a pensar ativa e autonomamente em todos os tipos de situações, estimulando, desse modo, o desenvolvimento dessa estrutura mental. Para



ela, uma criança que pensa ativamente, à sua maneira, incluindo quantidades, inevitavelmente constrói o número. Portanto, é necessário que o professor encoraje o pensamento espontâneo da criança, o que diz ser muito difícil, pois a maioria dos professores foram treinados para obter das crianças a produção de respostas “certas”.

Nesse sentido, Kamii (2004) sugere seis princípios de “ensino de número” que serão apresentados a seguir. Destaca, no entanto, que o conceito de número não pode ser diretamente ensinável, refere-se a esses princípios como “indiretos”, pois acredita que o meio ambiente pode proporcionar muitas coisas, que, indiretamente, facilitam o desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático. Em sua concepção, os conceitos numéricos podem e devem ser inventados pelas crianças, por meio de seu próprio raciocínio e ao professor cabem as seguintes questões: Como encorajar as crianças a raciocinar? Como fazê-las pensar de forma própria e genuína?

Um dos seis princípios, sugeridos por Kamii (2004), está na criação de todos os tipos de relações. Nesse sentido, o professor deve encorajar a criança a estar alerta e colocar todos os tipos de objetos, eventos e ações em todas as espécies de relações, assim “se os adultos criam uma atmosfera que indiretamente encoraja o pensamento, as crianças surgirão com uma quantidade de relações que nos surpreendem” (KAMII, 2004, p. 46).

Um exemplo do princípio citado anteriormente é indicado por Kamii (2004, p. 47) quando duas crianças brigam por causa de um brinquedo, a autora diz que a intenção da professora pode ser a de promover ou impedir o pensamento da criança. Se a professora disser: - “Tomarei isso de vocês dois porque estão brigando”, o problema será resolvido rapidamente, mas o pensamento da criança não é encorajado. Uma ação alternativa da professora poderia ser: - “Tenho uma ideia. O que lhes parece se eu guardar o brinquedo na prateleira até vocês decidirem o que vão fazer? Quando decidirem digam-me e eu devolverei a vocês”. Assim, segundo a autora, as crianças encorajadas a tomar decisões são encorajadas a pensar, o que contribui para o desenvolvimento de sua autonomia.

Outros três princípios sugeridos focalizam, mais especificamente, a quantificação de objetos, que seriam: encorajar as crianças a pensarem

sobre número e quantidades de objetos quando estes forem significativos para elas; encorajar a criança a quantificar objetos logicamente e a comparar conjuntos (em vez de encorajá-las a contar) e encorajar a criança a fazer conjuntos com objetos móveis.

Tratando-se do primeiro desses três princípios, Kamii (2004) propõe que em vez de fazer matemática porque a professora diz que é hora da aula de Matemática, as crianças deveriam ser encorajadas a pensar sobre quantidades quando sentirem necessidade e interesse, a pensar numericamente se isso lhes interessar. A autora diz que quase todas as crianças entre quatro e seis anos de idade parecem interessar-se por contar e comparar quantidades. Ao observar as crianças, por exemplo, em jogos de boliche, de dados, bolas de gude, baralho, que requerem contagem e/ou adição, a contagem é realizada por elas de maneira espontânea, o que permite verificar que o pensamento numérico pode desenvolver-se naturalmente sem nenhum tipo de lições artificiais (KAMII, 2004).

Quanto à contagem, Kamii (2004) considera essencial que a criança aprenda a contar, pois necessitará para prosseguir até a adição. No entanto, a autora diz que as pesquisas demonstram que a habilidade de dizer palavras numéricas é uma coisa e o uso da aptidão é outra. Logo, aponta a importância dos professores enfatizarem o pensamento lógico-matemático ao invés da contagem. Explica que as crianças não aprendem conceitos numéricos com desenhos, tampouco aprendem conceitos numéricos meramente pela manipulação de objetos, mas sim pela abstração reflexiva à medida que atuam (mentalmente) sobre os objetos.

Um exemplo mencionado por Kamii (2004, p.48-49) é quando uma professora pede a uma criança para trazer xícaras para todos à mesa. A professora poderá dizer: - "Você pode trazer seis xícaras?", ou: - "Você poderia trazer xícaras que deem para todos?". Para a autora, a última forma é um exemplo de linguagem que envolve quantificação lógica, sendo essa preferível porque permite à criança escolher a maneira que lhe parece melhor de completar a tarefa.

Comparar dois conjuntos é considerada, por Kamii (2004), uma abordagem mais favorável para auxiliar a criança na quantificação de objetos, do que simplesmente solicitar às crianças que contem. Há duas maneiras de

pedir às crianças que comparem conjuntos: uma delas é solicitar às crianças que façam um julgamento sobre a igualdade ou desigualdade dos conjuntos que já estão feitos; a outra, é pedir às crianças que façam um conjunto, comparando-o com o que já está feito. Segundo Kamii (2004), a segunda maneira é melhor por duas razões:

Primeira: quando pedimos a uma criança para fazer um julgamento sobre dois conjuntos que já estão feitos, a razão que a criança tem para compará-los é apenas a de que o adulto quer uma resposta. Segunda: comparar conjuntos é uma atividade passiva na qual a criança está limitada a somente três respostas possíveis: os dois conjuntos são iguais, um tem mais, ou o outro tem mais (p. 56).

Os dois últimos princípios relacionam-se com a interação social da criança com seus colegas e professores, em que o professor é aconselhado a encorajar a criança a trocar ideias com seus colegas e imaginar como é que a criança está pensando, para poder intervir (KAMII, 2004).

De acordo com esses princípios, Kamii (2004) alerta que se deve evitar o reforço da resposta certa e a correção das respostas erradas, e sim encorajar a troca de ideias entre as crianças. Por exemplo, se uma criança perguntar se  $2 + 3 = 6$ , a melhor reação seria perguntar ao grupo se todos concordam, se ninguém se pronunciar é melhor abandonar a pergunta, pois geralmente significa que a pergunta foi muito difícil para todos.

Kamii (2004) diz que, quando se ensina número e aritmética como se os adultos fossem a única fonte válida de retroalimentação, sem querer ensina-se também que a verdade só pode sair destes, então a criança aprende a ler no rosto do professor sinais de aprovação ou desaprovação. Não é dessa forma que as crianças desenvolverão o conhecimento do número, a autonomia, ou a confiança em sua habilidade matemática, “tal instrução reforça a heteronomia da criança e resulta numa aprendizagem que se conforma com a autoridade do adulto” (p. 62).

Além disso, para a autora, a tarefa de um professor não é de corrigir a resposta, mas de descobrir como foi que a criança fez o erro. Dessa forma, o professor pode, muitas vezes, corrigir o processo do raciocínio, o que é muito melhor do que corrigir a resposta.

Enfim, para que a autonomia seja uma das finalidades da educação, a implicação mais geral desta, é que as crianças devem aprender a tomar decisões discutindo fatores relevantes e tomando decisões por si mesmas.

Outra forma de expressar a mesma ideia seria a de reduzir o poder do adulto tanto quanto possível, buscando a troca de pontos de vista com as crianças, deixando-as tomar o máximo de decisões possíveis e evitando o uso de recompensa e punição para impor a elas as nossas decisões (KAMII; HOUSMAN, 2002).

## **2.6 Materiais didáticos como apoio ao ensino de Matemática**

Material didático (MD) é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem, podendo ser um giz, uma calculadora, um filme, um livro, um quebra-cabeça, um jogo, uma embalagem, entre outros (LORENZATO, 2006).

Lorenzato (2006) acredita que os materiais didáticos são um dos inúmeros fatores que interferem no rendimento escolar do aluno, podendo desempenhar várias funções, conforme o objetivo a que se prestam, como apresentar um assunto, motivar os alunos, auxiliar a memorização de resultados ou facilitar a redescoberta dos alunos. Mas o autor adverte que o MD não é a garantia de um bom ensino, nem de uma aprendizagem significativa, muito menos a substituição do professor, ele pode sim ser um auxiliar de ensino, uma alternativa metodológica à disposição do professor e do aluno.

Para esse autor, existem vários tipos de MD, alguns não possibilitam modificações em suas formas, como os sólidos geométricos construídos em madeira ou papel, permitem só a observação.

Outros MD já permitem uma maior participação do aluno, como é o caso do ábaco, do material montessoriano (*cuisenaire* ou dourado), dos jogos de tabuleiro. Azevedo (1979) comenta que os materiais montessorianos, desenvolvidos por Maria Montessori, médica e educadora italiana, têm um forte apelo à percepção visual e tátil. O autor justifica, ainda, que a proposta do uso desses materiais é a de que não há aprendizado sem ação, que “nada deve ser dado à criança, no campo da Matemática, sem primeiro apresentar-se a ela uma situação concreta que a leve a agir, a pensar, a experimentar, a descobrir e, daí, a mergulhar na abstração” (AZEVEDO, 1979, p.27).

Existem também os MDs dinâmicos, que com a permissão de transformações por continuidade, facilitam ao aluno a realização de descobertas, a percepção de

propriedades e a construção de uma efetiva aprendizagem, estes possibilitam operações além das simplesmente manipulativas.

Lorenzato (2006) aborda que a simples realização de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem, para que ela aconteça de forma efetiva faz-se necessária também a atividade mental, por parte do aluno. O MD pode ser um excelente catalisador para o aluno construir seu saber matemático.

Quanto ao MD e o processo de ensino e aprendizagem, Lorenzato (2006) aponta que o concreto pode ter duas interpretações: uma delas refere-se ao manipulável, e outra, mais ampla, inclui também as imagens gráficas. Comenta ainda que, às vezes, o real tem sido confundido com o concreto, uma trajetória semelhante à que se deve fazer para conseguir o rigor matemático, que é o de começar pelo conhecimento dos alunos, um ponto distante e oposto ao rigor matemático, porque é empírico e baseado no concreto.

A atuação do professor é determinante para o sucesso ou fracasso escolar. É necessário que ele saiba utilizar corretamente os MDs, pois estes, como outros instrumentos, exigem conhecimentos específicos de quem os utiliza. Ao planejar sua aula, precisa perguntar-se primeiramente por que do uso do MD, qual utilizar, quando e como utilizá-lo (LORENZATO, 2006).

A eficiência do MD depende mais do professor do que do próprio MD e a utilização correta desse material pode contribuir no desenvolvimento cognitivo e afetivo do aluno. O modo de utilizar cada MD depende da concepção do professor a respeito da Matemática e do ato de ensinar. Para o aluno, mais importante que conhecer as verdades matemáticas, é obter a alegria da descoberta, a percepção da sua competência, a melhoria da autoimagem, a certeza de que vale a pena procurar soluções e fazer constatações, a satisfação do sucesso, e compreender que a Matemática, longe de ser um bicho-papão, é um campo de saber em que o aluno pode percorrer e explorar.

Em relação à manipulação propriamente dita do MD pelos alunos, Lorenzato (2006) lembra que, num primeiro momento, o MD pode gerar alguma estranheza ou dificuldade e propiciar noções superficiais, ideias incompletas e percepções vagas ou errôneas, por isso, quando o MD for novidade aos alunos, a eles deve ser dado um tempo para que realizem uma livre exploração. Todas as pessoas passam por essa primeira exploração em que, por meio da observação, conhecem o superficial do MD, tal como suas partes e cores, tipos de peças e possibilidade de dobra ou

decomposição. Esses conhecimentos oportunizam aos alunos a procura e a descoberta de novos conhecimentos.

Além disso, é relevante que o professor realize entre os alunos a verbalização dos pensamentos, isto é, a comunicação das ideias, raciocínios, ações e conclusões deles (LORENZATO, 2006). Será o momento em que o professor poderá avaliar como e o que os alunos aprenderam. A socialização das estratégias, processos, erros e conclusões, entre os alunos, não é menos importante para a formação deles. Após a verbalização, é recomendável que cada aluno tente registrar em seu caderno, conforme suas possibilidades, as novas conquistas decorrentes das atividades, concretas e abstratas, por eles realizadas.

As potencialidades do MD dependerão do estado de cada aluno e do modo como o MD é empregado pelo professor (LORENZATO, 2006). Por exemplo, há uma diferença pedagógica entre a aula em que o professor apresenta oralmente o assunto, ilustrando-o com um MD, e a aula em que os alunos manuseiam esse MD. O MD é o mesmo, mas os resultados do segundo tipo de aula serão mais benéficos à formação dos alunos porque, de posse do MD, as observações e reflexões deles serão mais profícuas, uma vez que poderão, em ritmos próprios, realizar suas descobertas e, mais facilmente, memorizar os resultados obtidos durante suas atividades.

Existem também diferenças de potencialidade entre o MD manipulável e sua representação gráfica. Talvez a melhor das potencialidades do MD seja revelada no momento de construção do MD pelos próprios alunos, pois é durante esta que surgem imprevistos e desafios, os quais conduzem os alunos a fazer conjecturas e a descobrir caminhos e soluções (LORENZATO, 2006).

O MD pode ser um eficiente regulador do ritmo de ensino para a aula, uma vez que possibilita ao aluno aprender em seu próprio ritmo e não no pretendido pelo professor. Por isso, uma das críticas mais frequentes ao uso do MD é que o seu emprego pode atrasar o programa<sup>4</sup>. Na verdade, a utilização de MD pode inicialmente tornar o ensino mais lento, mas em seguida, devido à compreensão adquirida pelo aluno, o ritmo aumentará e o tempo gasto no início será recompensado em quantidade e, principalmente, em qualidade. Em outras palavras, é uma questão de opção: valorizar mais o ensino ou a aprendizagem, dar o

---

<sup>4</sup> Sequência de conteúdos estabelecidos para serem desenvolvidos com os alunos durante o ano letivo.

programa ou aprender com compreensão, lembrando que, “se não há aprendizagem, não podemos considerar que houve ensino” (LORENZATO, 2006, p.31).

Pires (2000), referindo-se aos programas mínimos, aponta que a fixação de percursos deve ser evitada, pois o caminho para atingir objetivos de ensino de Matemática estará sempre condicionado a circunstâncias locais e variáveis, ricas, que dão a vida e identidade aos percursos.

Dessa forma, a utilização do MD também favorece a alteração da ordem de abordagem do conteúdo programático, pois a dupla MD e imaginação quase sempre abre um leque de possibilidades, muitas delas imprevistas. Se de um lado o processo se torna rico, por outro se torna mais difícil para ser conduzido dentro de uma visão fechada, diretiva e predeterminada. Lorenzato (2006) registra que o MD nunca favorece o adiamento do assunto; ao contrário, ele quase sempre propicia a antecipação da abordagem.

Outro tipo de alteração que quase sempre o uso de MD ocasiona se refere ao nível de atividade dos alunos em sala de aula, pois, em decorrência da motivação que ele gera nos alunos, estes falam e movimentam-se mais que de costume, o que para muitas pessoas pode significar bagunça.

A prática pedagógica (LORENZATO, 2006) tem confirmado a necessidade e a conveniência da adoção do currículo em espiral. Nele, ao longo das séries, os mesmos assuntos são retomados e, a cada vez, os conhecimentos são ampliados e aprofundados.

Apesar de o MD geralmente despertar o interesse de quem aprende, ele pode não apresentar o sucesso esperado pelo professor. Para que se dê uma significativa aprendizagem, faz-se necessário que haja uma atividade mental, e não somente a manipulativa, por parte do aluno. Ao professor cabe acreditar no MD como um auxiliar do processo de ensino e aprendizagem. Além disso, empregá-lo corretamente, conhecendo o porquê, o como e o quando colocá-lo em cena. Caso contrário, o MD pode ser ineficaz ou até prejudicial à aprendizagem.

Com o auxílio do MD, o professor pode, se empregá-lo corretamente, conseguir uma aprendizagem com compreensão, que tenha significado para o aluno, diminuindo, assim, o risco de serem criadas ou reforçadas falsas crenças referentes à Matemática, como a de ser ela uma disciplina “só para poucos privilegiados”, “pronta”, “muito difícil”, e outras semelhantes. Outra consequência

provável se refere ao ambiente predominante durante as aulas de Matemática, em que o temor, a ansiedade ou a indiferença podem ser substituídos pela satisfação, pela alegria ou pelo prazer. Mas talvez o mais importante efeito esteja no possível aumento da autoconfiança e a melhoria da autoimagem do aluno.

Quanto aos obstáculos ao uso do MD, Lorenzato (2006), por meio de suas pesquisas, comenta que a política educacional emanada pelos governos federal, estaduais ou municipais geralmente não preconiza ou orienta os educadores ao uso do MD; raras são as escolas de Ensino Fundamental ou Médio que possuem Laboratórios de Matemática; poucas são as instituições responsáveis pela formação de professores que ensinam seus alunos a usarem MD. Em decorrência, Lorenzato (2006) diz que muitos professores não sentem falta de MD em suas práticas pedagógicas, ou não dispõem de MD, ou não acreditam nas influências positivas do uso do MD na aprendizagem, ou não sabem utilizar corretamente o MD. A esses todos se somam aqueles que, por diferentes motivos, resistem às mudanças didáticas e, pior ainda, aqueles que opinam contra o uso do MD sem o conhecerem ou sem o terem experimentado (LORENZATO, 2006). Enfim, as causas da ausência do MD nas salas de aula não são devidas a ele propriamente.

Na década de 1990, surge uma nova tendência chamada “manipuláveis”. Para Kamii e Housman (2002), o termo “materiais manipuláveis” ainda é vago, parece que teve origem na crença de que as crianças passam do concreto para o semiconcreto e, então, para o abstrato. Materiais manipuláveis são concretos e, portanto, acredita-se que dão uma melhor base para o entendimento de sinais matemáticos.

De acordo com as pesquisadoras Kamii e Housman (2002), muitos acreditam que os blocos do material dourado representam “unidades”, “dezenas” e assim por diante, mas tal crença está baseada na pressuposição errônea de que os objetos podem representar unidades, dezenas e assim por diante. Objetos, figuras e palavras não podem representar algo, pois a representação é uma ação (KAMII; HOUSMAN, 2002). As pessoas podem representar objetos e ideias, mas os objetos, as figuras e as palavras não podem, ou seja, a “barrinha” do material dourado não representa a dezena, mas as pessoas podem representar a ideia que têm de dezena através de uma “barrinha” do material dourado, por meio de dez bolinhas de gude, dez moedas de um real, como outras representações.



Para Kamii e Housman (2002), os blocos do material dourado, por exemplo, não são números concretos, ou uma concretização, ou uma representação do sistema decimal, pois as crianças não podem construir o sistema de unidades ou dezenas por abstração empírica de objetos. Quando as crianças veem uma barrinha do material dourado, aquelas que conseguem fazer relações de mais alto nível podem representar significados de nível mais alto para si mesmas e pensar “um 10” ou “10 uns” simultaneamente, mas aquelas crianças que podem fazer apenas relações de nível mais baixo, fazem representações de nível mais baixo e pensam “um 10” e “10 uns” separadamente.

Kamii (2004), com base na teoria piagetiana, diz que a ideia fundamental da ação é que ela seja reflexiva, que o interesse da criança não seja atraído pelo objeto material em si ou pelo ente matemático, senão pelas operações sobre o objeto e seus entes. Operações que, naturalmente, serão primeiro de caráter manipulativo para depois interiorizar-se e posteriormente passar do concreto ao abstrato.

### **2.6.1 Materiais digitais como apoio ao ensino de Matemática**

As crianças, atualmente, já nascem mergulhadas nesse mundo tecnológico e seus interesses e padrões de pensamento já fazem parte desse universo (WEISS; CRUZ, 1999). Logo, a tecnologia torna-se cada vez mais um instrumento de colaboração no processo de aprendizagem.

Ao adaptar a Informática ao currículo escolar, muitas escolas defendem a Informática Educativa que, além de promover o contato com o computador, busca o preparo dos alunos para uma sociedade informatizada e objetiva a utilização dessa ferramenta como instrumento de apoio às disciplinas e aos conteúdos escolares.

Nessa proposta, fazer uso adequado do computador no ambiente escolar pode contribuir para um maior envolvimento do aluno com sua aprendizagem. Assim, cabe ao professor escolher os materiais que melhor adaptam-se aos seus alunos e aos objetivos que pretende atingir. Para isso, uma opção está na elaboração do próprio material didático a ser utilizado com os alunos.

É importante que esse material possibilite a interação do aluno e lhe permita verificações e possibilidades de tomadas de decisões. Um dos recursos digitais que apoiam nesse processo são os objetos de aprendizagem (OA), pois redimensionam

as condições de acesso à informação, ampliando as possibilidades de aprendizagem, por meio do uso de simulações, manipulações simbólicas e múltiplas formas de apresentação (WILLEY, 2000). Neste sentido cabe indicar que

Um objeto de aprendizagem pode ser constituído de uma única atividade ou de um módulo educacional completo, ou seja, um conjunto de estratégias e atividades, visando a promover a aprendizagem do usuário. De modo geral, é produzido para o contexto educacional, com finalidades pedagógicas (SANTAROSA et al, 2010, p. 259).

Mas alguns cuidados são necessários na elaboração desse material, como as competências pertinentes ao professor para esse trabalho, a interação com uma equipe multidisciplinar e a disponibilidade de softwares adequados ao que se pretende realizar (TOGNI, 2010).

Desse modo, para construção de um objeto de aprendizagem faz-se necessário que o professor possua competências para a execução desta tarefa, competências advindas dos saberes abrangentes, saberes acadêmicos, saberes especializados e saberes oriundos da experiência (PERRENOUD, 2002).

Então, aliar esses saberes à participação em uma equipe multidisciplinar, com possibilidade de troca de ideias, reflexões e construções, seguidos da escolha de um *software* adequado às necessidades dos sujeitos envolvidos, pode trazer importantes contribuições na criação e sucesso dos objetos de aprendizagem.

Um *software* que tem colaborado para esse contexto é o Jclic, um software de autoria de uso livre, criado por Francesc Busquet. O aplicativo permite ao professor, ou até mesmo ao aluno, criar atividades interativas das diversas áreas do currículo, possibilitando a integração com som, imagem e vídeo. É constituído por um conjunto de aplicações que são utilizadas na criação, realização e avaliação de atividades didáticas e disponibiliza sete tipos de atividades básicas: associações; jogos de memória; exploração, identificador de células e tela de informação; quebra-cabeça (*puzzle*); atividades de resposta escrita; exercícios com texto; caça-palavras e palavras cruzadas.

O acesso e informações sobre o Jclic podem ser encontrados no *site* <http://clic.xtec.cat/es/jclic/index.htm>. Nesse site, também encontra-se um manual de utilização do Jclic em português, elaborado pela Diretoria de Tecnologia Educacional, vinculada à Secretaria de Estado da Educação do Paraná, disponível em [http://clic.xtec.cat/docs/guia\\_JClic\\_br.pdf](http://clic.xtec.cat/docs/guia_JClic_br.pdf).

O Jclíc foi desenvolvido na plataforma Java e funciona em diversos ambientes operativos: Windows, Linux, Solaris ou Mac OS-X (*Macintosh*). Trata-se de uma nova versão do Clic, com mais de dez anos de história, sendo que nesse tempo foram muitos os educadores que utilizaram esse ambiente para criar atividades interativas que trabalham aspectos procedimentais de diversas áreas do currículo, desde a Educação Infantil até o nível Universitário. Esse *software* permite:

- a utilização de aplicações educativas multimídia online, diretamente da Internet;
- um formato padrão e aberto para o armazenamento de dados, com a finalidade de torná-lo compatível com outras aplicações e facilitar sua integração na base de dados;
- um espaço que estimula a cooperação e troca de materiais entre escolas e educadores de diferentes países e culturas, facilitando a tradução e adaptação de materiais relacionados ao software e de projetos já elaborados, além de tornar possível inúmeras melhorias no programa;
- a sugestão de melhoria e modificações enviadas pelos usuários para a ZonaClic (área situada no site);
- um ambiente para elaboração de atividades educativas, simples e intuitivas, que possam se adaptar às características dos ambientes gráficos atuais do usuário.

O Jclíc é constituído por três aplicativos: Jclíc player, Jclíc author e Jclíc reports.

O Jclíc player serve para ver e executar as atividades e, também, permite criar e organizar as bibliotecas de projetos e escolher entre os diversos contornos gráficos e opções de funcionamento.

O Jclíc author possibilita criar, modificar e experimentar os projetos Jclíc em um contorno visual intuitivo e imediato. Também permite publicação das atividades para serem inseridas numa página web.

O Jclíc reports admite gerenciar uma base de onde se recolhem os resultados pelos alunos ao realizar as atividades dos projetos Jclíc. Esse programa trabalha em rede e oferece também possibilidade de gerar informações estatísticas dos resultados.

O *software* Jclíc , assim como outros programas, pode ser utilizado para criar materiais digitais, que também funcionam como recursos didáticos. E esses podem ser, para o professor, importantes suportes no ensino da Matemática.

Buscando explorar e problematizar o uso de materiais didáticos de apoio ao ensino de conceitos numéricos para alunos surdos dos primeiros anos do Ensino Fundamental, optou-se pelo Jclíc por ser um *software* já conhecido pela pesquisadora e pelos demais sujeitos da pesquisa, além da possibilidade que esse oferece na inserção de imagens e vídeos que possam contribuir para uma proposta bilíngue.

### 3 PROCESSO METODOLÓGICO

Neste capítulo, descreve-se como a pesquisa foi realizada. Primeiramente, buscou-se esclarecer os processos metodológicos utilizados, justificando-os; em seguida, a descrição da pesquisa, o modo como foram desenvolvidas as atividades propostas na pesquisa e os procedimentos de coleta e tratamento dos dados.

Participaram da pesquisa seis sujeitos, sendo quatro alunos surdos e duas professoras ouvintes. Os alunos foram nomeados<sup>5</sup> de Aluno 1, Aluno 2, Aluno 3 e Aluno 4, a Professora A, titular da turma, e a Professora B, professora de Informática e também pesquisadora.

A pesquisa visou à problematização de estratégias de ensino empregadas na construção dos conceitos numéricos iniciais com alunos surdos dos dois primeiros anos do Ensino Fundamental. Para isso, optou-se por uma abordagem qualitativa, utilizando o método exploratório descritivo e explicativo, considerando a busca pela descrição das características específicas, a fim de explicitar o problema investigado, a constituição do ambiente e dos fatos e explicar a razão, o porquê desses fatos, uma vez que se aprofunda o conhecimento dessa realidade específica.

Proporcionar visão geral acerca de determinado fato, descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis são objetivos primordiais das pesquisas exploratórias descritivas (GIL, 2008). Para tanto, a coleta de dados ocorreu por meio de observações em sala de aula, registros de filmagens das atividades desenvolvidas durante as aulas de Matemática e Informática, encontros entre a pesquisadora e a professora titular da turma, visando momentos de reflexão e análise do desenvolvimento das aulas, análise de dados em pareceres da escola, contato com os responsáveis dos alunos, com o objetivo de coletar informações para definição do perfil de cada sujeito e, ainda, uma entrevista com a professora da turma, que os acompanhou em 2011 e 2012.

O registro de filmagens de aulas, questionários e entrevistas são procedimentos utilizados na investigação social, para a coleta de dados ou para

---

<sup>5</sup> A terminologia utilizada para a identificação dos sujeitos da pesquisa é fictícia, a fim de preservar o anonimato dos sujeitos envolvidos.

ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social (MARCONI; LAKATOS, 2007).

Quanto aos questionários, aplicou-se:

- Questionário para análise da realidade da Escola aplicado à supervisão escolar (Apêndice A);
- Questionário com a professora da turma, a fim de conhecer sua formação e trajetória profissional (Apêndice B);
- Questionário com os pais dos alunos, objetivando a coleta de informações sobre um pouco da história de vida de cada aluno e o envolvimento destes na educação do filho (Apêndice C).

A análise dos pareceres dos alunos, juntamente com os questionários preenchidos pelos pais, foram utilizados para traçar um perfil inicial desses sujeitos.

O questionário preenchido pela supervisão escolar e o Plano de Ação da Associação sustentaram a caracterização da unidade de ensino pesquisada.

Após a aplicação dos questionários, realizou-se entrevistas do tipo semiestruturada, gravadas em áudio com a professora da turma, visando conhecer seu trabalho pedagógico: elaboração das aulas, metodologia empregada, materiais didáticos utilizados, avaliação e estratégias de ensino que utiliza para tratar dos conceitos numéricos iniciais, bem como considerações adicionais sobre este trabalho.

Durante a investigação, foram realizadas observações diretas em sala de aula e no laboratório de Informática, objetivando analisar as estratégias metodológicas utilizadas pelas professoras A e B e a interação com e entre os alunos surdos. O registro dessas observações ocorreu por meio de fotos e filmagens. Quanto às observações, Ludtke e André (2003) apontam sua importância nesse tipo de pesquisa, uma vez que possibilitam um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado.

Foram realizados encontros entre a pesquisadora e a professora da turma, objetivando momentos de reflexão e análise do desenvolvimento das aulas. A partir dessas observações e encontros, as professoras A e B elaboraram atividades que foram organizadas, pela professora B, em materiais digitais, as quais foram aplicadas durante as aulas de Informática, visando explorar as possibilidades e potencialidades desse material como apoio no desenvolvimento dos conceitos numéricos iniciais pelos alunos.

Desse modo, a observação também foi do tipo participante, pois a pesquisadora participou interagindo com os sujeitos ao longo do processo, nas aulas de Informática. Um processo de observação contínua em que o pesquisador tenta compreender como é ser um membro dessa comunidade e as interações ocorridas nela (MOREIRA; CALEFFE, 2006, p.201) e ainda prever o uso simultâneo da análise documental, das entrevistas, da participação, da observação direta e a introspecção (LUDTKE; ANDRÉ, 2003).

As práticas de ensino, utilizando materiais didáticos, foram registradas por filmagens e então analisadas frente aos teóricos referenciados, sob a perspectiva do processo metodológico envolvido no trabalho com alunos surdos durante o desenvolvimento dos conceitos numéricos iniciais nos primeiros dois anos do Ensino Fundamental.

A pesquisa ocorreu em duas etapas, sendo que a primeira aconteceu no terceiro trimestre de 2011 e a segunda, durante o ano de 2012.

A partir das observações e transcrições dos vídeos, foram organizadas três categorias de análise: a comunicação em sala de aula, o uso de materiais de apoio ao ensino de Matemática e o papel do professor no ensino dos conceitos numéricos. Ao longo da pesquisa, quarenta e nove vídeos foram produzidos e alguns recortes foram feitos, procurando analisar características e estratégias de ensino utilizadas pelas professoras no desenvolvimento dos conceitos numéricos iniciais com seus alunos surdos.

As filmagens foram feitas com o consentimento da instituição, das professoras e dos pais dos alunos (APÊNDICES D, E, F). Os alunos, sujeitos deste estudo, bem como a professora titular sempre se mostraram dispostos a contribuir, o que facilitou a realização desta pesquisa.

As transcrições, da língua de sinais para a Língua Portuguesa, estão, parcialmente, baseadas em um sistema de transcrição organizado por Tanya Amara Felipe<sup>6</sup> do Instituto Nacional de Surdos (INES), com algumas adaptações. É um sistema de “notação em palavras”, pois as palavras de uma língua oral são usadas para representar aproximadamente os sinais.

Seguem as convenções desse sistema que foram adotadas na análise:

---

<sup>6</sup> Disponível em: [http://www.ines.gov.br/ines\\_livros-/37/37](http://www.ines.gov.br/ines_livros-/37/37).

- Sinais em Libras são representados por itens lexicais do Português em letras maiúsculas. Exemplos: QUATRO, DEZENA;
- A datilologia, usada para expressar nome de pessoas e outras palavras que não têm um sinal específico, é representada pela palavra separada por hífen letra a letra. Exemplos: D-O-I-S, U-N-I-D-A-D-E;
- O registro da fala, está representado em letras minúsculas e entre colchetes;
- Os comentários explicativos estão representados por letras também minúsculas, mas entre parênteses.

Na língua de sinais, não existe desinências para gêneros (feminino e masculino) e número (plural). Quanto ao gênero, é comum utilizar o símbolo @ na palavra portuguesa para demarcar a ideia de ausência e não causar confusão à sinalização. Exemplos: seu@ (seu[s] e sua[s]), alun@ (aluna[s] e aluno[s]). Quanto às marcas de plural, uma cruz situada no lado direito da palavra é utilizada. Exemplos: BORBOLETA+ (borboletas), DADO+(dados). Nesta pesquisa, com intuito de simplificar a transcrição dos sinais, não serão utilizadas as convenções quanto ao gênero e número.

Ao lançar esse estudo buscou-se integrar, simultaneamente, a ação e a reflexão das professoras, para que pudessem trabalhar juntas a fim de refletir sobre a prática pedagógica com o intuito de trazer alternativas significativas na Educação Matemática para os surdos.



## 4 ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, são apresentados, inicialmente, a caracterização da unidade de ensino especializado onde a pesquisa foi realizada e os sujeitos participantes. Em seguida, seguem os resultados da análise divididos em três episódios. Tais episódios resultaram das interações observadas nas filmagens, seguidas pelas entrevistas com a professora e sustentadas pelo aporte teórico.

O primeiro episódio, buscou-se construir o cenário da pesquisa, problematizando questões referentes à comunicação entre a professora e os alunos em sala de aula. O segundo episódio trata da análise do uso de materiais didáticos como apoio ao ensino de Matemática. E por último está o terceiro episódio com ênfase nas estratégias metodológicas utilizadas no ensino dos conceitos numéricos.

### 4.1 Caracterização da unidade de ensino especializado

A pesquisa foi conduzida em uma associação especializada na educação de surdos localizada em um município da região metropolitana de Porto Alegre, criada no dia 14 de agosto de 1993, com o apoio de uma escola privada, por meio da iniciativa de pessoas dessa comunidade, que visavam trabalhar exclusivamente com jovens e adolescentes com algum tipo de deficiência, mais especificamente ligada à surdez. A iniciativa ocorreu levando-se em consideração o elevado número de pessoas com essa deficiência na região e que não eram assistidas, impedindo-as, por consequência, de buscarem suas respectivas cidadanias.

A instituição conta com diferentes apoios, entre eles está a prefeitura da própria cidade que cede grande parte dos profissionais e um repasse de verbas utilizado na manutenção do trabalho realizado e na assistência predial. Prefeituras de cidades próximas também colaboram com repasses de verbas, pois enviam alunos do seu município para serem atendidos nessa entidade. A instituição atende crianças de nove municípios vizinhos. Conta ainda com contribuições espontâneas dos pais, de clubes de serviços sociais da cidade, SESI, SENAI, de algumas empresas calçadistas e da própria instituição privada, onde os alunos estão matriculados e têm assistência pedagógica.

Quanto à infraestrutura, o prédio possui oito salas de aula, uma sala de professores, uma sala de reuniões, uma secretaria e recepção, uma cozinha, um refeitório, uma sala de Informática, uma sala de teatro, um banheiro para professores, um banheiro masculino e um feminino. Os alunos contam com a estrutura da escola privada que lhes oferece ainda Laboratório de Química, Biblioteca, quadra de esportes, sala de Arte e *playground*.

O público alvo são alunos a partir dos dois anos de idade, sendo estes distribuídos em três níveis: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Atualmente, a instituição tem 60 alunos matriculados, uma média de 5 alunos por turma, em turnos diários de quatro horas cada (manhã e tarde).

O quadro de pessoal dispõe dos seguintes profissionais: uma coordenadora pedagógica graduada em Pedagogia – Supervisão Escolar e pós-graduada em Psicopedagogia Institucional, uma merendeira, uma secretária executiva e dezoito professores especializados em Libras, entre estes, dois professores surdos formados em Letras-Libras. Conta ainda com o apoio de uma fonoaudióloga que atende, uma vez por semana, todos os alunos surdos da educação infantil ao quinto ano. Os alunos são atendidos em grupos de acordo com o grau de surdez.

São finalidades dessa unidade de ensino, assistir, orientar e integrar os surdos na sociedade, proporcionando-lhes educação, instrução e preparo para a vida social, por meio da prática de atividades culturais, esportivas, sociais e ambientais, sem fins lucrativos e/ou econômicos. E, ainda, prepará-los profissionalmente para que possam ascender no mercado de trabalho, bem como a sua integração social. Pretende que o jovem surdo divulgue sua Língua, a Libras, e sua Cultura, desempenhando, assim, o papel de cidadão influente na sociedade, percebendo suas potencialidades na direção de um futuro promissor.

Nesse intuito, a instituição promove três tipos de cursos de Libras: um específico para família dos alunos surdos ministrado por uma professora da escola, cuja formação é de Orientação Educacional; outro voltado para os professores da instituição, ministrado por um dos professores surdos da escola e o terceiro oferecido à comunidade em geral, também ministrado pelo professor surdo.

Aos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio são ofertados os projetos “Arte e Criação”, “Formação de Condutores” e “Leitura, compreensão, interpretação textual e produção de vídeos”.

O projeto “Arte e Criação” tem como objetivo proporcionar a profissionalização por meio do desenho técnico e potencialidades para as diversas profissões em que o desenho e a criatividade se fazem necessários, como na arquitetura, moda, designer e modelagem de calçados, desenho de móveis, arte gráfica, charge e desenhos diversos de jornal e revista, caricaturista, paisagismo, desenho de publicidade e propaganda, engenharia, marketing, entre outros. Como atividades paralelas estão agendadas palestras sobre higiene, saúde, drogas, meio ambiente, profissionais da área do desenho e passeios a exposições e eventos relacionados à arte e cultura, para que o aluno adquira amadurecimento, crescimento e confiança pessoal.

O objetivo do projeto “Formação de Condutores” é o de incentivar alunos que tenham a partir de dezesseis anos a participarem de aulas sobre o Código de Trânsito Brasileiro; auxiliar esses alunos na interpretação de questões pertinentes ao Código, ampliando o vocabulário específico dessa área e prepará-los para, futuramente, frequentarem as aulas do DETRAN.

O projeto “Leitura, compreensão, interpretação textual e produção de vídeos” tem como propostas realizar leituras variadas a partir do gosto dos alunos; ampliar o vocabulário na Língua Portuguesa; ler, compreender e interpretar textos em Língua Portuguesa; interpretar textos da Língua Portuguesa para Libras; produzir curta metragem; produzir vídeos com histórias traduzidas para a Língua de Sinais e distribuir os vídeos produzidos entre a comunidade escolar.

A escola oportuniza atividades culturais, religiosas, artísticas, como a Mostra Artística, os Cultos em homenagem ao Dia dos Pais e ao Dia das Mães, Domingo Alegre, Multifeira, Encontro com famílias em Libras e também atividades esportivas como os jogos Verde e Vermelho. Um dos objetivos dessas atividades é buscar a integração familiar.

A coordenadora pedagógica destaca que o contato entre os alunos surdos da unidade especializada e os ouvintes da escola privada ocorre de maneira tranquila, que os ouvintes, desde a Educação Infantil até o 5º ano, têm aulas de Libras semanalmente, facilitando a comunicação e que ambos são respeitados por sua língua.

Os alunos da educação infantil e dos anos iniciais participam, semanalmente, de aulas de Informática, hora do conto, Libras com professor surdo, Educação Física, Arte e Ensino Religioso.

De acordo com a coordenadora pedagógica, não há metodologia específica para o desenvolvimento das aulas com os surdos, apenas que o ensino é bilíngue, sendo as aulas ministradas em Libras. Quando observam maiores dificuldades na aprendizagem de algum aluno, este é encaminhado ao reforço em turno oposto e os pais são comunicados das propostas de intervenção.

## **4.2 Sujeitos da pesquisa**

Como já mencionado na metodologia, participaram da pesquisa sete sujeitos, sendo quatro alunos surdos, nomeados de Aluno 1, Aluno 2, Aluno 3 e Aluno 4 e duas professoras, sendo a professora A, professora titular da turma, e B, professora de Informática e também pesquisadora.

A seguir, com a intenção de conhecer melhor os sujeitos dessa investigação, descrevem-se suas características. Os dados foram coletados por meio de questionários; no caso dos alunos, preenchidos e enviados pelos pais. As idades correspondem à idade que cada aluno tinha no início da pesquisa.

### **Os alunos:**

**Aluno 1** – tem oito anos, mora com a mãe de trinta e um anos, o pai de trinta e dois anos e três irmãos. De acordo com o relato de sua mãe, o diagnóstico da surdez ocorreu quando tinha sete anos, acredita ter sido sequela do parto prematuro (8 meses). Utiliza próteses auditivas e frequenta um otorrino a cada três meses, consegue comunicar-se oralmente e está iniciando a apropriação da Língua de Sinais. Sua aprendizagem de Libras iniciou-se aos oito anos, na mesma escola em que estuda. Em casa, utiliza alguns sinais, pois apenas sua mãe sabe um pouco de Libras. A mãe relata estar muito satisfeita com a escola, salientando que é a melhor que seu filho já frequentou.

**Aluno 2** – tem sete anos, é o mais novo da turma. Mora com a mãe de trinta e um anos e suas duas irmãs. Sua surdez foi diagnosticada quando tinha um ano, usa implante coclear e frequenta o otorrinolaringologista duas vezes por ano, consegue pronunciar muitas palavras, mas sua comunicação, na maioria das vezes, é pela língua de sinais. Iniciou sua aprendizagem de Libras a partir dos três anos quando

ingressou na Educação Infantil da mesma escola a qual frequenta. A mãe participa do curso de Libras oferecido pela escola para os pais e comunica-se com seu filho por meio de Libras e também incentiva que suas outras duas filhas façam o mesmo. A mãe conta que o aluno 2 não apresenta dificuldades na relação com outros familiares e amigos, que consegue se fazer entender muito bem. Reside em um município próximo à escola, utiliza transporte escolar do seu município. Quanto às expectativas em relação à escola, a mãe destaca que a mesma mudou a vida de seu filho, que ele está descobrindo sua identidade e que o espaço escolar é muito importante para ele.

**Aluno 3** – tem oito anos (no início da pesquisa). Segundo a mãe, nasceu prematuro (sete meses) e a falta de oxigênio no cérebro prejudicou as células da audição. Aos dois anos de idade, foi diagnosticada sua surdez, utiliza próteses auditivas, mas não aceita usá-las e não faz acompanhamento com nenhum médico específico da surdez, sua comunicação ocorre por meio da Libras. Mora com seu pai de trinta e um anos e a mãe de trinta, que está grávida. Reside em uma cidade vizinha, também utiliza o transporte escolar de seu município. Começou aprender Libras aos três anos na creche que frequentava em sua cidade com uma professora que, na época, também trabalhava na educação de surdos da instituição que estuda agora. Em sua casa, a mãe, o pai e alguns amigos da família sabem Libras. Segundo relato da mãe, o aluno 3, em casa, é carinhoso e um pouco teimoso. A mãe diz ainda que já teve dificuldades em relação à comunicação dele com os vizinhos e que tais dificuldades geraram alguns atritos, inclusive com os pais.

**Aluno 4** – tem nove anos. A mãe conta que, aos dois anos, foi diagnosticada sua surdez, não utiliza próteses auditivas e também não faz acompanhamento médico específico da surdez. Consegue, com um pouco de dificuldade, pronunciar algumas palavras. Mora com o pai e a mãe, ambos de trinta e seis anos e tem três irmãos. Combinados com sua mãe, desde os quatro anos o aluno 4 utiliza gestos como comunicação em casa, mas somente aos sete anos, quando começou a frequentar a escola que estuda atualmente, iniciou sua aprendizagem de Libras.

### **Os professores**

**Professora A** – é a professora titular da turma. É ouvinte, tem fluência em Libras. Leciona há 16 anos para alunos surdos. É formada em Pedagogia pela Universidade Luterana do Brasil e possui curso específico em Educação de Surdos pela Universidade Feevale, além de participar, anualmente, de cursos de Libras.

Para o planejamento das aulas de Matemática, a professora segue o PPP, Projeto Político Pedagógico da escola. Costuma trabalhar projetos em que um mesmo assunto contemple várias disciplinas. Faz uso de livros didáticos apenas como apoio no planejamento, pois os alunos não o utilizam. Quanto aos recursos, procura variá-los, utilizando quadro branco, televisão, videocassete, DVD, retroprojetor, computador, mural, desenhos, cartazes, histórias em quadrinhos, quebra-cabeças, revistas, jogos matemáticos, gravuras, tangram, entre outros.

Com relação aos conceitos numéricos iniciais, a professora utiliza diferentes materiais concretos: base dez, balas, pirulitos e procura oportunizar saídas de sala de aula para compras no supermercado, lojas, cantina da escola.

A professora aponta a sequência numérica e a relação numeral/quantidade/libras como as principais dificuldades dos alunos. Para amenizar essa situação, realiza reforços com exercícios e algumas brincadeiras.

**Professora B** – é professora de Informática da turma pesquisada e a pesquisadora. É ouvinte, utiliza a Libras como meio de comunicação com os alunos surdos. Licenciada em Matemática pela Universidade Luterana do Brasil e especialista em Educação Matemática pela mesma instituição. Leciona no magistério há 16 anos, atuando nos cinco primeiros anos como professora dos anos iniciais; em seguida, como professora de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio até hoje. Seu trabalho com alunos surdos começou há 5 anos, como professora dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio e como professora de Informática dos alunos da Educação Infantil ao quinto ano do Ensino Fundamental. Participa de cursos de Libras voltados para professores da instituição, que são oferecidos anualmente pela escola.

#### **4.3 A comunicação em sala de aula**

Este episódio trata de uma das atividades desenvolvidas pela professora A com os alunos 1, 2 e 3. O aluno 4 faltou nesse dia. O cenário constitui-se pela sala de aula, uma única mesa grande redonda, em que a sua volta encontram-se os alunos e a professora.

O episódio começa com a professora A lembrando aos alunos do que a turma havia feito no dia anterior. Em conversa com a professora, a mesma contou que estavam estudando palavras com a letra p e, visando trabalhar com a palavra pirulito, levou a turma a uma loja próxima à escola para comprar pirulitos. Os alunos escolheram os do Piu-piu, personagem da *Warner Brothers*, ajudaram a professora a organizar o dinheiro para pagar os pirulitos, comeram alguns e deram alguns a amigos surdos de outras turmas, restando apenas dez.

**Professora A:** [Nós fomos à loja e compramos pirulitos...] (a professora pega então o pacote de pirulitos e mostra aos alunos) [...como é mesmo o nome deste pirulito?] (questiona, apontando para a figura do Piu-piu, que está estampada no pacote de pirulitos).

**Aluno 1 e aluno 2:** P-I-U- -P-I-U (O aluno 3 observa)

**Professora A:** [muito bem, falem o nome dele]

**Aluno 2:** piu-piu (com um pouco de dificuldade)

**Aluno 3:** [pã] P – [pã] I – [pã] U (faz sons com a boca para cada letra da palavra piu, sinalizando em alfabeto manual a palavra piu)

**Aluno 1:** [piu-piu]

**Professora A:** (tira os 10 pirulitos que ainda havia dentro do pacote e coloca-os sobre a mesa, mostrando aos alunos que o pacote então ficou vazio) [Aluno 1, conta quantos pirulitos têm?] (todos querem contar, mas a professora mostra que neste momento é apenas o Aluno 1 que contará)

**Aluno 1:** [um, dois, três, ..., dez] (sinaliza e fala os números enquanto conta até dez, associando a cada pirulito um sinal da sequência numérica)

**Professora A:** [10? Então vamos separar para contar] (mostra ao Aluno 1 que quer que separe os pirulitos um a um, distanciando os contados dos não contados e sinalizando e falando cada número da contagem)

**Aluno 1:** [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9] (sinaliza 9 pára no próximo pirulito, olha para a professora como se precisasse de sua aprovação e então sinaliza 10, a professora confirma com a cabeça que é 10 e suspira)

**Professora A:** [tem dez pirulitos que sobrou e os outros pirulitos que estavam aqui onde estão? Quantos tinham?] (nesse momento a professora fala mais do que sinaliza, percebe-se que apenas o Aluno 1 entende o que foi questionado)

**Aluno 2:** NADA (responde após a professora colocar o pacote vazio sobre a mesa)

**Aluno 1:** CINQUENTA (mostra no pacote o número cinquenta e sinaliza-o)

**Professora A:** [e os outros onde estão?]

**Aluno 1:** ONDE?

**Aluno 2:** COMEMOS!

**Professora A:** [vocês comeram, isso mesmo, agora só tem 10!]

Nesse episódio, buscou-se analisar como ocorreram as formas de comunicação durante as aulas de matemática, procurando discutir e refletir sobre as abordagens educacionais existentes no Brasil.

Primeiramente, podemos observar que o ambiente organizado pela professora para trabalhar com os alunos, em uma mesa redonda e todos sentados a sua volta, favorece a interação social, contribuindo para uma melhor comunicação entre o grupo. Essa organização é possível pela quantidade de alunos que é significativamente pequeno.

A partir do episódio descrito anteriormente e observações dos demais vídeos realizados em que verificam-se interações da professora A com seus alunos, constata-se que a comunicação, entre estes, é pautada por meio da Libras e na Língua Portuguesa falada. O fato levou a questionar a professora A por que a oralização também era incentivada, uma vez que todos os alunos da turma são surdos. Poderia essa ação de ensino aos surdos ser um retrocesso à Comunicação Total?

Em encontros realizados com a professora A, a mesma justificou a abordagem educacional que utiliza em sala de aula, relatando que considera importante usar a fala juntamente com a Libras, pois essa combinação faz com que



os alunos que contam com resto auditivo tenham acesso às duas vias de comunicação (fala e sinais). Além desse motivo, a professora também acredita que a alfabetização de surdos se dá mais facilmente com um método bilíngue e, então, procura dar ao seu aluno, com surdez profunda, a oportunidade de adquirir uma leitura labial, procurando facilitar sua comunicação com o resto da sociedade oralista.

Segundo a supervisora da escola, a instituição foi inaugurada em 1993 e a comunicação utilizada nessa época na instituição de ensino era a Comunicação Total. Os alunos eram estimulados ao uso tanto da língua de sinais como da Oralização e do Português escrito, inclusive participavam de aulas com fonoaudióloga, utilizando diversos aparelhos de estímulo auditivo. Conta que, atualmente, as aulas acontecem por meio do bilinguismo, mas alguns professores ainda falam enquanto sinalizam.

O uso simultâneo de fala e sinais (bimodalismo), do estímulo à leitura labial, são características da Comunicação Total. De acordo com a história da educação de surdos no Brasil, essa abordagem educacional tinha por maior objetivo auxiliar a compreensão da língua falada e, assim, melhorar o desempenho do surdo na leitura e na escrita (CAPOVILLA, 2008).

Com base na justificativa da professora em “dar ao seu aluno com surdez profunda a oportunidade de adquirir uma leitura labial” pode-se observar a intenção da professora na oralização de seus alunos. Como essa oralização é mediada pela Língua de Sinais, a abordagem que melhor se configura nessa característica é a Comunicação Total.

No trecho de aula descrito anteriormente, pode-se observar também que o aluno 1, que conta com um resto auditivo, consegue entender e corresponder oralmente aos questionamentos da professora enquanto os outros alunos entendem o que captam visualmente, seja por meio da Libras ou dos objetos que lhes foram mostrados. Um exemplo ocorreu quando a professora indagou sobre quantos pirulitos havia inicialmente no pacote e o aluno 2 respondeu “NADA”.

Para Machado (2009), a educação bilíngue Libras e Língua Portuguesa, no que diz respeito ao Português, refere-se a uma modalidade escrita e a fluência da Língua Portuguesa falada não é o fator principal a essa classificação. Esse autor

defende que se deve olhar os surdos enquanto surdos e, para isso faz-se necessário conhecer elementos definidores dessa norma que são dados e significados na linguagem e na cultura. Completa que, apesar de ser claro para muitos que a língua de sinais é um traço fundamental para estabelecer um sujeito surdo de ser, ainda assim não é significativamente compreendida pela escola como elemento fundamental na constituição do sujeito surdo.

Alguns autores criticam o uso da Comunicação Total na educação atual (ARNOLDO JUNIOR, 2010; SANTANA, 2007), pois apoiam o Bilinguismo como proposta educacional favorável aos surdos, defendendo a Libras como uma Língua que possui estrutura própria e que precisa ser respeitada.

Lopes (2007) e Skliar (1997) apontam que os surdos pertencem a uma comunidade surda e esta defende a proposta do bilinguismo, reconhecendo seu direito de aquisição e uso das línguas de sinais não para serem oralizadas, mas sim para poderem participar, em igualdade de condições, com sua própria língua dos debates que circulam na sociedade. Assim, questiona-se: Seria necessário a aquisição da leitura labial, para que o surdo possa participar ativamente da sociedade? E ainda, seria esse o papel do professor?

Skliar (1999) acredita que uma proposta educacional bilíngue aos surdos deve levar em consideração o reconhecimento da diferença cultural surda, e também o reconhecimento da língua de sinais, como sendo própria da comunidade à qual pertence o sujeito surdo.

Outro fato apontado pela professora para justificar a fala em suas aulas é que a mesma acredita que a alfabetização da Língua Portuguesa de surdos se dá mais facilmente com um “método bilíngue”. Nesse sentido, remetemo-nos a Skliar (1997, p. 38) que o que se observa no âmbito escolar é a proposta de “reverter a típica sequência língua oral-língua escrita, pela sequência língua de sinais - língua oral - língua escrita e/ou pela sequência língua de sinais – língua escrita – língua oral”. Machado (2009, p.65) corrobora apontando que todo currículo segue refém dessa lógica, permanecendo preso aos objetivos de sequências linguísticas e os “mecanismos colonizadores exercidos pela ideologia subjacente ao projeto oralista”.

Quadros (1997) indica esse fato como uma das formas do Bilinguismo em que o ensino da segunda língua acontece quase que concomitante com a primeira, no

entanto diz ser uma forma questionável, pois ocorre a aprendizagem de duas línguas diferentes simultaneamente. A autora apoia o ensino da segunda língua somente após a aquisição da primeira, podendo ser efetivado de duas maneiras, em que a primeira, o ensino da língua oral-auditiva, se dá por meio da leitura e escrita; a segunda possibilidade é o ensino da oralização, além da leitura e da escrita. De acordo com essa nova proposta educacional, a equalização da língua de sinais facilitaria a aquisição de uma segunda língua, pelo fato da criança surda já possuir internamente o conhecimento do funcionamento de uma língua.

Tem-se ainda nesse cenário a preocupação da professora em oportunizar aos “alunos que contam com resto auditivo” o acesso às duas vias de comunicação (fala e sinais). Cabe lembrar, nesse momento, que o aluno 1, a quem essa professora refere-se, possui um resto auditivo e está em fase inicial de aprendizagem da Libras, ou seja, torna-se relevante que a ele também seja oportunizado o estímulo auditivo, que se leve em conta suas peculiaridades.

Como comenta Gesser (2009), a oralização deixou marcas profundas na vida da maioria dos surdos, por isso há uma rejeição da oralização a todo custo por surdos mais politizados e militantes, mas que essa é mais uma discussão político-ideológica e pertinente para a visibilização da Libras. O autor conclui dizendo que se houver o respeito à língua de sinais e o direito do surdo a ser educado em sinais, deve-se também respeitar o direito daqueles surdos que optam por também falar (oralizar) a Língua Portuguesa. Mas adverte que “o perigo está quando certas decisões são impostas, e as imposições e opressões, sabemos, vêm de todos os quadrantes...” (p.52).

#### **4.4 O uso de materiais de apoio ao ensino de Matemática**

Buscou-se, no episódio a seguir, problematizar o uso do material dourado, utilizado pela professora A, como apoio na introdução da ideia de dezena. Foi o primeiro contato desses alunos com o material.

A aula começa com a professora distribuindo cubinhos do material dourado a cada um dos alunos e, em seguida, pede ao aluno 1 que conte seus cubinhos. O

aluno 1 conta corretamente doze cubinhos e então a professora A faz uma combinação. O aluno 4 faltou neste dia.

**Professora A:** [vamos combinar assim, sempre que a gente tem dez vamos trocar por uma barrinha] (mostra aos alunos a barrinha, do material dourado, que é composta por dez cubinhos).

**Aluno 2:** AH CONHEÇO PIRULITO

**Professora A:** [não, não é pirulito, é igual aos cubinhos] (ri enquanto explica)

**Professora A:** [vamos ver se tem dez, um, dois, ..., dez] (conta um a um os cubinhos da barrinha até dez)

**Professora A:** [quando a gente tem dez a gente troca por um assim] (mostra a barrinha novamente)

**Professora A:** [me dá dez] (estende a mão para o aluno 1)

O aluno 1 quer entregar dois cubinhos, a professora A nega com a cabeça, sinalizando que quer dez. Então o aluno 1 entrega todos os cubinhos que tem na mão para a professora A.

**Professora A:** [conta pra mim]

**Aluno 1:** um, dois, três,..., dez (aluno fala enquanto vai entregando um a um os dez cubinhos)

**Professora A:** [então vamos ver se é igual] (pega os dez cubinhos e vai colocando-os ao lado de uma barrinha)

**Professora A:** [então é igual?] (questiona os alunos)

**Aluno 3:** NÃO

**Aluno 1:** não

**Professora A:** [por que não?]

**Aluno 1:** é diferente

**Professora A:** [Está certo sim, é igual, então isso aqui a gente troca por um desse] (pega os dez cubinhos e troca pela barrinha que entrega ao aluno 1)

O aluno 1 olha para a barrinha, mas ainda não está convencido.

A professora dá mais alguns cubinhos ao aluno 3, pedindo que o mesmo conte todos juntos. Enquanto isso, o aluno 1 e o aluno 2 começam a observar a barrinha e discutem se realmente tem dez. O aluno 2 conta onze. A professora não vê essa interação. Em seguida, a professora dá mais alguns cubinhos ao aluno 2, pedindo que conte. Ele conta doze. A professora pede então que lhe dê dez. O aluno 2 conta corretamente os dez cubinhos e faz a troca com a professora, só que quer dar os outros dois cubinhos que sobraram também. A professora explica que não, que os dois cubinhos são dele, como aconteceu com o aluno 1, ele tem um grande e dois pequenos, referindo-se a uma barrinha e dois cubinhos.

**Professora A:** [agora é o aluno 3, conta aluno3!]

O aluno 3 quer dar todos os cubinhos à professora, mas ela diz que só quer dez. Então ele começa a colocar cubinhos na mão dela, um a um, sinalizando essa sequência, com ajuda da professora que sinaliza junto. Quando completam dez cubinhos na mão da professora, ele continua querendo colocar mais cubinhos, mas a professora pega os dez cubinhos e troca por uma barrinha, dizendo que trocaram. O aluno 3 pega a barrinha e simula como se tivesse ganho um pirulito. A professora diz que não é pirulito e conclui a atividade:

**Professora A:** [esse aqui que tem dez a gente chama de dezena] (mostra a barrinha, soletra dezena no alfabeto manual e mostra o sinal de dezena)

**Professora A:** [e esse aqui que é pequeno a gente chama de unidade] (repete o procedimento, mostrando agora o cubinho, a palavra unidade no alfabeto manual e o seu sinal]

Nota-se que a professora A buscava introduzir a ideia de dezena, utilizando o material dourado. Ao realizar as trocas dos cubinhos pela barrinha, almejava que seus alunos compreendessem que os dez cubinhos equivaliam a uma barrinha, que dez unidades equivaliam a uma dezena. No entanto os alunos 2 e 3 fantasiavam que a barrinha era um pirulito.

A atividade proposta pela professora oportunizou, praticamente, a quantificação. Faltou a problematização, uma situação real de aplicabilidade do conceito de dezena, para que esse fosse significativo para a criança (KAMII, 2004).

Lorenzato (2006) aponta que a atuação do professor é determinante para o sucesso ou fracasso escolar, e que ao utilizar MD de apoio ao ensino é necessário

que ele saiba utilizá-lo corretamente, pois, como outros instrumentos, exige conhecimentos específicos de quem o utiliza. Assim, ao planejar sua aula, precisa perguntar-se primeiramente por que do uso do MD, qual utilizar, quando e como utilizá-lo.

O modo de utilizar cada MD depende da concepção do professor a respeito da Matemática e do ato de ensinar. Para o aluno, mais importante que conhecer as verdades matemáticas, é obter a alegria da descoberta, a percepção da sua competência, a melhoria da autoimagem, a certeza de que vale a pena procurar soluções e fazer constatações, a satisfação do sucesso e compreender que a Matemática é um campo de saber, em que o aluno pode percorrer e explorar (LORENZATO, 2006).

Maria Montessori, médica e educadora italiana, após experiências com crianças com deficiências, desenvolveu vários materiais manipulativos destinados à aprendizagem da Matemática, entre eles está o material dourado. Esses materiais tinham um forte apelo à percepção visual e tátil e para ela não há aprendizado sem ação, justificando que “nada deve ser dado à criança, no campo da Matemática, sem primeiro apresentar-se a ela uma situação concreta que a leve a agir, a pensar, a experimentar, a descobrir, e daí, a mergulhar na abstração” (AZEVEDO, 1979, p.27).

A situação para levar a criança a ação, ao pensamento, a experimentação, a descoberta, deve partir de uma situação real a ser resolvida, o que não efetivou-se nesse episódio.

Além disso, pode-se notar também que, nessa aula, não foi oportunizado aos alunos que explorassem primeiramente o material. A professora é quem contou os dez cubinhos na barrinha, quem enfileirou os dez cubinhos em cima da barrinha. Os alunos 1 e 2, enquanto a professora interagiu com o aluno 3, até tentaram rapidamente convencer-se de que uma barrinha equivalia a dez cubinhos, mas a aluna 2 acabou contando, equivocadamente, onze cubinhos.

Nesse sentido, Lorenzato (2006) diz que, num primeiro momento, o MD pode gerar alguma estranheza ou dificuldade e propiciar noções superficiais, ideias incompletas e percepções vagas ou errôneas; por isso deve ser dado um tempo aos alunos para que realizem uma livre exploração. Além disso, mais uma vez faltou um dos princípios citados por Kamii (2004), encorajar as crianças a pensarem, impulsionar o seu pensamento.

A simples realização de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem, para que ela aconteça de forma efetiva faz-se necessária também a atividade mental, por parte do aluno (LORENZATO, 2006).

Kamii (2004), com base na teoria piagetiana, diz que a ideia fundamental da ação é que ela seja reflexiva, que o interesse da criança não seja atraído pelo objeto material em si ou pelo ente matemático, senão pelas operações sobre o objeto e seus entes. Operações que, naturalmente, serão primeiro de caráter manipulativo para depois interiorizar-se e posteriormente passar do concreto ao abstrato.

Devido ao trabalho com o material dourado não ter atingido os resultados esperados, a professora propôs atividades envolvendo vidros e feijões para introduzir a ideia de dezena. Descrevem-se trechos de três aulas consecutivas em que esses materiais foram explorados:

**Primeira aula:** A proposta da professora era que os alunos organizassem quantidades de feijões em vidros, a regra era que em cada vidro só poderiam ter dez feijões. Para isso, a professora foi pedindo a cada aluno que separasse a quantidade de feijões que representasse sua respectiva idade. Observaram que nenhum aluno poderia colocar seus feijões no vidro, pois ainda não tinham dez anos, logo nenhum tinha os dez feijões. A professora propôs então que eles ajudassem com os feijões correspondentes a idade dela. Foram quarenta e três feijões contados. A professora comentou que como quarenta e três feijões é uma grande quantidade para contar, separar em grupos de dez feijões ajudaria nessa contagem. Então separaram em grupos de dez feijões e colocaram cada grupo em um vidro. A professora explicou que sua idade então é representada por quatro vidros, ou seja, dez mais dez mais dez mais dez feijões e de três feijões sozinhos. O aluno 1 conta, neste momento, que sua mãe tem três vezes todos os dedos das duas mãos e mais quatro dedos de idade, fala na sequência que a mãe tem 34 anos, mostra também que seu pai tem cinco vezes as duas mãos cheias. A professora concorda com a idade da mãe do aluno 1, mostrando que as três mãos cheias representam as três dezenas e com mais os quatro dedos, formam os trinta e quatro anos dela, mas discorda da idade do pai, pois diz ao aluno 1 que o pai dele é jovem e não poderia ter tal idade, que acha que seu pai deve ter umas três mãos cheias e mais alguns dedos sozinhos. O aluno 1 não discorda da explicação da

professora. Após essa discussão, a professora explica então que cada grupo de dez chama-se dezena, mostra o sinal em Libras, pede que pronunciem oralmente a palavra dezena algumas vezes, em seguida, etiqueta cada vidro com a palavra “dezena” escrita em português.

**Segunda aula:** repete-se o procedimento de separar feijões de dez em dez e colocá-los nos vidros. Cada aluno separou dez feijões e colocou-os em um vidro. A professora pergunta a cada um quantas dezenas tem, os alunos dizem que tem uma dezena, com exceção do aluno 4 que diz ter dez. A professora então explica que o aluno não tem dez e sim uma dezena. Propõe, na sequência, que juntem as dezenas para ver quantas têm ao todo, os alunos contam rapidamente e apresentam respostas diferentes, então a professora propõe que contem todos juntos, separando um a um os vidros de dezenas, no final da contagem verificam que tem oito dezenas. A professora encerra a aula, dizendo que as oito dezenas equivalem a oitenta feijões e que isso é uma quantidade grande para contar.

**Terceira aula:** a professora relembra, no quadro branco, os números que os alunos já conhecem, começando pelo zero registra até o dez. Comenta que na última aula eles viram que quando se tem dez acontece algo e questiona o que seria. O aluno 2 rapidamente responde FEIJÃO NO VIDRO. A professora ri, não esperando tal resposta, pega um vidro com dez feijões e pergunta como é o nome desses grupos de dez feijões. O aluno 3 sinaliza onze, os alunos 1 e 4 ficam quietos como se não entendessem a pergunta e o aluno 2 começa a sinalizar a letra “d”, a professora balança a cabeça com um sinal de aprovação, então o aluno 4 pega o caderno e ajuda o aluno 2 com o restante das letras da palavra dezena. A professora desenha dez bolinhas no quadro, circula e escreve a palavra dezena, pega um frasco de vidro e pergunta aos alunos quantas dezenas ela tem, respondem que tem uma, em seguida pega mais uma dezena e indaga quantas ela tem ao todo agora, os alunos respondem corretamente e ela continua nessa dinâmica até quatro dezenas.

Na descrição da primeira aula, percebe-se que o aluno 1 representa a idade de seus pais utilizando os dedos das mãos, enquanto observa a relação que a professora faz de sua idade com os feijões. Isso mostra que as crianças já trazem do seu dia a dia diferentes representações de quantidades e relações. Cabe ao



professor aproveitar tais situações, no sentido de encorajá-las a ampliar esses conhecimentos, colocando em relação todas as situações que conseguirem pensar.

Outra observação feita refere-se à intervenção feita na segunda aula, quando o aluno 4 é o único a dizer que não tem uma dezena e sim dez. A professora simplesmente impõe a sua verdade, como se fosse a única verdade. Para o aluno 4, dentro do seu vidro, havia dez feijões, a sua verdade. A professora poderia tê-lo encorajado a explicar por que dos dez feijões, a fim de entender como pensou e assim propor novas ações que possibilitem esse aluno construir a ideia de unidade e de dezena.

A terceira aula descrita mostra que a professora retoma a aula anterior, solicitando aos alunos como representariam um conjunto de dez. O aluno 2 rapidamente respondeu que eram feijões no vidro. A atitude do aluno permite que se pense sobre o principal significado que a aula anterior teve para esse aluno. Um agrupamento de dez feijões representara a possibilidade de colocar feijões no vidro, conforme a regra estabelecida pela professora na primeira aula.

Assim, apesar do MD despertar o interesse da criança, nem sempre ele pode apresentar o sucesso esperado pelo professor. Para que se dê uma significativa aprendizagem, faz-se necessário que haja uma atividade mental, e não somente a manipulativa, por parte do aluno (LORENZATO, 2006). Ao professor cabe empregá-lo corretamente, conhecendo o porquê, o como e o quando colocá-lo em cena, além de acreditar nele como um auxiliar do processo de ensino e aprendizagem; caso contrário, o MD pode ser ineficaz ou até prejudicial à aprendizagem.

Sabe-se que as crianças são muito curiosas e se envolvem com prazer em situações que as desafiam a explorar os mais diferentes tipos de material.

Para isso, é fundamental que a ação pedagógica promova a participação das crianças em práticas autênticas, significativas, principalmente que estejam aliadas ao seu cotidiano, possibilitando a elas que possam sempre interagir com esse objeto do conhecimento.

#### **4.4.1 Materiais digitais em uma abordagem bilíngue**

Esta análise pretende refletir sobre o uso de materiais digitais como auxílio no ensino da Matemática. A ferramenta escolhida foi o *software* de autoria Jclic. Devido à escassez de materiais digitais que contemplem uma abordagem bilíngue, buscou-se neste *software* contribuições para o desenvolvimento de atividades que possam favorecer a aquisição dos conceitos numéricos iniciais.

Assim, realizou-se uma parceria entre a professora titular da turma, professora A, e a professora de Informática, professora B. As atividades foram elaboradas após conversa com a professora A que comentava o que gostaria que os alunos explorassem na Informática. Algumas atividades estão disponíveis na biblioteca de atividades do ZonaClic<sup>7</sup>.

Após a criação das atividades, que eram organizadas em projetos Jclic, as mesmas eram propostas aos alunos durante as aulas semanais de Informática e esses momentos foram registrados por meio de filmagens.

A seguir descrevem-se atividades, que envolveram os recursos oferecidos pelo Jclic, por meio de uma abordagem bilíngue.

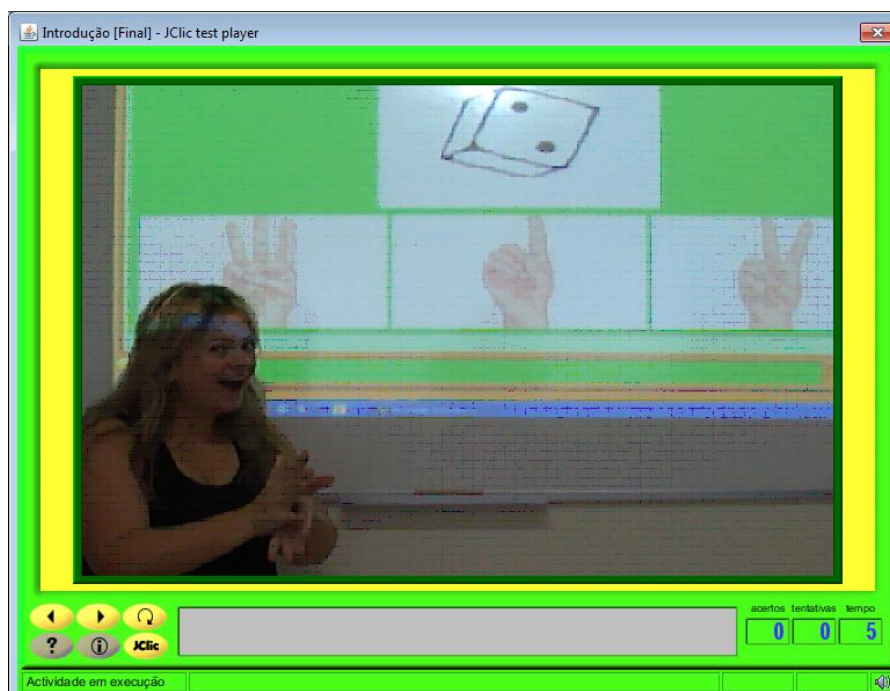
- **Atividades com vídeos:**

Cada projeto Jclic seguiu alguns padrões. Um deles é a tela de apresentação dos projetos (figura 1), pois nesta apresenta-se um vídeo explicativo das tarefas. Os vídeos foram produzidos na sala de Informática, pela professoras B que contou também com o apoio de outra professora da escola. Para isso, utilizou-se uma filmadora e um projetor que reproduzia, no quadro branco, as atividades criadas de cada projeto Jclic. O vídeo foi produzido em Libras, visando o entendimento e autonomia dos alunos na realização das tarefas. Kamii (2004) aponta que uma das finalidades da educação deve ser a de desenvolver a autonomia da criança, que é, indissociavelmente, social, moral e intelectual e que a aritmética, assim como qualquer outra matéria, deve ser ensinada no contexto desse objetivo amplo.

---

<sup>7</sup> [http://clic.xtec.cat/db/listact\\_en.jsp](http://clic.xtec.cat/db/listact_en.jsp)

Figura 1. Apresentação da atividade



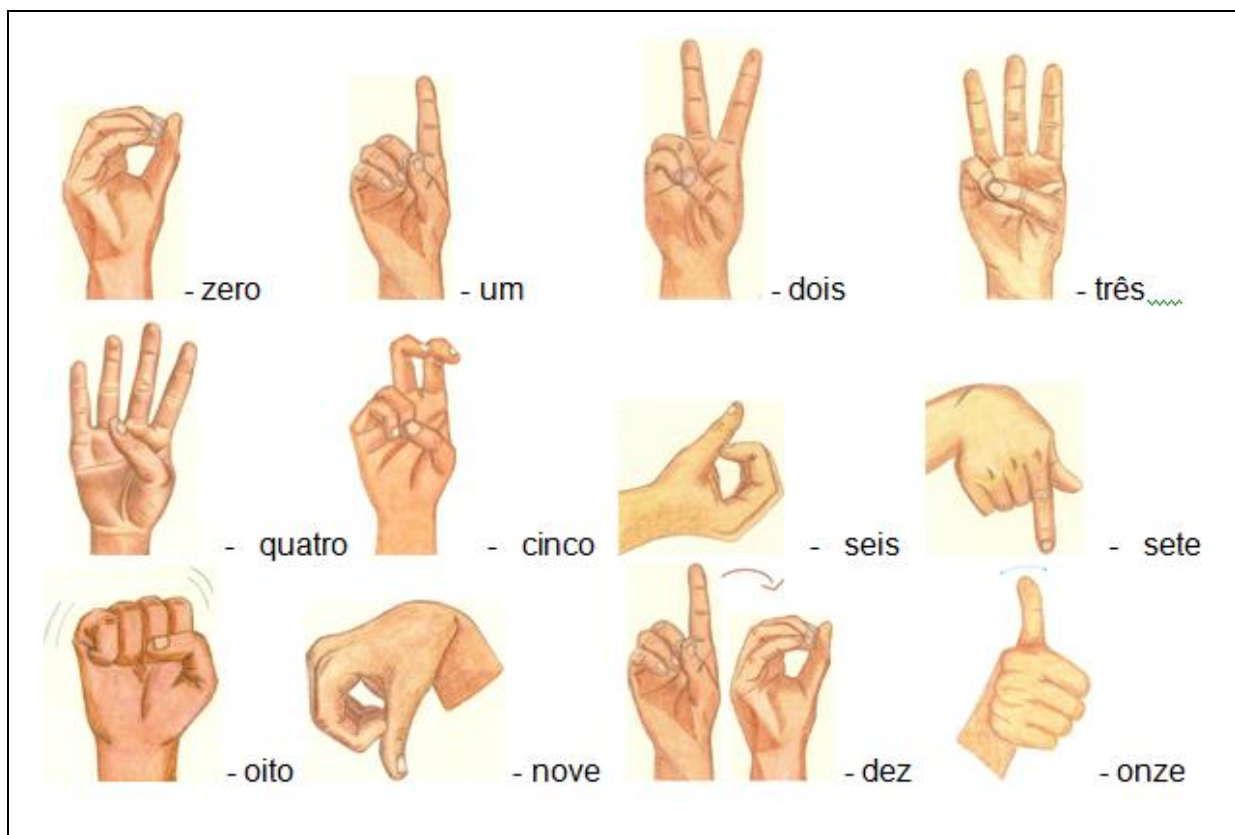
Fonte: A pesquisa.

- **Atividades com Imagens:**

Para os surdos, o artefato visual é considerado um dos principais facilitadores do desenvolvimento da aprendizagem (SALES, 2008). Assim, privilegiar recursos viso-espaciais nas estratégias metodológicas é de suma importância. A fim de contribuir para esse contexto e procurando levar em consideração a questão dos direitos autorais de imagens, foram utilizadas na elaboração dos projetos Jclíc algumas imagens, descritas a seguir.

Dessas imagens, destacam-se os desenhos dos números de zero a onze, conforme mostra a figura 2, que foram produzidos no projeto “Arte e Criação” oferecido na instituição para os alunos surdos dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Os desenhos foram feitos a partir da sinalização desses números, em Libras, pelas mãos dos próprios alunos, foram doados para a instituição, que, por sua vez, autorizou o uso das imagens nos projetos Jclíc desta pesquisa.

Figura 2. Desenho dos números produzidos no Projeto “Arte e Criação”

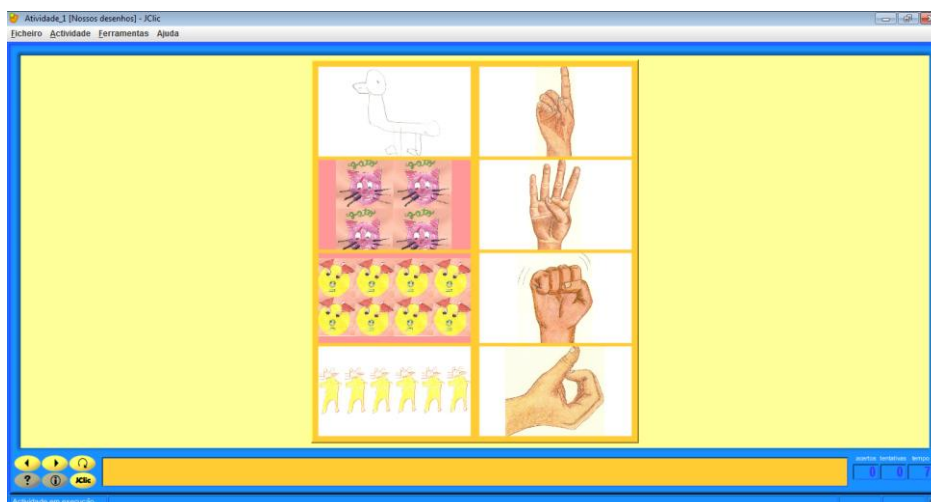


Fonte: A pesquisa.

Essas imagens contribuíram significativamente no desenvolvimento das atividades, pois oportunizaram aos alunos visualizar não somente os símbolos matemáticos e o nome dos números em Português, mas também a representação do número em Libras.

As imagens (figura 3), utilizadas nos projetos Jclic, foram feitas pelos próprios alunos da turma que, primeiramente, as produziram em aulas de artes de acordo com os temas estudados pela turma com a professora A. Em seguida, foram digitalizadas e, então, empregadas nas atividades do Jclic, com a intenção de envolver ainda mais os alunos nas tarefas propostas.

Figura 3. Atividade do Jclíc com imagens dos alunos e os números em Libras



Fonte: A pesquisa.

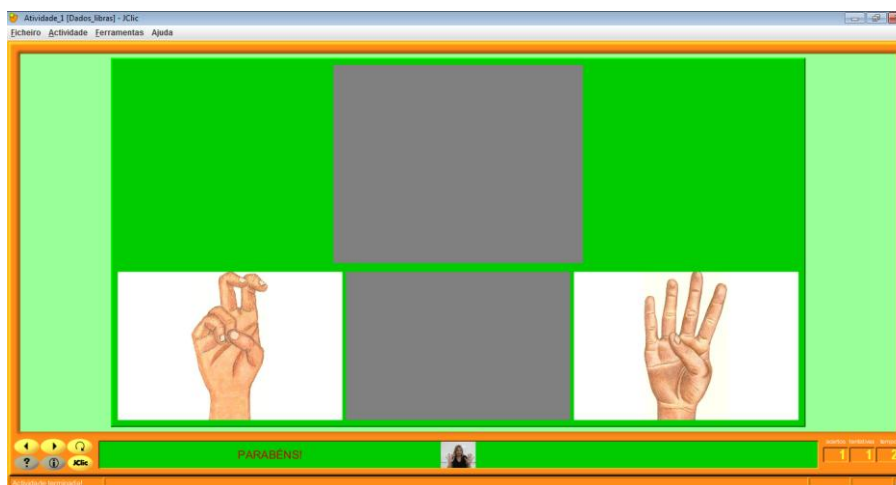
Pode-se perceber nos vídeos o quanto os alunos ficaram motivados durante a realização das tarefas ao perceberem seus próprios desenhos em meio a elas, demonstrando alegria, comparando-os e buscando saber de quem era cada desenho.

- **Gifs animados<sup>8</sup>:**

A possibilidade da colocação de gifs nas mensagens das atividades caracterizou ainda mais um ambiente bilíngue. Para produção dos gifs a professora B em parceria com outra professora da escola, criaram alguns gifs em Libras, utilizando sequência de fotos e o programa *animator*.

<sup>8</sup> Gif animado é o termo dado às animações formadas por várias imagens compactadas em uma só. A sequência de imagens dá a ilusão de movimento.

Figura 4. Gif do sinal “parabéns”



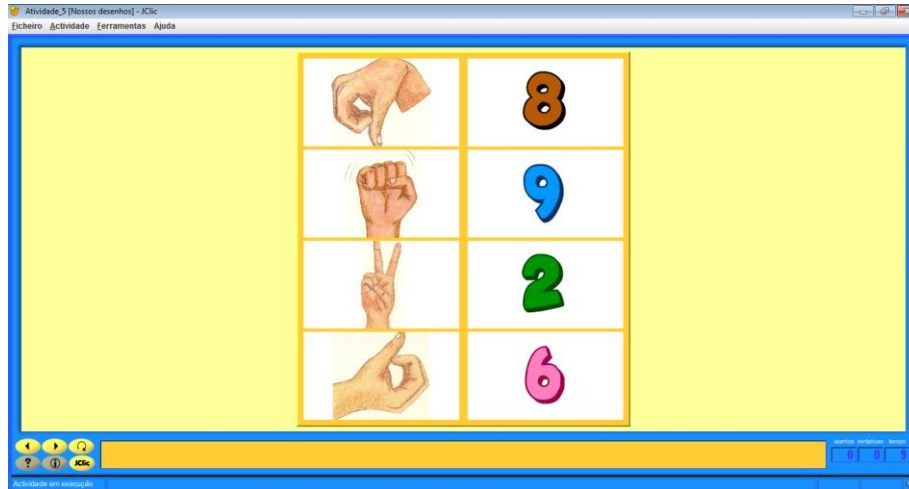
Fonte: A pesquisa.

Novamente o *software* Jclíc, agora com a oferta de inserção de gifs, possibilitou um enfoque bilíngue ao projeto. Ao lado do gif em Libras, encontra-se também a mensagem em português. Além desses recursos, o Jclíc ofereceu diferentes possibilidades na realização de atividades lúdicas, como jogo da memória, quebra-cabeça, associações. Esses recursos estimularam os alunos a realizarem com prazer e envolvimento as tarefas matemáticas.

Para as crianças, os jogos são as ações que elas repetem sistematicamente, mas que possuem um sentido funcional, são fontes de significados, possibilitam compreensão, geram satisfação, formam hábitos que se estruturam num sistema (BRASIL, 2008). Considerando o desenvolvimento dos alunos nesta etapa do Ensino Fundamental, o jogo é vantajoso. A criança quando joga experimenta competências cognitivas, psicomotoras, realizando diversas operações mentais, da mesma forma com os materiais concretos. Seguem os diferentes aplicativos explorados com os alunos durante as aulas de Informática:

- **Associação Simples:** apresentam-se dois conjuntos de informação que possuem o mesmo número de elementos. A cada elemento do primeiro conjunto corresponde um elemento do segundo conjunto.

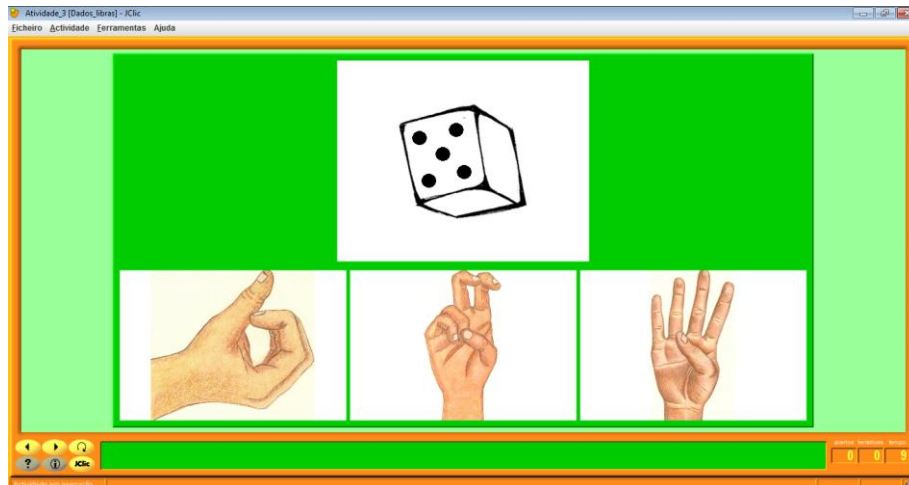
Figura 5. Atividade de associação simples



Fonte: A pesquisa.

- **Associação Complexa:** apresentam-se dois conjuntos de informação, mas estes podem ter um número diferente de elementos e entre eles podem existir diversos tipos de relação: um a um, diversos a um, elementos sem relação com outro elemento.

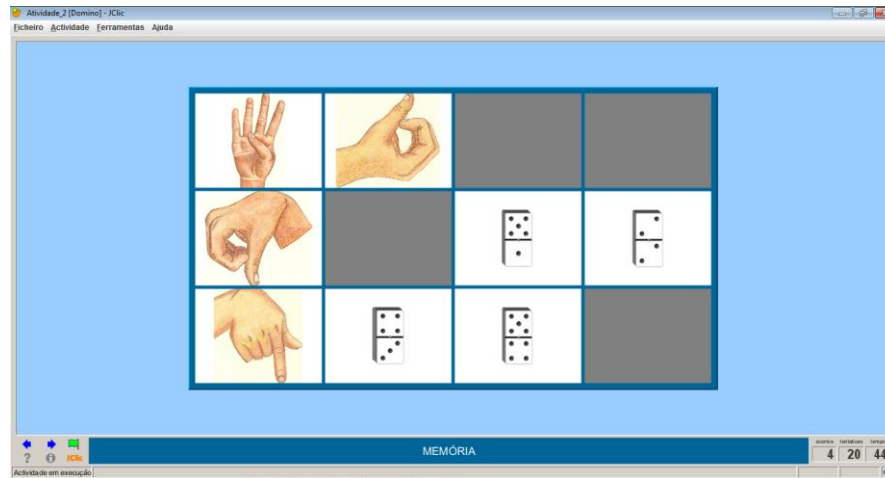
Figura 6. Atividade de associação complexa



Fonte: A pesquisa.

- **Jogo da Memória:** nesse tipo de atividade é preciso descobrir pares de elementos entre um conjunto de peças inicialmente escondidas. Os pares podem estar formados por duas peças iguais ou por dois elementos relacionados.

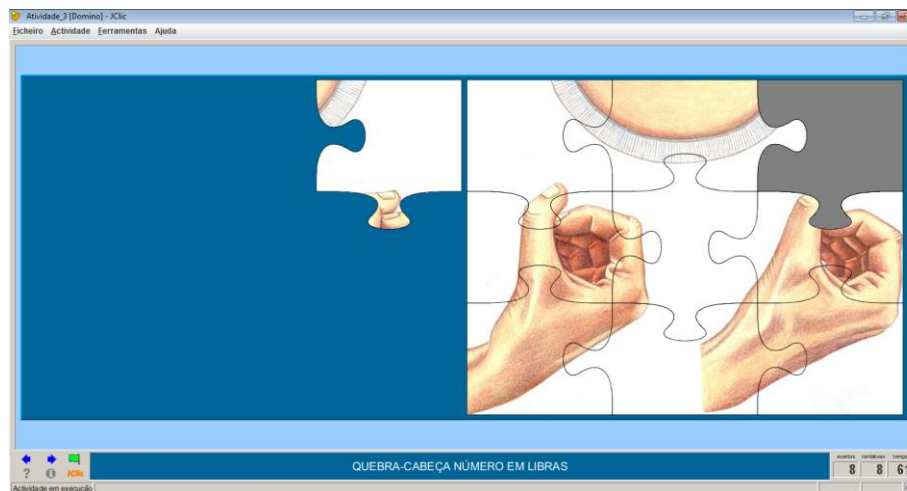
Figura 7. Atividade de memória



Fonte: A pesquisa.

- **Quebra-cabeça:** planeja a construção de uma informação que está inicialmente desordenada.

Figura 8. Atividade de quebra-cabeça



Fonte: A pesquisa.

Durante o desenvolvimento das atividades, a professora B objetivou a autonomia do aluno frente à ferramenta e seus recursos, condensados em projetos. Para tanto, procurou dar autonomia aos alunos na realização das tarefas, atuando como observadora e mediadora do processo, quando necessário. Os alunos assistiam ao vídeo inicial, em Libras, quantas vezes fossem necessárias para o seu entendimento. Em seguida, realizavam as tarefas, ora realizavam individualmente, ora trocavam ideias com os colegas ou ainda questionavam a professora B.

As atividades foram extensões das realizadas em aula, como associar a imagem de dois dados, cujas faces superiores apresentavam bolinhas



representando quantidades à sua respectiva soma, quantificar os cubinhos do material dourado, comparar quantidades, apresentadas ludicamente, em que o aluno poderia desenvolver as ideias da adição, da quantificação, agora ofertadas em outro ambiente, buscando a interação com os colegas e com a professora e a possibilidade de desenvolvimento dos conceitos numéricos.

Em uma das aulas, descrita a seguir, pode-se observar a importância da interação entre os colegas e que essa interação também pode ser promovida durante o uso do computador, mais propriamente dito, durante o desenvolvimento das atividades do Jclíc. Nessa aula, o aluno 3, ao realizar uma atividade de associação de quantidades com sua respectiva representação em Libras, percebe que o valor encontrado não está entre as opções propostas. Conta de novo. Não encontra o valor. Mostra para o aluno 4, ao seu lado, que não tem o valor encontrado entre as opções. O aluno 4 conta junto com ele, então o aluno 3 se dá conta e diz para o aluno 4 que esqueceu de contar o seis, pulou do cinco para o sete. Nesse sentido, Kamii (2004) contribui dizendo que a criança, ao ter a oportunidade de discutir com outra criança sobre o seu pensamento, pode reexaminar suas próprias ideias, oportunizando a correção do seu próprio pensamento.

Outro fato observado é que as atividades envolvendo conceitos numéricos produzidas no Jclíc contribuíram para o aluno construir seus próprios conhecimentos. Ou seja, além da sala de aula, esse ambiente também pode ser explorado como um facilitador do ensino de conceitos numéricos iniciais. Uma das situações em que esse fato pode ser observado foi na aplicação de um dos projetos do Jclíc que envolvia o material dourado (imagens). A proposta foi a de relacionar quantidades, representadas pelas barrinhas e cubinhos, pelo número correspondente em Libras. O aluno 1, por diversas vezes, contou os cubinhos da barrinha um a um para compor o número correspondente aquela quantidade, ou seja, pensando “um 10” ou “10 uns” separadamente. Em um determinado momento, começou a contar cada barrinha a partir de dez, ou seja, começou a pensar “um 10” e “10 uns” simultaneamente. Nas próximas atividades, ainda oscilava entre os “10 uns” e “um 10”, ora separadamente, ora simultaneamente. Foi o início de uma relação construída pelo próprio aluno, sendo oportunizado a ele o desenvolvimento de tarefas que poderiam facilitar esse processo, mas não garantir a construção

dessa relação. Foram relações construídas pelo aluno 1, ao seu tempo, ao seu ritmo, favorecidas pelo ambiente facilitador desse processo.

As atividades propostas no Laboratório de Informática permitiram perceber que o Jclíc é um *software* que pode oferecer recursos para o desenvolvimento de atividades que visam contribuir para a construção dos conceitos numéricos pelos alunos, por meio de uma abordagem bilíngue, além da constituição de um ambiente estimulador e facilitador no processo de ensino da Matemática. Tal abordagem, leva em consideração o respeito, por muito mais do que uma necessidade dos alunos surdos, por um direito destes ao acesso ao conhecimento, por meio de sua língua materna, a língua de sinais.

#### **4.5 O papel do professor no ensino dos conceitos numéricos**

Nesta análise, buscou-se refletir sobre as práticas propostas pela professora A no ensino dos conceitos numéricos sob a luz dos seis princípios de ensino estabelecidos por Kamii (2004). O primeiro deles refere-se a encorajar a criança a estar alerta e colocar todos os tipos de objetos, eventos e ações em todas as espécies de relações.

O segundo, terceiro e quarto princípios estão focados na quantificação de objetos. O segundo trata de encorajar as crianças a pensarem sobre número e quantidades de objetos quando estes sejam significativos para elas. O terceiro aborda a questão de encorajar as crianças a quantificar objetos logicamente e a comparar conjuntos (em vez de encorajá-las a contar). E o quarto princípio refere-se a encorajá-las a fazer conjuntos com objetos móveis.

O quinto e o sexto princípio estão relacionados com a interação social da criança com seus colegas e professores. O quinto aconselha-se ao professor encorajar a criança a trocar ideias com seus colegas. O sexto seria o professor imaginar como é que a criança está pensando e intervir de acordo com aquilo que parece estar sucedendo em sua cabeça.

<p>Em uma das aulas observadas a professora A mostrou aos alunos dois dados, retomou o sinal de DADO e soletrou a palavra dado em alfabeto manual, pois já haviam realizadas outras propostas de aula utilizando esse material. Em seguida, jogou os dois dados e solicitou ao grupo qual era a</p>
---

soma das bolinhas representadas na face superior dos dados. O aluno 4 conta oito, o aluno 1 diz que tem nove, a professora questiona aos outros alunos sobre o que acham, então todos os quatro alunos contam juntos oito bolinhas, confirmando que o aluno 4 é quem estava certo. A professora então pede a cada aluno que jogue os dois dados e escolha um colega, sem repetir o mesmo, para efetuar a soma das bolinhas da face superior dos dados. Todos realizam a atividade com êxito, apenas o aluno 3 demonstrou um pouco de dificuldade na contagem, pulando ora do três para o cinco, ora do cinco para o sete. A professora e os colegas auxiliaram na contagem.

Após essa atividade com os dados, a professora apresentou um novo material, os cubinhos do material dourado, explicando que o material também servia para realizar contagens. Os alunos animaram-se, pois gostam muito de conhecer e explorar novos materiais. A professora distribuiu alguns cubinhos (2, 5, 6 e 10), para cada aluno uma certa quantidade e solicitou que observassem a quantidade de cubinhos que cada um tinha. Em seguida, questionou o grupo “quem tem mais?”. O aluno 3 rapidamente aponta para a professora, os colegas confirmam apontando para ela também. A professora responde que ela não tem nada. Eles apontam para o colo dela onde estão os demais cubinhos do material dourado. A professora ri e, então, mostra que em cima da mesa ela não tem nada, que não podem considerar o que ela tem embaixo da mesa, apenas em cima da mesa. Enfim, continua a dinâmica, questionando quantos cubinhos cada um tem, individualmente, e então pergunta novamente “quem tem mais?”, o grupo responde que é o colega que tem dez cubinhos, então a professora passa a perguntar “quem tem menos?”, o aluno 2 responde que é a professora quem tem menos, pois ela tem nada. Novamente a professora ri, pois não esperava tal resposta, mas confirma e segue perguntando quem mais do grupo tem menos, respondem que é o colega que tem dois cubinhos.

A professora segue então a atividade pedindo que cada dois colegas juntem seus cubinhos para contar. O primeiro grupo junta cinco e seis cubinhos, sinaliza que tem onze. O segundo grupo junta dois e dez cubinhos e conta doze. Novamente a professora questiona “quem tem mais?”, respondem que é o segundo grupo. Professora questiona “quanto a mais?”.

Não entendem. A professora questiona “quantos cubinhos o grupo dois tem a mais do que o grupo um?”. Silêncio. A professora mostra que o grupo um tem onze e o grupo dois tem doze cubinhos, que o grupo dois tem mais que o grupo um, mas quanto a mais? Balançam a cabeça concordando com a professora, mas continua o silêncio.

Nesse momento, bate a porta um aluno do quarto ano que quer mostrar seu caderno para a professora A. No caderno, estão contidas frases que ele mesmo produziu. Então a professora olha e elogia suas frases e mostra para os seus alunos que quando eles estiverem no quarto ano também farão frases como aquelas. O aluno 3 começa a sinalizar que o amigo que veio mostrar o caderno já fez o primeiro ano como ele está fazendo agora, depois ele fez o segundo ano, o terceiro ano e que agora está no quarto ano. A professora indaga então ao aluno 3 “para qual ano o amigo vai no próximo ano?”. O aluno 3 responde que ele vai para o quinto ano e aí ele estudará de manhã. A professora ficou surpresa.

Nesse episódio de aula, podemos trazer reflexões sobre o que Kamii (2004) aborda sobre os seis princípios ligados ao ensino do número. Lembrando que para ela, o “ensino de número” não é diretamente ensinável, mas utiliza o termo “ensinar” referindo-se ao ensino indireto, pois acredita que o meio ambiente pode proporcionar muitas coisas que, indiretamente, facilitam o desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático.

Nota-se que a professora A, por meio da atividade com os dados e com os cubinhos, busca encorajar as crianças a pensarem sobre número e quantidade de objetos, além disso preocupa-se em incentivá-las a contar, a comparar conjuntos e a reunir conjuntos para realizar somas (princípios relacionados à quantificação). Os alunos parecem estar envolvidos nas atividades, contando, juntando conjuntos (dados e depois com os cubinhos) para ver quem tem mais e quem tem menos.

A professora, ao confrontar-se com resultados diferentes referentes a contagem das bolinhas da face superior de dois dados, tomou uma atitude, não de dizer qual resposta estaria certa, mas a de devolver a situação ao grupo (quinto princípio). Essa atitude é apreciada por Kamii (2004), que diz que se deve evitar o reforço da resposta certa e a correção das respostas erradas, e sim encorajar a troca de ideias entre as crianças. Diz que se, por

exemplo, uma criança perguntar se  $2 + 3 = 6$ , a melhor reação é perguntar ao grupo se todos concordam, pois embora a fonte definitiva de retroalimentação<sup>9</sup> esteja dentro da criança, o desacordo com outras crianças pode estimulá-la a reexaminar suas próprias ideias, tem a chance de pensar sobre a correção de seu próprio pensamento se quiser convencer a alguém mais. Por isso, a confrontação social entre colegas é indispensável para o desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático. E ainda, a autora diz que se ninguém se pronunciar é melhor abandonar a pergunta, pois geralmente significa que a pergunta foi muito difícil para todos.

Essa última constatação da autora pode ser observada no episódio descrito quando a professora questiona sobre quantos cubinhos o grupo que tem doze tem a mais do que o grupo que tem onze cubinhos. O fato de a turma ter ficado em silêncio, sem reação para a pergunta da professora pode demonstrar que esse tipo de relação ainda seja muito difícil para todos do grupo.

Ainda sobre a questão de o professor não dizer qual resposta estaria certa, Kamii (2004) aponta que quando se ensina número e aritmética como se os adultos, fossem a única fonte válida de retroalimentação, sem querer ensina-se também que a verdade só pode sair destes, então a criança aprende a ler no rosto do professor sinais de aprovação ou desaprovção. Para a autora, não é dessa forma que as crianças desenvolverão o conhecimento do número, a autonomia, ou a confiança em sua habilidade matemática, “tal instrução reforça a heteronomia da criança e resulta numa aprendizagem que se conforma com a autoridade do adulto” (p. 62).

Para Kamii (2004), encorajar as crianças a comparação entre conjuntos é mais importante que o encorajamento a contar, pois a habilidade de sinalizar uma sequência de números é uma coisa e o uso da aptidão é bem outra. As crianças podem saber como recitar números numa sequência correta, mas não escolhem necessariamente usar essa aptidão como uma ferramenta confiável. Quando a criança constrói a estrutura mental do número e assimila as palavras (no caso dos surdos, a sinalização dos números) a essa estrutura, a contagem torna-se um instrumento confiável. No entanto, “antes dos sete anos de idade, a correspondência um a um, a cópia

---

<sup>9</sup> A fonte de retroalimentação no conhecimento lógico-matemático é a coerência interna do sistema lógico construído pela criança (KAMII, 2004).

da configuração espacial, ou mesmo estimativas imperfeitas representam para a criança procedimentos mais viáveis” (KAMII, 2004, p. 54).

Quanto ao aluno 3, que teve dificuldade na contagem das bolinhas da face superior dos dados, pulando a sequência numérica do três para o cinco e do cinco para o sete, podemos observar que ao numerar as etapas de escolaridade passadas pelo amigo, que entrou na sala de aula para mostrar o caderno, não demonstrou nenhuma dificuldade. Um fato do dia a dia, que envolveu o uso dos números ordinais do primeiro ao quinto, que está associado à ideia dos números de um a cinco, foi muito bem sequenciado por esse aluno. Esse pode ser um bom exemplo, da importância de trabalhar o segundo princípio de ensino, o de encorajar as crianças a pensarem sobre número e quantidades de objetos quando estes sejam “significativos” para elas. A professora agiu adequadamente, seguindo os princípios apontados por Kamii (2004), ao tê-lo encorajado ainda mais a continuar a sequência na qual começara.

Kamii (2004, p. 47) diz que as crianças que são encorajadas a tomar decisões são encorajadas a pensar e que os “conceitos matemáticos tradicionais como primeiro-segundo, antes-depois e a correspondência um a um são partes das relações que as crianças criam na vida cotidiana quando são encorajadas a pensar”.

A autora comenta ainda que frequentemente professores treinados sem conhecer a teoria de Piaget são vistos ensinando crianças a tocar cada objeto quando dizem uma palavra, no caso dos surdos, enquanto sinalizam cada número. Para ela, este é apenas um ensino superficial, pois as crianças têm que assimilar as sinalizações numéricas à estrutura mental. Se essa estrutura ainda não estiver construída, a criança não possui o que necessita para assimilar as sinalizações numéricas. Assim, deixá-la decidir sobre quando usar a contagem resulta na prevenção de imposições e numa fundamentação mais lógica para a aprendizagem posterior.

No caso do aluno 3, percebeu-se que enquanto sinalizava uma sequência numérica de bolinhas nos dados, “pulando” alguns números, demonstrara a falta dessa assimilação das sinalizações numéricas à sua estrutura mental. No entanto, sem a imposição da professora, em uma decisão própria, utilizou a sinalização numérica de acordo com o contexto

(sequência das etapas de escolaridade) na qual a mesma estava inserida, e ainda relacionando com outras informações, como a de que os alunos que estão no quinto ano estudam de manhã (primeiro princípio).

Quanto ao primeiro princípio, “se os adultos criam uma atmosfera que indiretamente encoraja o pensamento, as crianças surgirão com uma quantidade de relações que nos surpreendem” (KAMII, 2004, p. 46). Nesse sentido, nem mesmo a professora esperava as relações feitas pelo aluno 3.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao iniciar este estudo, o problema que instigava era “quais propostas de ensino são consideradas pertinentes para a construção dos conceitos numéricos iniciais dos alunos surdos, que estão nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental?”. Esse interesse surgiu por constatar que muitas das defasagens apresentadas por alunos surdos do Ensino Médio originavam-se na construção do número, das operações básicas, do valor posicional, entre outras construções básicas do Ensino Fundamental. A preocupação com esse cenário levou a esta pesquisa, em consequência, a busca de respostas para esse problema.

Para tanto, na observação das propostas de ensino desenvolvidas pelas professoras, três análises foram problematizadas: a comunicação em sala de aula, o uso de materiais de apoio ao ensino de Matemática e as ações do professor em relação aos conceitos numéricos.

Na primeira análise, discutiu-se a comunicação do professor com seus alunos frente às diferentes abordagens comunicacionais existentes na educação de surdos no Brasil. Dessa análise, firma-se a importância da Libras como língua mediadora no processo educacional. De acordo com muitos dos autores citados e das observações feitas, a partir das filmagens, o bilinguismo é a abordagem que melhor favorece a comunicação e, conseqüentemente, a educação dos surdos. Essa abordagem de ensino visa aos professores ministrarem suas aulas em língua de sinais, sendo por meio desta que os alunos compreenderão o mundo que os cerca. O Português, na modalidade escrita, deve ser incentivado como segunda língua.

A oralização, por ter deixado marcas negativas na história dos surdos, hoje é rejeitada e mal vista por muitos surdos. Então, cabe ao professor analisar



seriamente a sua necessidade, uma vez que, é comprovado que, pela língua de sinais o surdo tem condições de desenvolver-se social e linguisticamente.

A segunda análise trata da problematização quanto ao uso de materiais de apoio ao ensino dos conceitos numéricos iniciais. Nesta, buscou-se analisar, por meio da teoria piagetiana, a qual considera que os materiais não são “números concretos”, ou uma “concretização”, ou uma “representação” de conceitos matemáticos. O professor pode oportunizar um ambiente facilitador da aprendizagem dos conceitos numéricos, por meio de materiais de apoio, mas isso não será a garantia da aprendizagem do aluno, pois só o aluno é quem pode construir as relações e representações proporcionadas pelo material.

Por meio da análise dos dados, pode-se perceber o quanto o professor deve ter cuidado para que o interesse da criança não seja atraído pelo objeto em si, senão pelas operações sobre o objeto. Essas operações serão, naturalmente, primeiro de caráter manipulativo, para depois interiorizar-se e posteriormente passar à abstração.

Além dos materiais utilizados em sala de aula, analisaram-se as potencialidades do aplicativo Jclic na construção de atividades que visassem a construção de conceitos numéricos, por meio de uma proposta bilíngue. Da exploração do software e da observação dos alunos na resolução das atividades, verificou-se que esse aplicativo oferece recursos que permitem a inserção de vídeos, imagens, gifs, que contribuem para a inserção da língua de sinais nos projetos desenvolvidos, dando maior autonomia para os alunos na resolução das atividades. Esses ajustes às especificidades e à diversidade humana permitem que a heterogeneidade seja compreendida como uma vantagem e não como um prejuízo.

Também se verificou que as atividades construídas permitiram que relações de mais alto nível de abstração (reflexiva) pudessem ser feitas pelos alunos, comprovando, dessa forma, que os materiais digitais podem ser um importante apoio no ensino da Matemática, desde que encontros significativos sejam proporcionados ao aluno com o objeto de estudo. Além disso, observou-se que os materiais, por si só, não desempenham as funções esperadas se não forem mediados por professores capacitados.

Os materiais não são a garantia de uma aprendizagem significativa, nem a substituição do professor, podem, sim, ser um auxiliar de ensino, uma

alternativa metodológica à disposição do professor e do aluno, desde que bem objetivadas e planejadas.

A terceira análise buscou investigar as ações docentes no ensino dos conceitos numéricos iniciais. As aulas observadas foram analisadas a partir dos seis princípios de “ensino do número” propostos por Kamii (2004). Nessa análise, esses princípios foram significados no contexto escolar da educação de surdos, onde se verificou que esses princípios também se aplicam à educação matemática de surdos e podem trazer importantes contribuições.

Para o professor que pretende “ensinar número” a seus alunos é fundamental compreender que a estrutura lógico-matemática de número não pode ser ensinada diretamente, pois essa construção é interna. Assim, ao professor cabe a mediação nesse processo, encorajando seus alunos a pensarem ativamente e autonomamente em todos os tipos de situações, estimulando, desse modo, o desenvolvimento dessa estrutura mental.

Além disso, é necessário que o professor encoraje seus alunos a pensarem sobre número e quantidades de objetos quando, esses, sejam significativos para eles e, também, imaginar como é que a criança está pensando, para poder intervir, sempre que necessário.

Os dados coletados e analisados demonstraram a importância do ensino ser pautado na língua de sinais e nas características pertinentes ao aluno surdo. Para tanto é fundamental articular os conhecimentos matemáticos adquiridos pelo professor com objetivos e propostas metodológicas adequadas à construção dos conceitos numéricos. Esses aspectos são relevantes para o professor que pretende trabalhar com alunos surdos.

Respeitar a língua de sinais dos surdos é o primeiro passo para a real participação ativa do surdo na sociedade. Principalmente as escolas devem estar preparadas para atender os alunos surdos, que têm o direito a ter uma educação bilíngue.

Para isso, o papel do educador é de extrema importância na busca em proporcionar uma aprendizagem significativa ao aluno surdo, por meio do uso de metodologias e recursos adequados às suas necessidades, utilizando a Libras como primeira língua e o ensino do Português como segunda língua.

A educação de surdos hoje se configura por inúmeros caminhos possíveis a serem trilhados. Buscamos refletir e explorar sobre alguns nesta pesquisa, mas com outros tantos a serem buscados.

Finalmente, uma das inquietudes da pesquisadora foi amenizada, mas novas virão. Faz parte da docência essas inquietudes, pois permitem refletir sobre a prática, desassossegar, buscar caminhos, mudar e compreender as necessidades das mudanças, buscando oferecer sempre o melhor para o que temos de melhor na educação, nosso aluno. Sendo assim, se este trabalho conseguir despertar a inquietude de algum educador, provocando reflexões e até mesmo mudanças em suas concepções e práticas, os objetivos deste trabalho serão alcançados.

## REFERÊNCIAS

ARNOLDO JUNIOR, Henrique. **Estudo do desenvolvimento do pensamento geométrico por alunos surdos por meio do Multiplano no ensino fundamental.** Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, 2010.

\_\_\_\_\_; GELLER, Marlise; RODRIGUES, Rosiane da Silva. Educação matemática para surdos : investigando artefatos de apoio ao ensino. **Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática**, jan/jun, n. 60, 2012, p. 71-91.

AZEVEDO, Edith D. M. **Apresentação do trabalho montessoriano.** In: Educação & Matemática n.3, 1979 (p.26-27).

BASTOS, Fábio da Purificação de; PEREIRA, Vera Lúcia Biscaglia. Investigação-escolar: situação-problema na aprendizagem de conceitos matemáticos por alunos surdos. In: **Espaço**: informativo técnico-científico do INES, Rio de Janeiro, n. 31, jan.-jun. 2009, p. 44-52.

BLANCO, R. **La educación inclusiva en América Latina: realidad y perspectivas.** In : II Congresso Internacional de Integração Educacional, Ternuro/Chiele, 2002.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988.** Brasília: Presidência da República – Casa Civil, 1988. Disponível em:  
<[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)> Acesso em 10 de maio 2008.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ação Social. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais.** Brasília: MAS/CORDE, 1994.

\_\_\_\_\_. **Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002.** Brasília: Presidência da República – Casa Civil, 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2002/L10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10436.htm)>. Acesso em: 14 de abril de 2011.

\_\_\_\_\_. **Decreto Nº. 5.626, de 22 de dezembro de 2005.** Brasília: Presidência da República – Casa Civil, 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm)>. Acesso em: 14 de abril de 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Ensino Fundamental de nove anos:** orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade. Brasília: FNDE, Estação Gráfica, 2006.

BRITO, Lucinda Ferreira. Necessidade psico-social de um bilingüismo para o surdo. In: **Trabalhos em Linguística Aplicada**, n. 14, p.89-100, 1989.

\_\_\_\_\_. Lucinda et al. **Educação Especial:** Língua Brasileira de Sinais. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto - Secretaria de Educação Especial, 1997, v. III, n. 4, 1997. 127 p.

CAPOVILLA, Fernando César. A evolução nas abordagens à educação da criança surda do Oralismo à Comunicação Total, e desta ao Bilinguismo. In: CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue: Língua Brasileira de Sinais. Volume II. 3ª Ed. São Paulo: Edusp, 2008, p. 1479-1940.

CARRAHER, T. N.; CARRAHER, D. W. e SCHLIEMANN, A. D. **Na vida dez, na escola zero.** São Paulo: Cortez, 1988.

FAVERO, Maria Helena; PIMENTA, Meireluce Leite. **Pensamento e linguagem:** a língua de sinais na resolução de problemas. Psicologia: Reflexão e crítica. Vol. 19. Porto Alegre, 2006. Disponível em: <http://scielo.br/prc>. Acesso em janeiro de 2013.

FAZENDA, Ivani C. Arantes. **Interdisciplinaridade** : história, teoria e pesquisa. 11 ed. Campinas, SP: Papirus, 2003.

FERNANDES, Eulália. (org). **Surdez e bilingüismo.** Porto Alegre: Mediação, 2005.

FELIPE, T. A. **Introdução à Gramática da LIBRAS**. V. 3. Brasília : Atualidades Pedagógicas, 2000.

FRANCO, Sérgio R. K. **O construtivismo e a educação**. 1. Ed. Porto Velho: GAP, 1991.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 8 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. 10 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

FERREIRA-BRITO, L. **Por uma gramática das línguas de sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro/UFRJ, 1995.

GESSER, Audrei. **Libras? Que língua é essa? Crenças e Preconceitos em Torno da Língua de Sinais e da Realidade Surda**. São Paulo: Editora Afiliada, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GOES, M. C. **Linguagem, surdez e educação**. Campinas: Autores Associados, 1999.

GOLDFELD, Marcia. **A criança surda : linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista**. São Paulo: Plexus, 2001.

\_\_\_\_\_. **Linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista**. São Paulo: Plexus, 2002.

GRILLO, M. Saberes docentes, identidade profissional e docência. In: ENRICONE, D.; GRILLO, M. Educação superior: vivências e visões de futuro. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005.

GUARINELO, Ana Cristina. O papel do outro na escrita de sujeitos surdos. São Paulo: Plexus, 2007.

KAMII, Constance. **A criança e o número**. 32 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2004.

\_\_\_\_\_; HOUSMAN, Leslie Baker. **Crianças pequenas reinventam a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

LODI, Ana Claudia Balieiro e HARRISON, Kathryn Marie Pacheco. Língua de Sinais e fonoaudiologia. **Espaço**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 10, p. 41-46, 1999.

LOPES, Maura Corcini. **Surdez e educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

LORENZATO, Sérgio (org.). **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 1996.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2003.

MADALENA, Silene Pereira. **A criança surda e a construção do conceito de número**. Brasília: CORDE, 1997.

MACHADO, Paulo Cesar. **Diferença cultural e educação bilíngue: as narrativas dos professores surdos sobre questões curriculares**. Florianópolis: tese de doutorado da Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

MANTOAN, Maria Teresa. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2006.

MARCONI, Marina de Andrade ; EVA, Maria Lakatos. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2007.

MOREIRA, Herivelto; CALEFEE, Luiz. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

OLIVEIRA, Janine Soares de. **A comunidade surda: perfil, barreiras e caminhos promissores no processo de ensino-aprendizagem em matemática**. Rio de Janeiro: CEFET, 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2005.

PERLIN, Gladis. (2004). O lugar da cultura surda, in THOMA, A. S.; LOPES, L. C. (orgs.). **A invenção da surdez: cultura, alteridade, identidade e diferença no campo da educação**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, p.73-82.

PERRENOUD, Phillippe. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIMENTA, Selma G.; GHEDIN, Evandro. (Org.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2002, p. 17-52.

PIRES, Célia Maria Carolino. **Currículos de matemática: da organização linear à ideia de rede**. São Paulo: FTD, 2000.

QUADROS, Ronice Muller de. **Educação de surdos: a aquisição da linguagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

\_\_\_\_\_; CRUZ, Carina Rebello. **Língua de sinais: instrumentos de avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

REILY, Lúcia; REILY, Alexander D. A Igreja Monástica e a Constituição da Língua de Sinais e do Alfabeto Manual. **Educação Especial**. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 26, GT15, 2003, Poços de Caldas, v.1, p. 230-230.

ROSA, Fabiano Souto. Literatura Surda: criação e produção de imagens e textos. **Educação Temática Digital**, Campinas, v.7, n.2, p.58-64, jun. 2006.

SÁ, Nidia Regina de. **Cultura, poder e educação de surdos**. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2002.

SACKS, Oliver. **Vendo vozes: uma jornada pelo mundo dos surdos**. Rio de Janeiro: Imago, 1990.

SALES, Elielson Ribeiro de. **Refletir no silêncio: um estudo das aprendizagens na resolução de problemas aditivos com alunos surdos e pesquisadores ouvintes**. Belém: 2008. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, 2008.



SANTANA, Ana Paula. **Surdez e linguagem**: aspectos e implicações neurolinguísticas. São Paulo: Plexus, 2007.

SANTAROSA, Lucila Maria Costi et al (org). **Tecnologias digitais acessíveis**. Porto Alegre: JSM Comunicação Ltda., 2010.

SCHÖN, Donald A. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: Nóvoa, A. (Coord.), Os Professores e sua Formação. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

SILUK, Ana Cláudia Pavão et al. **Formação de professores para o atendimento educacional especializado**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2011.

SILVA, Tomáz Tadeu da. **Teoria Cultural e Educação**: Um vocabulário Crítico. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2000.

SKLIAR, Carlos.(1997) A educação para os surdos: entre a pedagogia especial e as políticas para as diferenças. **Anais do Seminário**: Desafios e Possibilidades na Educação Bilíngue para Surdos, 21 a 23 de julho. Rio de Janeiro: Editora Lítera Maciel Ltda, p. 32-47.

\_\_\_\_\_. Uma análise preliminar das variáveis que intervêm no projeto de educação bilíngue para os surdos. In: *Revista Espaço*, p. 49-57, 1997a.

\_\_\_\_\_. **A invenção e a exclusão da alteridade deficiente a partir dos significados da normalidade**. Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 15-32, jul./dez. 1999.

\_\_\_\_\_. (org.). **Educação e exclusão**: abordagens sócio-antropológicas em educação especial. 5. ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2006.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TOGNI, Ana Cecília (2010). **Construindo objetos de aprendizagem**. Acesso em 04 mar 2012. Disponível em:

<[http://meep.univates.br/ppgece/docs/materiais\\_2010/construindo\\_objetos.pdf](http://meep.univates.br/ppgece/docs/materiais_2010/construindo_objetos.pdf)>

UNESCO. **Séptima Reunión de Ministros de Educación de América Latina y el Caribe. Informe Final.** Kingston, Jamaica, 1996.

UNESCO. **Declaración de Cochabamba y recomendaciones sobre políticas educativas al inicio Del siglo XXI.** Cochabamba, Bolívia, 2001.

UNICEF. **Declaração mundial sobre educação para todos.** Satisfação das Necessidades Básicas de Aprendizagem. Jomtiem, 1990.

WEISS, Alba Maria Lemme e CRUZ, Maria Lúcia R. **A informática e os problemas escolares de aprendizagem.** 2 d. Rio de Janeiro: Ed. DP&A, 1999.

WILEY, D. A (2001). **Connecting learning objects to instructional design theory:** A definition a metaphor, and a taxonomy. Acesso em 04 mar 2012. Disponível em: <<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>>

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A – Questionário da Supervisão Escolar

### SUPERVISÃO ESCOLAR

Professor:

---

Instituição:

---

Localização:

---

1 – Quais as modalidades de ensino da instituição?

Educação infantil

Ensino fundamental

Ensino médio

EJA

Outras: \_\_\_\_\_

2 – Quantos alunos estudam na Instituição? \_\_\_\_\_

3 – Quais os professores que a Escola conta:

Ouvintes       N° aproximado: \_\_\_\_\_

Surdos       N° aproximado: \_\_\_\_\_

4 – Quais os turnos de ensino:

Manhã

Tarde

Noite

5 – Qual a sua área de formação?

Graduação: \_\_\_\_\_

Especialização: \_\_\_\_\_

Mestrado: \_\_\_\_\_

Doutorado: \_\_\_\_\_

6 – A Escola conta com FONOAUDIÓLOGOS?

SIM: Sob que forma os alunos recebem atendimento desta especialidade?

---



---



---



---

NÃO

7 – A Escola conta com algum tipo de Metodologia em Específico para o desenvolvimento das aulas em geral?

---

---

---

8 – A Escola promove atividades extracurriculares? Cite as mais significativas:

---

---

---

9 – A Escola promove atividades culturais, religiosas, artísticas ou de outra natureza? Cite-as:

---

---

---

10 – A Escola promove atividades que envolvam integração familiar? Quais?

---

---

---

11 – A Escola recebe recursos? oriundos: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

12 – Descreva a estrutura que a Escola oferece para os alunos surdos:

---

---

---

---

---

13 – Como a Escola trata os alunos com maiores dificuldades de aprendizagem?

---

---

---

---

---

14 – Como acontece o contato dos alunos surdos com os ouvintes?

---

---

---

---

---

15 – Professor, obrigado pela participação. Se desejar descrever algo que o questionário não tenha contemplado, por favor:

---

---

---

---

---

Sim, autorizo anexar este questionário nos trabalhos de Rosiane da Silva Rodrigues para fins de suas pesquisas em nível de mestrado.

Não autorizo anexar este questionário nos trabalhos de Rosiane da Silva Rodrigues para fins de suas pesquisas em nível de mestrado.

Permito que meu nome seja divulgado nos trabalhos de Rosiane da Silva Rodrigues para fins de suas pesquisas em nível de mestrado sob forma:       Citada       Anônima

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011

\_\_\_\_\_  
Assinatura Supervisora

Reconhecimento da Escola

**APÊNDICE B – Questionário do Professor****PROFESSOR**

Professor:

---

Instituição:

---

Série/ano que atua: \_\_\_\_\_

1 – Professor, você é docente:

Ouvinte

Surdo

2 – Qual sua área de formação?

Graduação: \_\_\_\_\_

Especialização: \_\_\_\_\_

Mestrado: \_\_\_\_\_

Doutorado: \_\_\_\_\_

3 – Há quanto tempo você leciona para alunos surdos?

---

4 – Qual sua formação em Libras?

---

---

---

---

5 – Para o planejamento das aulas de Matemática quais parâmetros são seguidos?  
Descreva:

---

---

---

---

6 – Com relação á Matemática, quais materiais didáticos abaixo você utiliza:

Livro didático. Cite os principais: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Quadro:       Giz  
                    Branco       Outra forma: \_\_\_\_\_  
 Desenhos     Cartazes       Calculadora: \_\_\_\_\_  Gravuras  
 Estórias em quadrinhos       Rádio       Televisão  
 Vídeo-cassete       DVD       Retro-projetor  
 Mural       Jogos matemáticos     Tangram  
 Quebra-cabeças: \_\_\_\_\_  Computador: \_\_\_\_\_  
 Apostila Escola       Apostila de elaboração pessoal  
 Revistas: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Outros materiais: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8 – Com relação às habilidades numéricas, como você desenvolve em sala de aula?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9 – Com relação às atividades práticas para o desenvolvimento dessas habilidades, se você desenvolve, sob que forma?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10 – Como você avalia os conhecimentos adquiridos pelos alunos em Matemática?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11 – Como você avalia os conhecimentos adquiridos pelos alunos em relação às habilidades numéricas?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12 – Como você relaciona os conteúdos em Matemática e as habilidades numéricas com o dia-a-dia do aluno?

\_\_\_\_\_



13 – Quais as maiores dificuldades encontradas pelos seus alunos em Matemática e quanto às habilidades numéricas? Como você trata tais dificuldades?

---

---

---

---

---

14 – Professor, obrigado pela participação. Se desejar descrever algo que o questionário não tenha contemplado, por favor:

---

---

---

---

Sim, autorizo anexar este questionário nos trabalhos de Rosiane da Silva Rodrigues para fins de suas pesquisas em nível de mestrado

Não autorizo anexar este questionário nos trabalhos de Rosiane da Silva Rodrigues para fins de suas pesquisas em nível de mestrado

Permito que meu nome seja divulgado nos trabalhos de Rosiane da Silva Rodrigues para fins de suas pesquisas em nível de mestrado sob forma:       Citada       Anônima

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011

\_\_\_\_\_  
Assinatura Professor

Reconhecimento da Escola

## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO COM OS PAIS

### PAIS

Você encontrará a seguir algumas questões, cujo objetivo é obter um conhecimento e caracterização de seu (sua) filho (a) e de sua família. Peço sua colaboração para responder tais questões. As respostas farão parte de uma pesquisa que está sendo realizada na Escola, que visa buscar melhorias para o processo de ensino-aprendizagem de seu (sua) filho (a). **O anonimato será preservado:**

- 1 – Informações sobre a família: Idade do Pai: \_\_\_\_\_  
Idade da Mãe: \_\_\_\_\_
- 2 – Seu(sua) filho(a) possui irmãos (ãs)?
- Sim. Quantos? \_\_\_\_\_ Qual o sexo? \_\_\_\_\_ Idade? \_\_\_\_\_
- Não
- 3 – Você poderia nos dizer qual a causa médica que provocou surdez no seu (sua) filho (a)? \_\_\_\_\_
- 4 – Com que idade foi diagnosticada a surdez? \_\_\_\_\_
- 5 – Existem outros casos de surdez na família? \_\_\_\_\_
- 6 – Seu (sua) filho (a) faz uso de próteses? \_\_\_\_\_
- 7 – Seu (sua) filho (a) faz acompanhamento médico específico da surdez? Qual e com que frequência? \_\_\_\_\_
- 8 – Qual a idade que seu (sua) filho (a) aprendeu Libras? Com quem? \_\_\_\_\_
- 9 – Seu (sua) filho (a) tem horário para estudar em casa? \_\_\_\_\_
- 10 – Seu (sua) filho (a) usa Libras em casa para se comunicar? \_\_\_\_\_
- 11 – Quantos e quem sabe Libras em casa? \_\_\_\_\_

12 – Quando a criança não está na escola onde ela costuma ficar? Com quem?

\_\_\_\_\_

13 – O que costumam fazer nas horas de lazer? \_\_\_\_\_

14 – Como é a relação de seu (sua) filho (a) com os outros familiares, vizinhos, amigos? \_\_\_\_\_

15 – Alguém ajuda a criança a fazer os deveres de casa? \_\_\_\_\_

16 – Você costuma ir à Escola quando é convocado(a)? \_\_\_\_\_

17 – Quando os professores propõem algumas orientações nas convocações, como você orienta seu (sua) filho(a)?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

18 – Como você acompanha o desenvolvimento escolar do seu filho (a)?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

19 – Como você auxilia o seu (sua) filho (a) no seu processo de ensino e educação no dia-a-dia e na escola?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

20 – Quais os recursos que seu (sua) filho (a) dispõe em casa:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Geladeira           | <input type="checkbox"/> Fogão            | <input type="checkbox"/> Televisão          |
| <input type="checkbox"/> DVD                 | <input type="checkbox"/> Vídeo-cassete    | <input type="checkbox"/> Microondas         |
| <input type="checkbox"/> Computador          | <input type="checkbox"/> Impressora       | <input type="checkbox"/> Aparelho de som    |
| <input type="checkbox"/> Aspirador de pó     | <input type="checkbox"/> Telefone fixo    | <input type="checkbox"/> Celular (aluno(a)) |
| <input type="checkbox"/> Jornal: qual _____  | <input type="checkbox"/> Assinatura de TV | <input type="checkbox"/> Acesso à internet  |
| <input type="checkbox"/> Empregada doméstica |   |   |

21 – Qual a profissão dos outros membros da sua família? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

22 – Como você avalia a Escola onde seu (sua) filho (a) estuda?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

23 – Que eventos você desejaria que a Escola promovesse?

24 – Que sugestões você gostaria de dar à Escola?

---

---

25 – Onde sua família reside atualmente e como seu (sua) filho (a) vai à Escola?

---

---

---

---

26 – Você gostaria de acrescentar alguma sugestão ou crítica, por favor, fique à vontade:

---

---

---

---

---

Agradecemos a sua atenção

## APÊNDICE D – Autorização para realização da pesquisa – Instituição



Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

### AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Sapiranga, 01/08/2011.

Prezado Sr. Presidente da APADA de Sapiranga,

Vimos por meio desta, apresentar-lhes o Projeto: “Educação Matemática para Surdos: investigando metodologias para os primeiros anos do Ensino Fundamental”, e solicitar autorização para a realização do mesmo nesta instituição.

O trabalho é parte integrante da dissertação de mestrado na linha de pesquisa “Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática”, do programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da ULBRA, com título anteriormente citado, desenvolvido pela Professora Rosiane da Silva Rodrigues, sob orientação da Professora Marlise Geller.

Resumidamente, a pesquisa consiste em buscar respostas ao seguinte problema: quais estratégias de ensino são empregadas para o desenvolvimento de habilidades numéricas iniciais dos alunos surdos que estão nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental?

No mais, desde já agradeço sua atenção e fico no aguardo da autorização.

Rosiane da Silva Rodrigues

Professora Pesquisadora

---

Eu, \_\_\_\_\_ AUTORIZO a professora Rosiane da Silva Rodrigues a realizar o projeto “Educação Matemática para Surdos: investigando metodologias para os primeiros anos do Ensino Fundamental” nesta instituição, disponibilizando dados e documentações pertinentes a pesquisa e cedendo todos os direitos autorais tanto das fotos quanto das filmagens, desde que utilizadas exclusivamente para fins de documentação do referido projeto.

Sapiranga, 01/08/2011.

---

## APÊNDICE E – Autorização para realização da pesquisa – Pais



Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

### AUTORIZAÇÃO PARA FOTOS E FILMAGENS

Sapiranga, 01/08/2011.

Prezados Pais ou Responsáveis,

Vimos por meio desta, apresentar-lhes o Projeto: “Educação Matemática para Surdos: investigando metodologias para os primeiros anos do Ensino Fundamental”, e solicitar autorização para que sejam feitas filmagens e fotografias onde podem, porventura, aparecer seu filho(a).

O trabalho é parte integrante da dissertação de mestrado na linha de pesquisa “Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática”, do programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da ULBRA, com título anteriormente citado, desenvolvido pela Professora Rosiane da Silva Rodrigues, sob orientação da Professora Marlise Geller.

Resumidamente, a pesquisa consiste em buscar respostas ao seguinte problema: quais estratégias de ensino são empregadas para o desenvolvimento de habilidades numéricas iniciais dos alunos surdos que estão nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental?

Assim, o trabalho que será realizado com as crianças será totalmente integrado às atividades normais da escola, planejadas pelas professoras Deise Cilene Schüler Costa e Rosiane da Silva Rodrigues, onde as crianças serão filmadas durante a realização dessas atividades.

No mais, desde já agradeço sua atenção e fico no aguardo da autorização abaixo que deve ser entregue para as professoras da turma.

Rosiane da Silva Rodrigues

Professora Pesquisadora

Eu, \_\_\_\_\_ AUTORIZO a professora Rosiane da Silva Rodrigues a fotografar e filmar as atividades referentes ao projeto “Educação Matemática para Surdos: investigando metodologias para os primeiros anos do Ensino Fundamental”, cedendo todos os direitos autorais tanto das fotos quanto das filmagens, desde que utilizadas exclusivamente para fins de documentação do referido projeto.

Sapiranga, 01/08/2011.

---

## APÊNDICE F – Autorização para realização da pesquisa – Professora A



Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

### AUTORIZAÇÃO PARA FOTOS E FILMAGENS

Sapiranga, 01/08/2011.

Prezada Professora A,

Vimos por meio desta, apresentar-lhes o Projeto: “Educação Matemática para Surdos: investigando metodologias para os primeiros anos do Ensino Fundamental”, e solicitar autorização para que sejam feitas filmagens e fotografias de suas aulas de Matemática, onde podem, porventura, aparecer sua imagem.

O trabalho é parte integrante da dissertação de mestrado na linha de pesquisa “Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática”, do programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da ULBRA, com título anteriormente citado, desenvolvido pela Professora Rosiane da Silva Rodrigues, sob orientação da Professora Marlise Geller.

Resumidamente, a pesquisa consiste em buscar respostas ao seguinte problema: quais estratégias de ensino são empregadas para o desenvolvimento de habilidades numéricas iniciais dos alunos surdos que estão nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental?

No mais, desde já agradeço sua atenção e fico no aguardo da autorização.

Rosiane da Silva Rodrigues

Professora Pesquisadora

---

Eu, \_\_\_\_\_ AUTORIZO a professora Rosiane da Silva Rodrigues a fotografar e filmar as atividades referentes ao projeto “Educação Matemática para Surdos: investigando metodologias para os primeiros anos do Ensino Fundamental”, cedendo todos os direitos autorais tanto das fotos quanto das filmagens, desde que utilizadas exclusivamente para fins de documentação do referido projeto.

Sapiranga, 01/08/2011.

---