

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação**

LÍVIA REZENDE MIRANDA CAMPOS

**O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS:  
metodologias para os primeiros anos do ensino fundamental**

UBERLÂNDIA - MG

2021

LÍVIA REZENDE MIRANDA CAMPOS

**O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS:  
metodologias para os primeiros anos do ensino fundamental**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, como exigência para a obtenção do Título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Educação em Ciências e Matemática

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Saramago de Oliveira

UBERLÂNDIA - MG

2021

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU  
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

C198 2021	<p>Campos, Livia Rezende Miranda, 1985- O ensino da Matemática para alunos surdos [recurso eletrônico] : metodologias para os primeiros anos do ensino fundamental / Livia Rezende Miranda Campos. - 2021.</p> <p>Orientador: Guilherme Saramago de Oliveira. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Educação. Modo de acesso: Internet. Disponível em: <a href="http://doi.org/10.14393/ufu.di.2021.69">http://doi.org/10.14393/ufu.di.2021.69</a> Inclui bibliografia. Inclui ilustrações.</p> <p>1. Educação. I. Oliveira, Guilherme Saramago de ,1962- , (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação em Educação. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU: 37</p>
--------------	--

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
 Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Educação  
 Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1G, Sala 156 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902  
 Telefone: (34) 3239-4212 - www.ppged.faced.ufu.br - ppged@faced.ufu.br



### ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Educação				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Acadêmico, 02/2021/753, PPGED				
Data:	Vinte e quatro de fevereiro de dois mil e vinte e um	Hora de início:	09:00	Hora de encerramento:	10:46
Matrícula do Discente:	11912EDU027				
Nome do Discente:	LÍVIA REZENDE MIRANDA CAMPOS				
Título do Trabalho:	"O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS: metodologias para os primeiros anos do ensino fundamental"				
Área de concentração:	Educação				
Linha de pesquisa:	Educação em Ciências e Matemática				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	"O Ensino e aprendizagem da Matemática na Educação de Pessoas com Deficiência"				

Reuniu-se, através do serviço de Conferência Web da Rede Nacional de Pesquisa - RNP, da Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Educação, assim composta: Professores Doutores: Kelma Gomes Mendonça Ghelli - UNIFUCAMP - MG; Silvana Malusá - UFU e Guilherme Saramago de Oliveira - UFU, orientador(a) do(a) candidato(a).

Iniciando os trabalhos o(a) presidente da mesa, Dr(a). Guilherme Saramago de Oliveira, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato(a), agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

Aprovado(a).

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de **Mestre**.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Saramago de Oliveira, Professor(a) do Magistério Superior**, em 24/02/2021, às 10:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Silvana Malusa Barauna, Professor(a) do Magistério Superior**, em 24/02/2021, às 11:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Kelma Gomes Mendonça Ghelli, Usuário Externo**, em 24/02/2021, às 13:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

[https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

[acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2580128** e o código CRC **9E4763EE**.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me permitir chegar até aqui, por ser minha fortaleza e meu refúgio em todos os momentos da minha vida. A Ele, toda honra, glória e louvor.

Aos meus pais, com quem tenho uma dívida de gratidão eterna. Agradeço por serem a estrutura da minha vida, pelo estímulo ao estudo, pelas orações, por cuidarem tão bem dos meus filhos em todas as ocasiões em que precisei de auxílio.

Ao Max, meu parceiro de vida, meu companheiro e amigo de todas as horas, por cuidar da nossa família com tanta dedicação, pela ajuda, por tantos momentos em que assumiu os cuidados com os nossos filhos para que eu pudesse estudar.

Aos meus amados filhos, pela compreensão nos momentos de ausência.

Ao Professor Dr. Guilherme Saramago de Oliveira, meu orientador, sempre gentil e solícito, com quem aprendo sempre. Gratidão por aceitar a orientação do meu trabalho, pelo incentivo e por nortear os caminhos trilhados.

Às Professoras Dra. Silvana Malusá e Dra. Margareth Gomes Rosa Arantes, pelo respeito ao meu estudo, pelas valiosas contribuições no exame de qualificação e por aceitarem fazer parte deste trabalho.

À Professora Dra. Myrtes Dias da Cunha, por todos os encontros prazerosos ao longo da minha trajetória acadêmica e por proporcionar ricos momentos de aprendizagem.

À FACED e ao PPGED, pela oportunidade de estudar em um programa de qualidade.

Aos amigos da DIRAC/UFU pelo encorajamento à continuação dos meus estudos em nível de Mestrado, especialmente à Bete, à Flávia e ao Luiz. Ao Paulo Resende Costa, Diretor de Administração e Controle Acadêmico, e ao Professor Dr. Armino Quillici Neto, Pró-reitor de Graduação, gratidão pela autorização do afastamento do trabalho no segundo ano, fator que possibilitou o desenvolvimento da minha pesquisa.

À minha amiga Juliana Bonnas, pela parceria no trabalho, pelo incentivo ao estudo, por me ensinar tanto e todos os dias.

Aos meus amigos Doutores Renata Rastrello e Boscolli Barbosa, pelas conversas descontraídas e pelas reflexões compartilhadas sobre pesquisa acadêmica e tudo que a envolve.

À minha querida amiga Jozaene, por vivenciar o período do mestrado comigo, pelos momentos de descontração e de desabafos.

A todos que aqui não foram citados, mas que, direta ou indiretamente, fizeram parte desse sonho e contribuíram para que ele se concretizasse.

*“A verdadeira inclusão passa por olhar a escola como espaço de aprendizagem para todos,  
em que cada aluno sinta que são atendidas as suas necessidades específicas”*

Maria Helena Martinho

## RESUMO

Esta pesquisa buscou dar resposta ao seguinte questionamento: diante do desenvolvimento dos alunos surdos como seres ativos na construção do próprio conhecimento, quais metodologias são mais apropriadas para ensinar Matemática a eles nos primeiros anos do Ensino Fundamental? A partir disso, estabeleceu-se como objetivo geral desta investigação estudar, identificar e analisar as metodologias mais apropriadas para ensinar Matemática aos surdos nos primeiros anos do Ensino Fundamental, com vistas a reconhecê-los como seres ativos na construção do conhecimento. Para responder ao problema de pesquisa e alcançar os objetivos pretendidos, em um primeiro momento, desenvolveu-se um estudo teórico que subsidia todo o trabalho, discute e analisa: considerações teóricas e práticas sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental; concepções e conceitos relacionados à surdez; relações entre ensino, aprendizagem, surdez, linguagem e Matemática; a formação do professor que ensina Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental; alternativas metodológicas para tal ensino nesse nível educacional; e metodologias no ensino da Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental, sob a perspectiva da Educação Inclusiva dos sujeitos surdos. No segundo momento, um levantamento foi realizado na base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações do Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Portal CAPES), com a intenção de obter investigações relacionadas a metodologias, Matemática e estudantes surdos nos primeiros anos do Ensino Fundamental. A partir do levantamento de dados, a pesquisa desenvolveu um trabalho de metanálise, com abordagem qualitativa (BICUDO, 2014; FIORENTINI; LORENZATO, 2007), no intuito de descrever e analisar os estudos que tratassem das temáticas supramencionadas. Os resultados apontam que as metodologias no ensino da Matemática para surdos devem atender às necessidades desses sujeitos e ser mediadas pela Língua Brasileira de Sinais (Libras). Assim, foi possível verificar que algumas metodologias, com a combinação dos critérios supramencionados, podem ser mais apropriadas para o ensino da Matemática aos discentes surdos, a saber: metodologias que explorem o aspecto visual por meio de jogos, recursos digitais e materiais manipuláveis; metodologias que explorem a realidade social e contemplem a cultura dos surdos, a investigação matemática, os cenários para investigação e a resolução de problemas; metodologias que promovam a interação, a comunicação, o envolvimento e a participação efetiva dos alunos, os jogos, a investigação matemática, as tecnologias aplicadas à educação matemática (softwares educacionais) e os materiais manipuláveis; e métodos que estimulem o bilinguismo e a inclusão dos alunos surdos.

**Palavras-chave:** Surdez. Metodologias de Ensino de Matemática. Anos iniciais do Ensino Fundamental.



## ABSTRACT

This research aimed to answer the following question: given the development of deaf students as active beings in the construction of his/her own knowledge, which methodologies are more appropriate to teach mathematics to them in the first years of elementary school? Moreover, the general objective of this investigation was to study, identify and analyze the most appropriate methodologies for teaching mathematics to deaf people in the first years of elementary school, in order to recognize them as active beings in the knowledge development. To answer the research problem and achieve the intended objectives, at first, it was developed a theoretical study that subsidizes all the work, discusses and analyzes: theoretical and practical considerations about the teaching and learning of Mathematics in the early years of elementary school; conceptions and definitions related to deafness; relations between teaching, learning, deafness, language and mathematics; training of the teacher who teaches mathematics in the first years of elementary school; methodological alternatives for the teaching in this level of education; and methodologies in the teaching of mathematics in the early years of elementary school, from an inclusive education perspective of deaf subjects. In the second moment, a survey was carried out in the database of the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations and in the Catalog of Theses and Dissertations of the Higher Education Personnel Coordination Portal (BDTD and Portal CAPES, in Portuguese abbreviation), with the intention of obtain investigations related to methodologies, mathematics and deaf students in the first years of elementary school. From the data collection, the research developed a meta-analysis work, with a qualitative approach (BICUDO, 2014; FIORENTINI; LORENZATO, 2007), in order to describe and analyze the studies that dealt with the aforementioned themes. The results pointed out that the methodologies in the teaching of Mathematics for deaf people should meet the needs of the target audience and be mediated by Brazilian Sign Language (Libras, in Portuguese abbreviation). Thus, it was possible to verify that some methodologies, with the combination of the aforesaid criteria, may be more appropriate for teaching mathematics to deaf students, namely: techniques that explore the visual aspect, digital resources, manipulable materials and games; methodologies that explore social reality and contemplate the culture of deaf people, mathematical research, scenarios for investigation and problem solving; methodologies that promote interaction, communication, involvement and effective student participation, games, mathematical research, technologies applied to mathematical education (educational software) and manipulable materials; and methods that encourage bilingualism and the inclusion of deaf students.

**Keywords:** Deafness. Mathematics Teaching Methodologies. Early Years of Elementary School.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Tabela 1</b>	Cálculo do IDEB	22
<b>Tabela 2</b>	Média brasileira do IDEB	23
<b>Gráfico 1</b>	Resultados do Brasil no SAEB referentes à Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental	24
<b>Quadro 1</b>	Correspondência entre a pontuação e os níveis da escala de proficiência do SAEB	25
<b>Quadro 2</b>	Habilidades desenvolvidas até o 5º ano do Ensino Fundamental relacionadas aos níveis da escala de proficiência do SAEB	25
<b>Quadro 3</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais x Base Nacional Comum Curricular x Habilidades relacionadas aos níveis da escala de proficiência do SAEB	33
<b>Quadro 4</b>	Crença Clássica x Crença Contemporânea	61
<b>Quadro 5</b>	Possíveis causas da Surdez	65
<b>Quadro 6</b>	Graus de Perda Auditiva	66
<b>Quadro 7</b>	Número de pesquisas encontradas conforme os descritores utilizados	117
<b>Quadro 8</b>	Número de pesquisas selecionadas após aplicação do primeiro critério de exclusão	118
<b>Quadro 9</b>	Pesquisas selecionadas para análise	119

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>AEE</b>	Atendimento Educacional Especializado
<b>ASL</b>	American Sign Language
<b>BDTD</b>	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
<b>CAPES</b>	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
<b>CEB</b>	Câmara de Educação Básica
<b>CNE</b>	Conselho Nacional de Educação
<b>dB</b>	Decibel
<b>IDEB</b>	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
<b>INEP</b>	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
<b>INES</b>	Instituto Nacional de Educação de Surdos
<b>LDBEN</b>	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
<b>Libras</b>	Língua Brasileira de Sinais
<b>MEC</b>	Ministério da Educação
<b>MIT</b>	Massachusetts Institute of Technology
<b>MMM</b>	Movimento da Matemática Moderna
<b>OCDE</b>	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
<b>PCN</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais
<b>PNE</b>	Plano Nacional de Educação
<b>PNEEPEI</b>	Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva
<b>SAEB</b>	Sistema de Avaliação da Educação Básica
<b>SD</b>	Sequência Didática
<b>SEESP</b>	Secretaria de Educação Especial
<b>TAS</b>	Teoria da Aprendizagem Significativa
<b>TCC</b>	Teoria dos Campos Conceituais
<b>TICs</b>	Tecnologias da Informação e Comunicação
<b>UNESCO</b>	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

## SUMÁRIO

<b>ENCONTROS COM A MATEMÁTICA</b> .....	14
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	17
<b>2 O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NOS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL</b> .....	21
<b>2.1 Práticas pedagógicas rotineiras em Matemática no contexto escolar dos primeiros anos do Ensino Fundamental e o desempenho dos alunos nas avaliações do SAEB</b> .....	21
<b>2.2 O saber matemático e o currículo nos primeiros anos do Ensino Fundamental</b> .....	38
<b>2.3 A aprendizagem da Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental</b> .....	44
2.3.1 <i>Breve panorama das Teorias de Aprendizagem</i> .....	44
2.3.2 <i>A aprendizagem da Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental à luz da teoria construtivista</i> .....	54
<b>2.4 A formação do professor dos primeiros anos do Ensino Fundamental e o ensino da Matemática</b> .....	57
<b>3 SURDEZ E EDUCAÇÃO DE SURDOS: INTERLOCUÇÕES COM A MATEMÁTICA NOS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL</b> .....	67
<b>3.1 Surdez: Concepções, classificações, cultura e identidade</b> .....	67
<b>3.2 Breve relato sobre a Educação de surdos</b> .....	72
3.2.1 <i>Alguns marcos da educação de surdos no Brasil</i> .....	79
<b>3.3 Inclusão, Educação Matemática e Surdez</b> .....	85
<b>3.4 As relações entre surdez, aprendizagem, linguagem e Matemática</b> .....	95
<b>3.5 A formação do professor e o ensino da Matemática para surdos nos primeiros anos do Ensino Fundamental</b> .....	101
<b>4 METODOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS NOS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL</b> .....	108
<b>4.1 Metodologias no ensino da Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental</b> .....	108
4.1.1 <i>Jogos</i> .....	109

4.1.2	<i>Resolução de Problemas</i> .....	110
4.1.3	<i>Modelagem Matemática</i> .....	112
4.1.4	<i>Tecnologias da Informação e Comunicação</i> .....	114
<b>4.2</b>	<b>Caracterização da Pesquisa</b> .....	<b>116</b>
<b>4.3</b>	<b>Procedimentos da pesquisa e coleta dos dados</b> .....	<b>118</b>
<b>4.4</b>	<b>Breve descrição das pesquisas selecionadas</b> .....	<b>122</b>
4.4.1	<i>Pesquisa 1</i> .....	122
4.4.2	<i>Pesquisa 2</i> .....	124
4.4.3	<i>Pesquisa 3</i> .....	125
4.4.4	<i>Pesquisa 4</i> .....	127
4.4.5	<i>Pesquisa 5</i> .....	128
4.4.6	<i>Pesquisa 6</i> .....	129
4.4.7	<i>Pesquisa 7</i> .....	131
4.4.8	<i>Pesquisa 8</i> .....	133
4.4.9	<i>Pesquisa 9</i> .....	135
4.4.10	<i>Pesquisa 10</i> .....	137
4.4.11	<i>Pesquisa 11</i> .....	138
4.4.12	<i>Pesquisa 12</i> .....	140
<b>4.5</b>	<b>Análise e discussão dos resultados</b> .....	<b>142</b>
4.5.1	<i>O atendimento às necessidades dos sujeitos surdos</i> .....	143
4.5.2	<i>O direito à Libras como primeira língua do surdo e as implicações de sua utilização nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática</i> .....	145
4.5.3	<i>Metodologias mais apropriadas para ensinar Matemática aos surdos nos primeiros anos do Ensino Fundamental</i> .....	148
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>158</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>164</b>

## ENCONTROS COM A MATEMÁTICA

A Matemática está presente na vida de todo ser humano desde muito cedo, ainda que não seja de maneira formal e escolarizada. As primeiras memórias referentes à Matemática me reportam à minha infância brincante, nas brincadeiras de faz de conta, nas quais assumia o papel de vendedora, de caixa de banco, manuseando dinheiro de brinquedo e até botões velhos que representavam moedas.

Havia, também, brincadeiras que envolviam números e contagem, como pega-pega, pique esconde, pare a bola e aquelas que exigiam estratégias mais elaboradas, raciocínio lógico, dedução, soma e outras operações, como: jogo de damas, de cartas, palitos, dominó, boliche, xadrez, dentre outras.

Recordo-me das vezes em que meu avô dava dinheiro para os netos comprarem picolé na venda da esquina. Nessas oportunidades, tínhamos que fazer contas para calcular qual picolé poderíamos comprar com o valor que dispúnhamos nas mãos, quantos picolés daria para cada um e quanto restaria de troco para meu avô.

Diante disso, é possível perceber que a brincadeira e o cotidiano exemplificam como a Matemática é vivenciada pelo ser humano antes de ser compreendida como componente curricular, em todo seu aspecto formal. A Matemática, até então, é divertida e tratada com naturalidade.

Mais tarde, na escola, aos poucos, a Matemática foi assumindo um caráter mais sério, estruturado, de passo a passo, de um caminho a ser seguido. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a professora nos ensinava “como” resolver problemas, etapa por etapa. O caminho era ditado pela docente e reproduzido pelos alunos.

Os professores ensinavam a Matemática de forma tradicional, pelo método expositivo, com aporte do livro didático. Era sempre o quadro negro, o giz, o livro e o caderno. As memórias que tenho de utilização de materiais diferentes em todo o ensino básico me remetem ao pré-escolar, período em que aprendíamos a fazer contas utilizando palitos de picolé.

Recordo-me com clareza de certa vez, aos nove anos de idade, ao tentar solucionar um problema proposto pela professora: não consegui. Identificando meu não saber, pediu-me para explicar como havia resolvido a questão. Não tive outra saída a não ser confessar minha incompreensão. A professora, então, se propôs a ir até a minha mesa explicar o que eu não havia entendido. Ela falava, repetia e eu não entendia. Ficou alterada, nervosa e me desferiu um

“coque” na cabeça. Chorei mais por constrangimento de minha “ignorância” estar exposta aos meus colegas do que pela agressão em si.

A partir desse episódio, tive certeza que não era boa em Matemática. Absorvi que apenas algumas pessoas eram capazes de compreender tal disciplina. Da família, ouvia relatos de insucessos na aprendizagem de conteúdos matemáticos e afirmações que corroboravam o que eu já inferia: “a Matemática é muito difícil”, “só mentes brilhantes são capazes de decifrar a Matemática”. Essas, dentre outras sentenças, acabaram se tornando verdade, uma resistência.

Nessa etapa da vida escolar, ganhei medalhas por ser melhor aluna em Língua Portuguesa, História, Ditado, Redação e Geografia. No entanto, a medalha de Matemática era inalcançável. Criou-se um bloqueio.

Os demais anos do Ensino Fundamental ratificaram este modo de pensar: a Matemática era para poucos. Os professores e a escola endossavam esse paradigma, premiando alunos que acumulavam notas altas na disciplina. O ensino apresentava esse caráter meritocrático. Na malandragem, aprendi que poderia decorar o passo a passo, a fórmula e, assim, treinando, obtive sucesso nas avaliações.

Essa conduta foi adotada até o final do Ensino Médio. Nessa fase da vida escolar, vivenciava os simulados, os testes para o vestibular. A Matemática era um amontoado de fórmulas e modelos decorados. Não havia conexão entre o conhecimento formal e o vivenciado na prática. No momento da escolha do curso superior, o curso de Pedagogia foi o eleito, dentre outros fatores, por não apresentar em seu fluxograma disciplina relacionada à Matemática ou Estatística.

A Matemática passou a ser ressignificada a partir da vivência enquanto aluna da disciplina Didática e Metodologia da Matemática na Educação Infantil e nas séries iniciais do Ensino Fundamental, no terceiro ano do curso de Pedagogia da Universidade Federal de Uberlândia.

A partir desse ponto, obviamente que não como um passe de mágica, mas, somando-se aos fundamentos adquiridos em outras disciplinas e às leituras realizadas, houve uma quebra de paradigma; outro olhar sobre o aprender e o ensinar Matemática foi sendo construído. A Matemática passou a ser compreendida como maneiras de pensar e agir frente aos problemas do cotidiano, não só como fórmulas, axiomas, cálculos, números (OLIVEIRA, 2009).

Desde então, compreendi que mais importante que o conteúdo em si, era “como” ensinar para que os alunos pudessem aprender. Naquele contexto, vivenciei metodologias que possibilitavam ao professor ensinar determinado conteúdo ao aluno de diversas maneiras. Refletindo sobre meu passado como estudante de Matemática, pude perceber que não tive

oportunidades de construir meu próprio pensamento matemático, a escola suprimiu esse caminho autônomo e determinou que seguisse a lógica de outrem.

Não há só uma forma de ensinar, assim como não há somente uma maneira de aprender.

Essa outra forma de enxergar a Matemática incluiu um novo olhar para o papel do professor, para o papel do aluno, para o papel das metodologias de ensino e as relações estabelecidas entre eles. Enquanto possível formanda em Pedagogia, procurei enveredar-me pelas leituras dessa temática, no intuito de compreendê-la de forma crítica e numa perspectiva construtivista, no intuito de atuar junto aos alunos de maneira mais democrática e humana.

A partir de então, outras disciplinas na pós-graduação, o aporte teórico e a vivência enquanto professora nas séries iniciais do Ensino Fundamental têm ancorado esse novo olhar e motivado a busca constante por conhecimentos relacionados à área da Matemática, especificamente, no que tange aos primeiros anos iniciais do Ensino Fundamental.



## 1 INTRODUÇÃO

A Matemática é uma disciplina fundamental para viver e sobreviver em um mundo em constante transformação, repleto de informações e cada vez mais influenciado pelos avanços tecnológicos. A aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades matemáticas contribuem para a formação do cidadão, uma vez que a Matemática é, ao mesmo tempo, uma ciência formal e uma atividade humana, pois, por meio dela, os indivíduos estabelecem relações entre os objetos do cotidiano (medindo, ordenando, seriando, comparando, classificando), realizam cálculos e operações (somando, subtraindo, multiplicando, dividindo) e resolvem problemas.

No entanto, na escola, os alunos têm apresentado muitas dificuldades na aprendizagem da Matemática. Os baixos índices do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) denunciam o insucesso dessa aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental: a média brasileira não atinge nem 50% do total de pontos da avaliação em Matemática (INEP, 2019).

Ocorre que os problemas na aprendizagem quase sempre reverberam problemas no ensino. D'Ambrosio, B. (1989), D'Ambrosio, U. (2005, 2009), Fiorentini (1995), Floriani (2000), Lorenzato (2009), Micotti (1999), Oliveira (2009), Schliemann, Carraher e Carraher (1995), entre outros, apontam que o ensino da Matemática tem priorizado a transmissão de conteúdos, o verbalismo puro, com prática de repetição, exercícios mecânicos e cópias repetitivas. Nesse contexto, o professor se coloca como o dominador do processo de ensino-aprendizagem, ao passo que o aluno é o receptor, aquele que repete e reproduz mecanicamente o que lhe foi transmitido. Tais práticas têm ocasionado problemas na aprendizagem dos alunos e, conseqüentemente, aversão à Matemática nas escolas.

As dificuldades supramencionadas permeiam o cotidiano das escolas regulares no país e abrangem o contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Mas e se essas questões forem direcionadas para o contexto da surdez? Os alunos surdos enfrentam os mesmos problemas que os alunos ouvintes quanto ao ensino e a aprendizagem da Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental? Considerando as especificidades da aprendizagem dos surdos, os desafios do ensino da Matemática seriam potencializados? Quais os desafios do ensino e da aprendizagem da Matemática para alunos surdos nos primeiros anos do Ensino Fundamental?

Diante dessas indagações e reflexões é que a presente pesquisa começou a ser delineada.

Essas reflexões e questionamentos, que motivaram e nortearam os caminhos desta investigação, decorrem, principalmente, da experiência vivenciada como professora em uma escola pública regular de Ensino Fundamental, na atuação junto a alunos jovens e adultos, dentre eles muitos surdos.

Tal vivência possibilitou identificar as duas faces da relação ensino-aprendizagem nesse contexto: os desafios que os surdos enfrentam na aprendizagem da Matemática em uma escola regular com professores ouvintes e a dificuldade do docente ouvinte em ensinar Matemática para esses alunos. Como as situações foram experienciadas com surdos jovens e adultos, surgiu o desejo de investigar quais desafios as crianças surdas vivenciam nessa fase dos primeiros anos do Ensino Fundamental que, também, em grande parte dos casos, são os primeiros anos escolares das crianças.

Além disso, referida experiência propiciou reconhecer a carência da formação inicial, que habilita os professores para atuarem nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os docentes não são preparados para lidar com o aluno surdo em sala de aula, tampouco para identificar qual metodologia utilizar a fim de atender o aluno em suas necessidades.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), em 1997, já apontavam que há necessidade e urgência em reconhecer os problemas inerentes à prática pedagógica em Matemática nos anos iniciais, assim como reverter o ensino embasado em procedimentos mecânicos, rever conteúdos e buscar metodologias que promovam transformações e contribuam efetivamente para uma prática assentada no protagonismo do aluno. Nesse sentido, para que a aprendizagem seja significativa, o ensino da Matemática, nos anos iniciais, deve buscar metodologias sustentadas por uma abordagem que reconheça o aluno como um ser ativo no processo de construção de seu conhecimento.

Se esses apontamentos forem situados no contexto dos alunos surdos, quais metodologias poderiam aprimorar o ensino da Matemática e sua aprendizagem pelo aluno surdo nessa etapa escolar? Ou ainda, quais metodologias seriam apropriadas para ensinar e aprender Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, considerando a perspectiva do protagonismo do aluno?

Se o professor deve ter conhecimento das possibilidades metodológicas no ensino da Matemática e saber utilizá-las adequadamente de acordo com as situações de aprendizagem dos alunos ouvintes, é também necessário que tenha conhecimento e saiba utilizar metodologias adequadas aos alunos surdos, atendendo às especificidades da surdez.

Tais questionamentos e reflexões conduziram à formulação da questão central desta pesquisa: diante do desenvolvimento dos alunos surdos como seres ativos na construção do próprio conhecimento, quais metodologias são mais apropriadas para ensinar Matemática a eles nos primeiros anos do Ensino Fundamental?

Diante do problema proposto, o objetivo geral desta investigação é estudar, identificar e analisar as metodologias mais apropriadas para ensinar Matemática aos surdos nos primeiros

anos do Ensino Fundamental, com vistas a reconhecê-los como seres ativos na construção do conhecimento.

Este trabalho também tem a intenção de contribuir com os estudos da área, estudando, analisando e apresentando considerações teóricas e práticas sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Busca, ainda: estudar, descrever e analisar concepções e conceitos relacionados à surdez; estabelecer relações entre ensino, aprendizagem, surdez, linguagem e Matemática; discorrer sobre e analisar a formação do professor que ensina Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental; apresentar alternativas metodológicas para o ensino da Matemática nos anos iniciais e realizar análises críticas acerca das metodologias no ensino da Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental numa perspectiva de Educação Inclusiva dos sujeitos surdos.

Cumprindo ainda acrescentar que, conforme Moreira (2015) adverte, muitas lacunas são encontradas no ensino e aprendizagem da Matemática no contexto da inclusão, fato que indica a carência de pesquisas em Educação Matemática nesse campo. Diante disso, é essencial consolidar estudos e intensificar o debate na área da Educação Matemática na perspectiva inclusiva, em especial, sobre o ensino da Matemática para o aluno surdo nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Logo, parte-se do pressuposto de que um estudo acerca das metodologias voltadas ao ensino da Matemática pode auxiliar o professor na fundamentação de sua prática pedagógica, como também beneficiar a aprendizagem e o processo de inclusão do aluno surdo na escola.

Para responder ao problema de pesquisa e alcançar os objetivos pretendidos, um levantamento foi realizado na base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações do Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Portal CAPES), com a intenção de obter investigações relacionadas a metodologias, Matemática e estudantes surdos nos primeiros anos do Ensino Fundamental. A partir do levantamento de dados, a pesquisa desenvolveu um trabalho de metanálise, com abordagem qualitativa (BICUDO, 2014; FIORENTINI; LORENZATO, 2007), no intuito de descrever e analisar os estudos que tratassem das temáticas supramencionadas.

O estudo realizado está dividido em cinco seções, sendo esta, a seção um, na qual são apresentados o problema de pesquisa proposto, as motivações e as justificativas para a realização da pesquisa, os objetivos pretendidos e um panorama geral da investigação.

A seção dois analisa e problematiza o contexto do ensino e da aprendizagem da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, discute: as práticas rotineiras

em Matemática; o baixo desempenho dos alunos nas avaliações externas, considerando os índices do SAEB; o currículo da Matemática para os anos iniciais, considerando os Parâmetros Curriculares Nacionais e a Base Nacional Comum Curricular; a aprendizagem da Matemática numa perspectiva construtivista e a formação do professor para o ensino da Matemática nos primeiros anos, assim como as possibilidades e os desafios da docência nessa fase.

A seção três apresenta e discute concepções sobre surdez, identidade e cultura surda e destaca a importância da Libras nesse contexto. Em seguida, apresenta um breve relato sobre a educação dos surdos e aponta alguns marcos específicos da educação de surdos no Brasil. Essa seção também abrange discussões envolvendo a surdez, a inclusão nos primeiros anos escolares e a Educação Matemática numa perspectiva inclusiva. Trata, ainda, das relações estabelecidas entre surdez, aprendizagem, linguagem e Matemática, assim como da formação do professor e do ensino da Matemática para os alunos surdos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A seção quatro trata das metodologias para o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Inicialmente, apresenta algumas metodologias utilizadas no ensino da Matemática nessa fase escolar como alternativa ao ensino tradicional. Em seguida, parte para a caracterização da pesquisa realizada, com detalhamento da abordagem metodológica, do tipo de pesquisa desenvolvida e os procedimentos utilizados para a coleta de dados. Por fim, procede à descrição e à análise dos resultados, à luz do referencial teórico.

A quinta e última seção consiste na apresentação das considerações finais desta pesquisa, na qual pretende-se realizar uma síntese dos temas discutidos e apontar caminhos para outras investigações.

Espera-se que esta pesquisa seja um contributo para a prática dos professores dos anos iniciais (que são também professores de Matemática), apresentando-lhes possibilidades metodológicas que atendam às especificidades dos alunos surdos, numa abordagem que reconheça as suas diferenças, valorize o seu direito e acesso à língua de sinais e respeite sua cultura e identidades surdas.

## **2 O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NOS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

### **2.1 Práticas pedagógicas rotineiras em Matemática no contexto escolar dos primeiros anos do Ensino Fundamental e o desempenho dos alunos nas avaliações do SAEB**

Desde tenra idade, as pessoas possuem contato com o mundo da Matemática. Muito antes da escolarização, apreendem conceitos e desenvolvem habilidades matemáticas não formais que são frequentemente aplicadas nas atividades corriqueiras do dia a dia. Ao ingressar na escola, no início do Ensino Fundamental, os alunos já detêm alguns saberes matemáticos, como, por exemplo: conhecem os números e estabelecem relações de quantidades, separam, ordenam, classificam, comparam, identificam objetos quanto à cor, forma, tamanho, e até realizam operações mentais, dentre outros muitos conhecimentos matemáticos que podem possuir nessa fase. Tais conhecimentos são adquiridos pela vivência, pela convivência com outras pessoas, de forma natural, espontânea.

No entanto, dentro das escolas, mesmo nos primeiros anos escolares, a Matemática tem sido estigmatizada pelos alunos como um componente curricular difícil, entediante e, muitas vezes, incompreensível, dentre outros adjetivos atribuídos, igualmente negativos. É comum ouvir, nas salas de aula e nos corredores das escolas, comentários que endossam as dificuldades relacionadas a essa disciplina, sinalizando que a rejeição à Matemática é praticamente unanimidade entre os alunos. Sendo assim, por que a Matemática adquire esse caráter negativo na escola?

Essa negatividade está relacionada, em grande parte, à abordagem dada à disciplina em sala de aula.

Schliemann, Carraher e Carraher (1995) apontam que o ensino da Matemática tem ignorado o que o aluno já sabe, todo o conhecimento que traz consigo assim que chega à escola. Para os autores, ao não resgatar e considerar como ponto de partida o que o aluno já conhece, as atividades realizadas em sala de aula se distanciam da realidade do estudante e perdem o significado:

O problema perde o significado porque a resolução de problemas na escola tem objetivos que diferem daqueles que nos movem para resolver problemas de matemática fora da sala de aula. Perde o significado também porque na sala de aula não estamos preocupados com situações particulares, mas com regras gerais, que tendem a esvaziar o significado das situações. Perde o significado também porque o que interessa à professora não é o esforço de resolução do

problema por um aluno, mas a aplicação de uma fórmula, de um algoritmo, de uma operação, predeterminados pelo capítulo em que o problema se insere ou pela série escolar que a criança frequenta. (SCHLIEMANN; CARRAHER; CARRAHER, 1995, p. 22).

Como explica Freire (1996a), a leitura do mundo precede a leitura da palavra. Ao chegar à escola, o aluno apresenta saberes prévios que devem ser reconhecidos e valorizados. Ao desrespeitar a leitura de mundo do aluno, ou seja, tudo aquilo que ele já sabe sobre determinado assunto, o educador revela sua forma arrogante e autoritária de educar. Assim, o educador, “não escutando o educando, com ele não fala. Nele deposita seus comunicados.” (FREIRE, 1996a, p. 123).

De fato, a prática pedagógica cotidiana em Matemática, de maneira geral, tem se restringido a aulas desinteressantes e desmotivadoras, com o ensino centrado no docente, aquele que seleciona, expõe e transmite os conteúdos, enquanto que, aos alunos, cabe a função de reproduzir e memorizar as explanações do professor.

Esse tipo de ensino, o qual privilegia as aulas expositivas e coloca o professor como centro do processo, é o ensino tradicional, caracterizado por práticas baseadas na transmissão de conteúdos, quase sempre restritas ao método expositivo, com o docente no papel de detentor do conhecimento e o aluno como receptor, no papel de receber e reproduzir as informações transmitidas pelo professor.

De acordo com Micotti (1999, p. 156),

Este ensino acentua a transmissão do saber já construído, estruturado pelo professor; a aprendizagem é vista como impressão, na mente dos alunos, das informações apresentadas nas aulas. O trabalho didático escolhe um trajeto “simples” – transferir para o aprendiz os elementos extraídos do saber criado e sistematizado, ao longo da história das ciências, fruto do trabalho de pesquisadores. As aulas consistem, sobretudo, em explanações sobre temas do programa; entende-se que basta o professor dominar a matéria que leciona para ensinar bem.

Nos primeiros anos do Ensino Fundamental, as aulas de Matemática acabam se resumindo em exercícios de fixação de conteúdo, cópias e memorização, atividades que tolhem o raciocínio original da criança e a induz a pensar da maneira que o professor demonstra ser correto. Assim, o aluno reproduz, copia e repete, ao passo que o fundamental seria criar, elaborar e construir caminhos próprios do pensamento matemático.

Nesse contexto do ensino tradicional, o aluno pode até apresentar aparente sucesso, uma vez que, ao memorizar o passo a passo, ao reproduzir determinado raciocínio, pode chegar à

resposta correta. Entretanto, Micotti (1999) ressalta que apresentar informações corretas nem sempre assegura o acesso ao saber. “A memorização pode ocorrer sem compreensão. A falta de compreensão pode chegar a ponto de impedir que a informação tenha algum significado para o aluno e de comprometer sua transformação em conhecimento.” (MICOTTI, 1999, p. 157).

Floriani (2000) explica que, ao repetir exercícios exaustivamente, o aluno, aos poucos, alcança a resposta pretendida, no entanto, sequer compreende como a conseguiu. O autor denomina esse processo de reprodução e repetição do exercício, até que se atinja o resultado desejado, de “ensaio e erro”:

Por exemplo: seja resolver a equação (nos reais)  $x + 5,49 = 17,48$ . Se o aluno percebe que se deseja determinar o número que somado a 5,49 produz 17,48, passará a fazer a subtração conveniente, como forma correta de obter a solução. Mas depois de aulas expositivas, o aluno, na maioria das vezes, não percebe o que está acontecendo e acabará achando que o 5,49 passou “efetivamente” para o outro lado, mudando “efetivamente” de sinal. Bastará apresentar outra equação um pouco diferente, para que a imitação efetiva não se dê e o aluno passe a “chutar”, isto é, a usar tentativamente o processo de “ensaio e erro”. (FLORIANI, 2000, p. 69, grifos do autor).

Imerso nesse modelo de ensino-aprendizagem, o aluno pode até fornecer a resposta correta, no entanto, será sob a perspectiva e a lógica do professor, logo, possivelmente, sem compreensão e significado.

Ocorre que, muitas vezes, o aluno sequer compreende a lógica do professor. Nesse caso, a não aprendizagem se instaura com o agravante do aluno não conseguir reproduzir os exercícios e, em decorrência disso, não atingir o resultado esperado. No momento avaliativo, no intuito de verificar o conteúdo retido, o rendimento do aluno se revela insatisfatório.

Importante evidenciar que as avaliações, aplicadas nesse contexto do ensino tradicional, são classificatórias, sentenciosas e excludentes, uma “prática de julgamento de resultados alcançados pelo aluno e definidos como ideais pelo professor” (HOFFMANN, 1994, p. 51).

Para Hoffmann (1994, p. 57), “se o aluno é considerado um receptor passivo dos conteúdos que o docente sistematiza, suas falhas, seus argumentos incompletos e inconsistentes não são considerados senão algo indesejável e digno de um dado de reprovação.”

Nessa mesma perspectiva, Kenski (2004, p. 138) explica que

[...] o professor realiza a “avaliação” sem se preocupar com a perspectiva e o esforço do aluno, mas considerando apenas a maneira como o aluno corresponde às suas expectativas, em relação ao desempenho dele. O que é certo ou não, o que o aluno sabe sobre determinado assunto, é avaliado com

base na ótica, na opinião e no posicionamento do docente, nem sempre muito claros para quem está sendo avaliado.

Desse modo, a aplicação desse modelo avaliativo, aliada ao ensino tradicional, endossa o caráter negativo da Matemática, além de contribuir para o afastamento de muitos alunos da escola por meio da reprovação continuada (HOFFMANN, 1994). Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), a propósito, revelam que a Matemática tem sido apontada com frequência como uma disciplina que contribui significativamente para o aumento da taxa de retenção dos alunos nas escolas.

Conseqüentemente, as reprovações interferem no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), um indicador que monitora a qualidade educacional no Brasil combinando as médias de desempenho dos alunos nas avaliações do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) – o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), para as unidades da federação e para o país, e a Prova Brasil, para os municípios – com os dados sobre aprovação, obtidos no Censo Escolar.

O cálculo do IDEB é realizado da seguinte maneira: a média das notas das avaliações, que são classificadas em uma escala de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), é multiplicada pela média das taxas de aprovação das séries da etapa (anos iniciais, anos finais e Ensino Médio), que varia de 0 (zero) a 100 (cem). A tabela abaixo exemplifica o cálculo do indicador:

**Tabela 1. Cálculo do IDEB**

<b>ESCOLA</b>	<b>SAEB (N)</b>	<b>Aprovação média (P)</b>	<b>IDEB (N)x(P)</b>
<b>A</b>	6,0	90%	5,4
<b>B</b>	6,0	80%	4,8
<b>C</b>	4,0	80%	3,2
<b>D</b>	5,0	100%	5,0

Fonte: autoria própria com base nas informações de INEP (2020).

O IDEB é apurado desde 2007, após a reestruturação do SAEB pela Portaria Ministerial nº 931, de 21 de março de 2005. A tabela abaixo mostra a média brasileira do índice a partir de 2007 até 2017, último período do levantamento divulgado pelo INEP até o encerramento desta pesquisa:



**Tabela 2. Média brasileira do IDEB**

<b>Resultados do Ideb – Anos iniciais do Ensino Fundamental</b>						
	<b>2007</b>	<b>2009</b>	<b>2011</b>	<b>2013</b>	<b>2015</b>	<b>2017</b>
<b>TOTAL</b>	4.2	4.6	5.0	5.2	5.5	5.8

Fonte: autoria própria com base nas informações de INEP (2020).

A meta do IDEB é atingir a média de 6,0, numa escala de 0 a 10, até 2021, para que o Brasil atinja o patamar educacional da média dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

É oportuno observar que ambos os conceitos de aprovação/reprovação e desempenho nas avaliações afetam o índice, sendo que a combinação entre os dois conecta um ao outro: se um sistema de ensino reter seus alunos para obter resultados de melhor qualidade no SAEB, o fator fluxo será alterado, indicando a necessidade de melhoria do sistema. Se, ao contrário, o sistema apressar a aprovação do aluno sem qualidade, o resultado das avaliações indicará igualmente a necessidade de melhoria do sistema. Assim, para que o IDEB aumente, é necessário que sejam elevadas, tanto a média das notas das avaliações, quanto a média das taxas de aprovação.

De acordo com o art. 5º do Decreto nº 9.432, de 29 de junho de 2018, que regulamenta a Política Nacional de Avaliação e Exames da Educação Básica, o Sistema de Avaliação da Educação Básica é um conjunto de instrumentos favoráveis à produção e à disseminação de evidências, estatísticas, avaliações e estudos a respeito da qualidade da educação ofertada nas diferentes etapas que compõem a educação básica: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio (BRASIL, 2018a).

O SAEB foi criado em 1990, com o objetivo de apurar a qualidade da educação básica brasileira mediante a aplicação de exames. Nessa época, a avaliação abrangia uma amostra das escolas públicas do país, com aplicação nas 1ªs, 3ªs, 5ªs e 7ªs séries do Ensino Fundamental, nas seguintes áreas do conhecimento: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais e Redação.

Através dos anos, o sistema sofreu modificações, como em 2001, ano em que passou a aplicar os exames apenas nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática. Aplicado desde sua criação a cada 3 (três) anos, a partir de 2003, sua aplicabilidade passou a ser bianual. Em 21 de março de 2005, o SAEB foi reestruturado pela Portaria Ministerial nº 931, que manteve os procedimentos da avaliação amostral das redes públicas e privadas, e passou a avaliar, de forma censitária, o público-alvo do Ensino Fundamental da rede pública. Desde então, no que se refere

especificamente aos primeiros anos do Ensino Fundamental, os alunos do 5º ano (4ª série) têm sido submetidos às avaliações do SAEB nas disciplinas de Português e Matemática.

As pesquisas de Oliveira (2009), Cordeiro (2015), Mundim (2015) e Marcão (2017), fundamentadas nos resultados dessas avaliações, denunciam que os alunos não têm apresentado um bom desempenho na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Cordeiro (2015) e Mundim (2015) analisaram os dados relativos ao período de 2005 a 2011 e constataram que os resultados do SAEB, referentes à Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental, situam-se em níveis muito baixos de desempenho. Segundo as análises apresentadas, os alunos não atingem nem 50% da escala estabelecida pelo INEP (0-500) nessas avaliações.

Marcão (2017) relata que, em 2015, os alunos alcançaram a média de 219 pontos na avaliação de Matemática. Esse resultado ainda representa menos de 50% da escala de pontuação estabelecida pelo INEP, indicando o baixo desempenho dos estudantes na disciplina.

Na edição do SAEB de 2017, no que tange aos primeiros anos do Ensino Fundamental, participaram, de forma censitária, o 5º ano da rede pública e, de forma amostral, o 5º ano da rede privada. A proficiência média nacional atingida em Matemática foi 224, cinco pontos além dos obtidos nos exames em 2015, resultado ainda abaixo dos 50% da escala de proficiência.

**Gráfico 1.** Resultados do Brasil no SAEB referentes à Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental



Fonte: autoria própria com base nas informações de INEP (2020).

No SAEB, em cada área do conhecimento, há uma escala de proficiência que varia de zero a 500 pontos, com média de 250. A escala de proficiência apresenta níveis que compreendem habilidades desenvolvidas pelos estudantes, isto é, determinada pontuação na

escala de proficiência corresponde a certo nível, que contém as habilidades desenvolvidas pelos alunos.

**Quadro 1.** Correspondência entre a pontuação e os níveis da escala de proficiência do SAEB

<b>NÍVEIS DA ESCALA DE PROFICIÊNCIA</b>	<b>PONTUAÇÃO CORRESPONDENTE AO NÍVEL DA ESCALA</b>
<b>NÍVEL 1</b>	<b>Maior ou igual a 125 e menor que 150</b>
<b>NÍVEL 2</b>	<b>Maior ou igual a 150 e menor que 175</b>
<b>NÍVEL 3</b>	<b>Maior ou igual a 175 e menor que 200</b>
<b>NÍVEL 4</b>	<b>Maior ou igual a 200 e menor que 225</b>
<b>NÍVEL 5</b>	<b>Maior ou igual a 225 e menor que 250</b>
<b>NÍVEL 6</b>	<b>Maior ou igual a 250 e menor que 275</b>
<b>NÍVEL 7</b>	<b>Maior ou igual a 275 e menor que 300</b>
<b>NÍVEL 8</b>	<b>Maior ou igual a 300 e menor que 325</b>
<b>NÍVEL 9</b>	<b>Maior ou igual a 325 e menor que 350</b>
<b>NÍVEL 10</b>	<b>Maior ou igual a 350</b>

Fonte: adaptado de INEP (2019).

Logo abaixo, estão exemplificados os níveis da escala de Matemática no SAEB relacionados às habilidades desenvolvidas até o final do 5º ano do Ensino Fundamental:

**Quadro 2.** Habilidades desenvolvidas até o 5º ano do Ensino Fundamental relacionadas aos níveis da escala de proficiência do SAEB

<b>NÍVEL 1</b>
<p>Nesse nível, os estudantes, provavelmente, são capazes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar a área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas, por meio de contagem.</li> </ul>
<b>NÍVEL 2</b>
<p>No nível 2, além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes devem ter desenvolvido as seguintes habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas do cotidiano envolvendo adição de pequenas quantias de dinheiro;</li> <li>• Localizar informações relativas ao maior ou menor elemento, em tabelas ou gráficos.</li> </ul>

continua

**NÍVEL 3**

No nível 3, os alunos devem apresentar desenvolvidas as habilidades relacionadas aos níveis anteriores e, ainda:

- Localizar um ponto ou objeto em uma malha quadriculada ou croqui, a partir de duas coordenadas ou duas ou mais referências;
- Reconhecer, entre um conjunto de polígonos, aquele que possui o maior número de ângulos;
- Associar figuras geométricas elementares (quadrado, triângulo e círculo) a seus respectivos nomes;
- Converter uma quantia, dada na ordem das unidades de real, em seu equivalente em moedas;
- Determinar o horário final de um evento, a partir de seu horário de início e de um intervalo de tempo dado, todos no formato de horas inteiras;
- Associar a fração  $\frac{1}{4}$  a uma de suas representações gráficas;
- Determinar o resultado da subtração de números representados na forma decimal, tendo como contexto o sistema monetário;
- Reconhecer o maior valor em uma tabela de dupla entrada, cujos dados possuem até duas ordens;
- Reconhecer informações em um gráfico de colunas duplas.

**NÍVEL 4**

No nível 4, além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:

- Reconhecer retângulos em meio a outros quadriláteros e reconhecer a planificação de uma pirâmide entre um conjunto de planificações;
- Determinar o total de uma quantia a partir da quantidade de moedas de 25 e/ou 50 centavos que a compõe, ou vice-versa;
- Determinar a duração de um evento cujos horários - inicial e final - acontecem em minutos diferentes de uma mesma hora dada;
- Converter uma hora em minutos;
- Converter mais de uma semana inteira em dias;
- Interpretar horas em relógios de ponteiros;
- Determinar o resultado da multiplicação de números naturais por valores do sistema monetário nacional, expressos em números de até duas ordens, e efetuar adição posterior;

- Determinar os termos desconhecidos em uma sequência numérica de múltiplos de cinco;
- Determinar a adição, com reserva, de até três números naturais com até quatro ordens;
- Determinar a subtração de números naturais, usando a noção de completar;
- Determinar a multiplicação de um número natural de até três ordens por cinco, com reserva;
- Determinar a divisão exata por números de um algarismo;
- Reconhecer o princípio do valor posicional do Sistema de Numeração Decimal;
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, com o apoio de um conjunto de até cinco figuras;
- Associar a metade de um total a seu equivalente em porcentagem;
- Associar um número natural à sua decomposição expressa por extenso;
- Localizar um número em uma reta numérica graduada, onde estão expressos números naturais consecutivos e uma subdivisão equivalente à metade do intervalo entre eles;
- Reconhecer o maior valor em uma tabela cujos dados possuem até oito ordens; localizar um dado em tabelas de dupla entrada.

### **NÍVEL 5**

No nível 5, é provável que tenham desenvolvido, além das habilidades dos níveis anteriores:

- Localizar um ponto entre outros dois fixados, apresentados em uma figura composta por vários outros pontos;
- Reconhecer a planificação de um cubo entre um conjunto de planificações apresentadas;
- Determinar a área de um terreno retangular representado em uma malha quadriculada;
- Determinar o horário final de um evento a partir do horário de início, dado em horas e minutos, e de um intervalo dado em quantidade de minutos superior a uma hora;
- Converter mais de uma hora inteira em minutos;
- Converter uma quantia dada em moedas de 5, 25 e 50 centavos e 1 real em cédulas de real;
- Estimar a altura de um determinado objeto com referência aos dados fornecidos por uma régua graduada em centímetros;

- Determinar o resultado da subtração, com recursos à ordem superior, entre números naturais de até cinco ordens, utilizando as ideias de retirar e comparar;
- Determinar o resultado da multiplicação de um número inteiro por um número representado na forma decimal, em contexto envolvendo o sistema monetário;
- Determinar o resultado da divisão de números naturais, com resto, por um número de uma ordem, usando noção de agrupamento;
- Resolver problemas envolvendo a análise do algoritmo da adição de dois números naturais;
- Resolver problemas, no sistema monetário nacional, envolvendo adição e subtração de cédulas e moedas;
- Resolver problemas que envolvam a metade e o triplo de números naturais;
- Localizar um número em uma reta numérica graduada, onde estão expressos o primeiro e o último número, representando um intervalo de tempo de dez anos, com dez subdivisões entre eles;
- Localizar um número racional dado em sua forma decimal em uma reta numérica graduada onde estão expressos diversos números naturais consecutivos, com dez subdivisões entre eles;
- Reconhecer o valor posicional do algarismo localizado na 4ª ordem de um número natural;
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, com apoio de um polígono dividido em oito partes ou mais; associar um número natural às suas ordens e vice-versa.

### **NÍVEL 6**

No nível 6, os estudantes serão capazes de, dentre as habilidades já adquiridas dos níveis anteriores:

- Reconhecer polígonos presentes em um mosaico composto por diversas formas geométricas;
- Determinar a duração de um evento a partir dos horários de início e de término, informados em horas e minutos, sem coincidência nas horas ou nos minutos dos dois horários informados;
- Converter a duração de um intervalo de tempo, dado em horas e minutos, para minutos;
- Resolver problemas envolvendo intervalos de tempo em meses, inclusive passando pelo final do ano (outubro a janeiro);

- Reconhecer que entre quatro ladrilhos apresentados, quanto maior o ladrilho, menor a quantidade necessária para cobrir uma dada região;
- Reconhecer o  $m^2$  como unidade de medida de área;
- Determinar o resultado da diferença entre dois números racionais representados na forma decimal;
- Determinar o resultado da multiplicação de um número natural de uma ordem por outro de até três ordens, em contexto que envolve o conceito de proporcionalidade;
- Determinar o resultado da divisão exata entre dois números naturais, com divisor de até quatro e dividendo de até quatro ordens;
- Determinar 50% de um número natural com até três ordens;
- Determinar porcentagens simples (25%, 50%);
- Associar a metade de um total a algum equivalente, apresentado como fração ou porcentagem;
- Associar números naturais à quantidade de agrupamentos de 1.000;
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, sem apoio de figuras;
- Localizar números em uma reta numérica graduada onde estão expressos diversos números naturais não consecutivos e crescentes, com uma subdivisão entre eles;
- Resolver problemas por meio da realização de subtrações e divisões, para determinar o valor das prestações de uma compra a prazo (sem incidência de juros);
- Resolver problemas que envolvam soma e subtração de valores monetários;
- Resolver problemas que envolvam a composição e a decomposição polinomial de números naturais de até cinco ordens;
- Resolver problemas que utilizam a multiplicação envolvendo a noção de proporcionalidade;
- Reconhecer a modificação sofrida no valor de um número quando um algarismo é alterado;
- Reconhecer que um número não se altera ao multiplicá-lo por 1;
- Interpretar dados em uma tabela simples;
- Comparar dados representados pelas alturas de colunas presentes em um gráfico.

### NÍVEL 7

No nível 7, os estudantes, possivelmente, apresentarão as seguintes habilidades, além daquelas dos níveis anteriores:

- Interpretar a movimentação de um objeto, utilizando referencial diferente do seu;
- Reconhecer um cubo a partir de uma de suas planificações desenhadas em uma malha quadriculada;
  - Determinar o perímetro de um retângulo desenhado em malha quadriculada, com as medidas de comprimento e largura explicitadas;
  - Converter medidas dadas em toneladas para quilogramas;
  - Converter uma quantia, dada na ordem das dezenas de real, em moedas de 50 centavos;
  - Estimar o comprimento de um objeto a partir de outro dado como unidade padrão de medida;
    - Resolver problemas envolvendo conversão de quilograma para grama;
    - Resolver problemas envolvendo conversão de litro para mililitro;
    - Resolver problemas sobre intervalos de tempo que envolvam adição e subtração e que passem pela meia noite;
    - Determinar 25% de um número múltiplo de quatro;
    - Determinar a quantidade de dezenas presentes em um número de quatro ordens;
    - Resolver problemas que envolvam a divisão exata ou a multiplicação de números naturais;
      - Associar números naturais à quantidade de agrupamentos menos usuais, como 300 dezenas;
      - Interpretar dados em gráficos de setores.

### **NÍVEL 8**

No nível 8, além das habilidades desenvolvidas nos níveis anteriores, os estudantes, provavelmente, são capazes de:

- Reconhecer uma linha paralela a outra dada como referência em um mapa;
- Reconhecer os lados paralelos de um trapézio expressos em forma de segmentos de retas;
- Reconhecer objetos com a forma esférica entre uma lista de objetos do cotidiano;
- Determinar a área de um retângulo desenhado numa malha quadriculada, após a modificação de uma de suas dimensões;
- Determinar a razão entre as áreas de duas figuras desenhadas numa malha quadriculada;



- Determinar a área de uma figura poligonal não convexa desenhada sobre uma malha quadriculada;
- Estimar a diferença de altura entre dois objetos, a partir da altura de um deles;
- Converter medidas lineares de comprimento (m/cm);
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre diferentes unidades de medida de massa;
- Resolver problemas que envolvam grandezas diretamente proporcionais requerendo mais de uma operação;
- Resolver problemas envolvendo divisão de números naturais com resto;
- Associar a fração  $\frac{1}{2}$  à sua representação na forma decimal;
- Associar 50% à sua representação na forma de fração;
- Associar um número natural de seis ordens à sua forma polinomial;
- Interpretar dados em um gráfico de colunas duplas.

#### **NÍVEL 9**

No nível 9, além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes devem ter desenvolvido as seguintes habilidades:

- Reconhecer a planificação de uma caixa cilíndrica;
- Determinar o perímetro de um polígono não convexo desenhado sobre as linhas de uma malha quadriculada;
- Resolver problemas que envolvam a conversão entre unidades de medida de tempo (minutos em horas, meses em anos);
- Resolver problemas que envolvam a conversão entre unidades de medida de comprimento (metros em centímetros);
- Determinar o minuendo de uma subtração entre números naturais de três ordens, a partir do conhecimento do subtraendo e da diferença;
- Determinar o resultado da multiplicação entre o número oito e um número de quatro ordens com reserva;
- Reconhecer frações equivalentes;
- Resolver problemas envolvendo multiplicação com significado de combinatória;
- Comparar números racionais com quantidades diferentes de casas decimais;
- Reconhecer o gráfico de linhas correspondente a uma sequência de valores ao longo do tempo (com valores positivos e negativos).

#### **NÍVEL 10**

No nível 10, além das habilidades desenvolvidas nos níveis anteriores, os estudantes, provavelmente, são capazes de:

- Reconhecer, entre um conjunto de quadriláteros, aquele que possui lados perpendiculares e com a mesma medida;
- Converter uma medida de comprimento, expressando decímetros e centímetros, para milímetros.

Fonte: adaptado de INEP (2019).

De acordo com os dados apresentados, é possível compreender que a escala de proficiência em Matemática do SAEB possui 10 níveis, os quais apresentam habilidades passíveis de serem alcançadas em cada um deles, sendo que o maior nível compreende também as habilidades do nível anterior, ou seja, espera-se que um aluno situado no nível 3 da escala de proficiência já tenha consolidado os conhecimentos matemáticos dos níveis 1, 2 e 3.

A proficiência média nacional brasileira de 2017 no 5º ano – 224 pontos –, em Matemática, situa-se no nível 4 da escala de proficiência. Dessa forma, entende-se que os alunos brasileiros, de maneira geral, desenvolveram as habilidades referentes aos níveis 1, 2, 3 e 4 da escala de proficiência em Matemática.

Diante desse resultado, é mister questionar: as habilidades desenvolvidas até o nível 4 da escala de proficiência são suficientes para os alunos que encerram o 5º ano do Ensino Fundamental? Ou ainda: esses alunos desenvolvem todas as habilidades matemáticas que um aluno concluinte do 5º ano do Ensino Fundamental deve desenvolver, conforme disposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino da Matemática (BRASIL, 1997) e na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018b)?

Com vistas a responder aos questionamentos acima, faz-se necessário comparar algumas das habilidades pretendidas (até o final do 5º ano do Ensino Fundamental) em três documentos: as habilidades relacionadas aos níveis da escala de proficiência do SAEB, os conteúdos conceituais e procedimentais estabelecidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino da Matemática (BRASIL, 1997) e as habilidades pretendidas pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018b):

**Quadro 3.** Parâmetros Curriculares Nacionais x Base Nacional Comum Curricular x Habilidades relacionadas aos níveis da escala de proficiência do SAEB

<b>Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática</b>	<b>Base Nacional Comum Curricular – Matemática</b>	<b>Habilidades relacionadas aos níveis da escala de proficiência do SAEB - Matemática</b>
Localização, na reta numérica, de números racionais na forma decimal.	Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando como recursos a composição e decomposição, e a reta numérica.	Localizar um número racional, dado em sua forma decimal, em uma reta numérica graduada, onde estão expressos diversos números naturais consecutivos, com dez subdivisões entre eles. (Nível 5)
Cálculo simples de porcentagens.	Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100%, respectivamente, à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.	Determinar porcentagens simples (25%, 50%). (Nível 6)
Descrição, interpretação e representação da posição de uma pessoa ou objeto no espaço, de diferentes pontos de vista.	Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.	Interpretar a movimentação de um objeto, utilizando referencial diferente do seu. (Nível 7)

continua

Reconhecimento e utilização das medidas de tempo e realização de conversões simples.	Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais.	Resolver problemas que envolvam a conversão entre unidades de medida de tempo (minutos em horas, meses em anos). (Nível 9)
Interpretação de dados apresentados por meio de tabelas e gráficos, para identificação de características previsíveis ou aleatórias de acontecimentos.	Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.	Interpretar dados em um gráfico de colunas duplas. (Nível 8)

Fonte: autoria própria com base nas informações de BRASIL (1997, 2018b) e INEP (2019).

Como pode ser observado no quadro comparativo acima, espera-se que, até o final do 5º ano, o aluno saiba, por exemplo, efetuar cálculos simples de porcentagens, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais e a Base Nacional Comum Curricular. O resultado do SAEB 2017 (224 pontos, nível 4 da escala de proficiência) mostra que o aluno que finda o 5º ano ainda não realiza esse procedimento, haja vista que alunos que conseguem cumprir essa tarefa alcançam pontuação igual ou maior que 250, o que corresponde ao nível 6 da escala de proficiência.

É oportuno lembrar que essa análise se refere à média geral do resultado do SAEB, obtida pelos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Muitos alunos submetidos ao exame podem ter desenvolvido habilidades pertencentes a outros níveis acima do nível 4 da escala de proficiência. O que este estudo pretende mostrar, todavia, é que a média nacional do SAEB em Matemática não corresponde às expectativas do desenvolvimento de habilidades que os alunos devem apresentar ao término do 5º ano do Ensino Fundamental.

Logo, é possível constatar, diante das informações apresentadas, que o aluno brasileiro, ao finalizar o 5º ano do Ensino Fundamental, de maneira geral, não consegue alcançar/cumprir todas as habilidades/conteúdos conceituais, em Matemática, estabelecidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais e pela Base Nacional Comum Curricular.

É importante evidenciar que outros fatores estão relacionados com os resultados dos exames nacionais aplicados aos alunos e devem ser considerados, como os fatores extraescolares e a origem socioeconômica do estudante (SILVA, 2010). D'Ambrosio (2005, p. 117) afirma que “[...] não se podem avaliar habilidades cognitivas fora do contexto cultural [...]” e tece uma crítica contundente no que se refere às avaliações sistêmicas classificatórias. Segundo o autor,

[...] as avaliações como vêm sendo conduzidas, utilizando exames e testes, tanto de indivíduos como de sistemas, pouca resposta têm dado à deplorável situação dos nossos sistemas escolares. Além disso, têm aberto espaço para deformações às vezes irrecuperáveis, tanto em nível de alunos e professores, quanto de escolas e do próprio sistema. A situação, se medida por resultados de exames, revela um crescente índice de reprovação, de repetência e de evasão. E as propostas sempre vão na direção de se reforçar os mecanismos de avaliação existentes. (D'AMBROSIO, 2009, p. 63).

De acordo com essa perspectiva, os testes padronizados perpetuam os problemas existentes e “[...] muitas vezes têm um efeito negativo no aprendizado.”<sup>1</sup> (D'AMBROSIO, 2009, p. 64). Ademais, não se deve conceber o resultado do desempenho dos alunos num único viés, pois, dessa forma, corre-se o risco de culpabilizar individualmente os alunos, os professores e as escolas pelo desempenho apresentado.

Este estudo compreende e concorda com os apontamentos de D'Ambrosio (2005, 2009) e Silva (2010), de que as avaliações devem ser conduzidas de outra forma, de que outras questões estão intrinsecamente relacionadas, devem compor e ser consideradas no sistema de avaliação nacional. Por outro lado, reconhece que, ainda que esses fatores não integrem as avaliações, o baixo desempenho dos alunos nos exames evidencia a existência de problemas no ensino e na aprendizagem dos conhecimentos matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Assim, concorda-se com Smole (2007, p. 1), quando afirma que:

---

<sup>1</sup> O capítulo 3 da obra de D'Ambrosio (1996) apresenta diversos exemplos de pesquisas desenvolvidas que problematizam a utilização do modelo de avaliação classificatória e de testes padronizados.

Podemos e devemos questionar os exames colocando em cheque sua forma, o modo como são feitos, discordando dos rumos classificatórios que tomam ou dizer que muitos alunos não participam deles com o devido empenho. Mas uma coisa é certa, todos esses fatores não justificariam os dados alarmantes que saem das avaliações sobre a aprendizagem da matemática dos estudantes brasileiros. Além disso, os professores que ensinam matemática nas escolas sabem que nesse caso, os números não mentem e são, portanto, indícios externos daquilo que veem todos os dias em suas aulas.

A pesquisa de Oliveira (2009) sinaliza que as práticas pedagógicas rotineiras em Matemática, desenvolvidas nas escolas, não têm contribuído para reverter esses baixos resultados. Mundim (2015) constata que os baixos índices de rendimento nas avaliações do SAEB decorrem de problemas inerentes ao ensino, à formação docente, como também à escolha das práticas pedagógicas.

Diante desse quadro, considerando o baixo desempenho dos alunos nas avaliações e toda essa negatividade que envolve a Matemática nos anos iniciais, é necessária a adoção de uma nova postura educacional, isto é, a substituição desse paradigma desgastado de ensino-aprendizagem há tanto tempo instaurado na educação, por outro que estimule o desenvolvimento da criatividade, reconhecendo que “[...] o indivíduo é um todo integral e integrado, e que suas práticas cognitivas e organizativas não são desvinculadas do contexto histórico no qual o processo se dá, contexto esse em permanente evolução.” (D’AMBROSIO, 2005, p. 118).

Partindo do pressuposto de que o conhecimento é dinâmico, renovações no ensino são cruciais à medida que a sociedade sofre transformações no decorrer do tempo e, conseqüentemente, gera novas demandas. Assim sendo, concepções de ensino e aprendizagem que consideram o professor como detentor do saber e o aluno como mero receptor do conhecimento não se justificam mais nos tempos atuais.

## **2.2 O saber matemático e o currículo nos primeiros anos do Ensino Fundamental**

Os professores costumam ouvir, com frequência, a seguinte questão formulada pelos alunos: Por que preciso aprender Matemática? Ou ainda: Qual a importância da Matemática para a minha vida?

Segundo Floriani (2000, p. 59),

[...] a matemática é mantida universalmente nas salas de aulas porque é um corpo utilitário de técnicas e habilidades, pensado e desenhado para satisfazer as necessidades da vida social e, ainda, porque é um corpo de modelos do pensamento e da linguagem para simular os fenômenos, funcionando como amplificador cultural para a mente, algo como o telescópio para os olhos do astrônomo.

Diante disso, considerando a relevância da Matemática para a vida, a aprendizagem de conceitos e o desenvolvimento de habilidades matemáticas contribuem para a formação do futuro cidadão, sobretudo no desenvolvimento da consciência crítica para engajamento no mundo do trabalho e envolvimento nas questões sociais, culturais e políticas.

Para Micotti (1999, p. 162), o saber matemático

[...] compreende o domínio do sistema de representação e também das regras que regem ações abstratas. A leitura (compreensão) de escritas matemáticas requer o conhecimento do sistema de notação. Sem este conhecimento, torna-se difícil ligar as expressões simbólicas com os seus significados. Tais características exigem do ensino medidas específicas para que as informações veiculadas nas aulas se transformem em conhecimento.

Verifica-se que, no entanto, o caráter abstrato do saber matemático pode oferecer dificuldades à compreensão do aprendiz, especialmente aos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental que, em diversas situações de resoluções de problemas e desenvolvimento do raciocínio, ainda requerem a manipulação do concreto para posterior assimilação do abstrato.

Assim, para que o aluno se aproprie desse saber, é essencial possibilitar a conexão entre a complexidade da Matemática formal e a Matemática enquanto atividade humana. De acordo com Schliemann, Carraher e Carraher (1995), “a aprendizagem de matemática na sala de aula é um momento de interação entre a matemática organizada pela comunidade científica, ou seja, a matemática formal, e a matemática como atividade humana.” (SCHLIEMANN; CARRAHER; CARRAHER, 1995, p. 12-13).

Ainda conforme Schliemann, Carraher e Carraher (1995), as crianças das camadas mais pobres da população, desde bem cedo, envolvem-se em atividades do setor informal da economia (venda de produtos, pequenos trabalhos remunerados) com o objetivo de ajudarem os pais no sustento da família. Essa necessidade permite que as crianças se envolvam com a Matemática nessas situações, desenvolvendo habilidades para resolver problemas, efetuando operações mentais e criando estratégias de raciocínio em situações que envolvem a Matemática. Contudo, essas mesmas crianças fracassam na escola.

Ocorre que a Matemática que se aprende na escola acaba por eliminar a Matemática espontânea, da vivência. O aluno, então, que outrora tinha facilidade com a Matemática no dia a dia, passa a ter uma espécie de bloqueio para lidar com a formalidade do conhecimento matemático ensinado em sala de aula (D'AMBROSIO, 1985; SKOVSMOSE, 2001).

Segundo Skovsmose (2001), incluir os saberes dos alunos, proporcionando uma educação matemática baseada na experiência dos mesmos, pode possibilitar a conexão entre a linguagem ordinária e os conceitos matemáticos construídos a partir da escolarização.

De acordo com Lorenzato (2009), os alunos, antes do estudo da Matemática formal, possuem o que ele denomina “percepção matemática ou senso matemático”, o saber decorrente das experiências, uma vez que,

[...] antes e fora da escola, as crianças convivem com formas, grandezas, quantidades, tabelas, gráficos, representações, símbolos, regularidades, regras etc. Portanto, é natural começar o ensino, com vistas à futura Matemática, aproveitando os conhecimentos e as habilidades já adquiridos. E não se trata de uma questão apenas de conveniência didática; mais que isso, é também uma questão de bom senso e, acima de tudo, de atendimento a uma exigência de ordem cognitiva; significa partir de onde as crianças estão, significa dar continuidade ao seu processo de evolução, sem omitir etapas (LORENZATO, 2009, p. 3).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) alertam para a importância de se considerar o conhecimento prévio dos alunos na construção de significados antes de partir para o tratamento formal escolar, ou seja, a prática educativa em Matemática deve levar em conta o que o aluno já sabe, os conceitos que são desenvolvidos em decorrência das vivências do cotidiano desse aluno, das suas interações sociais.

Partindo do entendimento que o conhecimento é mais significativo para o aluno quando tem proximidade com o seu contexto, quando faz parte de sua vida, a realidade sociocultural dos alunos constitui-se como ponto de partida para o desenvolvimento da prática pedagógica. Na prática, isso significa levar a Matemática do cotidiano para as aulas, evidenciando a relevância da Matemática para a vida, ressaltando sua presença na economia, na política, na sociedade como um todo e em diversos aspectos do cotidiano.

Assim, a abordagem dos conteúdos matemáticos em sala de aula deve conectar essas “duas matemáticas”, a aprendida e a espontânea, enfatizando a relevância da Matemática enquanto ciência, mas também a relacionando com a vivência dos alunos, valorizando a realidade que os cerca, permitindo, assim, que reconheçam o valor dessa área do saber na construção da cidadania, bem como sua importância na ciência e tecnologias modernas.



Em uma entrevista concedida à Professora Maria do Carmo Santos Domite e ao Professor Ubiratan D'Ambrosio, Paulo Freire (1996b) afirma que a Matemática está presente em nossas vidas desde o momento que acordamos, olhamos no relógio e calculamos quanto tempo dispomos para realizar nossas atividades. Para ele, essa deveria ser uma das preocupações dos educadores: mostrar a naturalidade do exercício matemático.

É necessário, pois, que o ensino dos conteúdos considere como ponto de partida a realidade social dos educandos. Por outro lado, considerar o contexto do aluno não significa trabalhar apenas com o que se identifica como parte de sua realidade, ou compreendê-la como um objetivo final, mas sim como um meio que reconhecerá os conhecimentos matemáticos já adquiridos e aqueles que fazem parte do cotidiano para, a partir daí, enriquecer o processo de ensino-aprendizagem com novos conhecimentos, criando possibilidades de ambientes de aprendizagem significativos.

D'Ambrosio (2009) propõe um enfoque voltado às situações mais imediatas. O jovem aluno necessita e é motivado por percepções materiais e intelectuais mais imediatas. No entanto, a educação matemática não se esgota nesse caráter imediatista. De igual modo, direcionar o ensino-aprendizagem às questões imediatas não significa ater-se apenas ao utilitarismo. Enfatizando o que já foi explicado, é essencial um equilíbrio entre a parte mais formal e a mais pragmática.

De acordo com Freire (1995), o ensino dos conteúdos não deve prescindir do crítico conhecimento das condições sociais, culturais e econômicas do contexto dos educandos. Os tempos atuais exigem um ensino crítico, contextualizado, de modo que a construção do conhecimento seja significativa e, assim, os alunos sejam capazes de atuar no mundo com criticidade e transformar a realidade em que vivem.

Conforme D'Ambrosio (2009, p. 80), “[...] é essencial para a escola estimular a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e expectativas da sociedade.”

Nesse sentido, o ensino da Matemática deve se comprometer a “[...] priorizar a formação de estruturas básicas de pensamento que permitam ao estudante agir, buscar e refletir sobre o conhecimento e pela ampliação, aprofundamento e extensão desse conhecimento a todas as áreas de sua vida [...]” (OLIVEIRA, 2009, p. 181).

Apesar de o conhecimento ser cumulativo, da Matemática do passado ser a base para a Matemática atual, a natureza viva do conhecimento deve ser ressaltada (D'AMBROSIO, 2009). Nesse sentido, não se justifica, nas escolas, a manutenção de um currículo obsoleto, engessado e fora da realidade social dos alunos.

No entendimento de D'Ambrosio (2009, p. 88):

O currículo cartesiano, tradicional, baseado nos componentes objetivos, conteúdos e métodos, obedece a definições obsoletas de objetivos de uma sociedade conservadora. Nessas condições, ensinam-se conteúdos que num determinado momento histórico tiveram sua importância e que são transmitidos segundo uma metodologia definida a priori, sem conhecer os alunos.

Nessa perspectiva, o currículo deve ser dinâmico e contextualizado, considerando as necessidades da realidade educativa e as condições socioeconômicas e culturais dos alunos. “O currículo dinâmico reconhece que nas sociedades modernas as classes são heterogêneas, reconhecendo-se entre os alunos interesses variados e enorme gama de conhecimentos prévios.” (D'AMBROSIO, 2009, p. 89).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino da Matemática (1997) assumem que os conteúdos programáticos devem nortear o trabalho pedagógico, apresentando-os de forma seriada e divididos em blocos temáticos, no entanto, reconhecem que “[...] em função da própria diversidade das experiências vivenciadas pelas crianças, também não é possível definir, de forma única, uma sequência em que conteúdos matemáticos serão trabalhados, nem mesmo o nível de aprofundamento que lhes será dado.” (BRASIL, 1997, p. 48).

De igual modo, a Base Nacional Comum Curricular dispõe os conteúdos em unidades temáticas e divididos por ano (série) escolar, com o foco voltado às aprendizagens denominadas essenciais e ao desenvolvimento de competências. Propõe, contudo, a superação da fragmentação disciplinar do conhecimento, ao mesmo tempo em que estimula a aplicação deste na vida real, destacando a importância de se considerar o contexto para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa. É necessário “contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas” (BRASIL, 2018b, p. 16).

Em face do que os documentos oficiais que referenciam o currículo da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental apresentam, é importante compreender que os mesmos devem ser utilizados como auxiliares na constituição do currículo escolar, assim como tantos outros materiais existentes que podem embasar sua construção. Imprescindível é levar em consideração sempre o contexto, a realidade sociocultural na qual estão inseridos os sujeitos do processo educativo.

Ademais, a organização do currículo, de forma a atender aos interesses e às necessidades dos alunos mediante o contexto, só pode ser alcançada se realizada numa perspectiva teórico-prática e dialógica, envolvendo os sujeitos participantes do processo educativo. Concordando com Martins (2004, p. 87),

[...] a concepção de educação não pode se limitar à questão da distribuição de conteúdos, logicamente estruturados pelo professor, nem à organização de temas segundo interesses individuais dos alunos, mas ela deve incluir a sistematização coletiva de conteúdos, a qual envolve a coletivização da prática social dos alunos que, problematizada, vai gerar as questões a serem estudadas durante o curso. Então, em vez de transmitir um conteúdo que seria definido a priori por grupo de especialistas, o conteúdo a ser trabalhado é definido a partir das necessidades colocadas pelas práticas sociais.

Assim sendo, a construção de um currículo de forma coletiva pressupõe compreender a ação educativa como prática social, embasada na troca de informações e conhecimentos entre alunos e professor, num processo constante de diálogo e escuta atenta.

É nessa perspectiva que D'Ambrosio (2005) propõe outro modelo de currículo, baseado em literacia, materacia e tecnoracia.

Literacia é a capacidade de processar informação escrita e falada, o que inclui leitura, escritura, cálculo, diálogo, ecálogo, mídia, internet na vida cotidiana (instrumentos comunicativos); materacia é a capacidade de interpretar e analisar sinais e códigos, de propor e utilizar modelos e simulações na vida cotidiana, de elaborar abstrações sobre representações do real (instrumentos intelectuais); tecnoracia é a capacidade de usar e combinar instrumentos, simples ou complexos, inclusive o próprio corpo, avaliando suas possibilidades e suas limitações e a sua adequação a necessidades e situações diversas (instrumentos materiais). (D'AMBROSIO, 2005, p. 119).

Desse modo, um currículo baseado em materacia é ir além do tratamento com operações, números e cálculos, é pensar nos usos e possibilidades desses conhecimentos diante de situações em contextos econômicos, políticos e sociais. Para Skovsmose (2000, p. 2), “[...] materacia não se refere apenas às habilidades matemáticas, mas também à competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática.”

Nessa mesma perspectiva, D'Ambrosio (2005) afirma que os tempos atuais exigem da escola muito mais que seguir um escopo de conteúdos previamente definidos; é preciso oferecer aos estudantes “[...] uma visão crítica dos instrumentos comunicativos, intelectuais e materiais que eles deverão dominar para que possam viver na civilização que se descortina [...]” (D'AMBROSIO, 2005, p. 119).

Um currículo construído nesse entendimento é visto como estratégia de ação educativa (D'AMBROSIO, 2005, 2009), que permite a troca de conhecimentos entre aluno-aluno e professor-aluno, envidando esforços rumo a um objetivo em comum.

Reis (2010, p. 21) destaca que “ao se apropriar do conhecimento como instrumento crítico e consciente de sua formação intelectual e social, o aluno oportuniza agregar significado ao referido conhecimento”. Assim, um currículo estruturado nessa abordagem permitirá ao aluno compreender a necessidade e a importância da Matemática para a vida, dado que, nessa perspectiva, o conhecimento adquire sentido para o aluno, posto que será respeitado, ouvido e considerado no processo de construção do conhecimento.

## **2.3 A aprendizagem da Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental**

### *2.3.1 Breve panorama das Teorias de Aprendizagem*

Este estudo tem enfatizado, até aqui, que o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tal como tem sido conduzido rotineiramente nas escolas, tem perpetuado concepções equivocadas sobre a Matemática e acarretado consequências negativas na aprendizagem dos alunos. Isso se deve, em grande parte, à escola tradicional, que compreende o aluno como receptor daquilo que o professor ensina, privilegiando a transmissão de conteúdo e o método expositivo. Na prática, os discentes são submetidos a exercícios mecânicos, cópias repetitivas e atividades que não consideram o contexto sociocultural no qual estão inseridos, não os permitindo serem artífices do modo próprio de pensar.

Em decorrência dessa concepção de ensino e práticas educativas, muitos alunos têm apresentado insucesso na aprendizagem da Matemática. E quando a aprendizagem não se efetiva, a tendência é culpabilizar o aluno e nele depositar as causas do fracasso (MICOTTI, 1999). Essa postura pode estigmatizar alunos que não têm problemas para aprender, de modo que, ao responsabilizá-los pelo fracasso, pode-se afetar a autoestima dos mesmos, ocasionando consequências negativas para a vida do estudante.

Os professores devem compreender que, antes de ensinar, é necessário saber como o aluno aprende, como pensa, como adquire o conhecimento. Para tanto, é imprescindível que busquem sustentação teórica nas teorias de aprendizagem, as quais concebem o ser humano e seu desenvolvimento, sob diversas e divergentes concepções. Segundo Moreira (1999), teorias de aprendizagem são

Tentativas de interpretar sistematicamente, de organizar, de fazer previsões sobre conhecimentos relativos à aprendizagem. [...]. São construções humanas e representam nossos melhores esforços, numa dada época, para interpretar, de maneira sistemática, a área de conhecimentos que chamamos de aprendizagem. (MOREIRA, 1999, p. 19).

A forma de compreender o aluno e até mesmo a atuação do professor pode variar de acordo com determinada teoria de aprendizagem/desenvolvimento. Mizukami (1986) explica que o fenômeno educativo é humano, histórico e multidimensional. Nesse sentido, há várias formas de concebê-lo:

De acordo com determinada teoria/proposta ou abordagem do processo ensino-aprendizagem, privilegia-se um ou outro aspecto do fenômeno educacional. [...] O conhecimento humano, pois, dependendo dos diferentes referenciais, é explicado diversamente em sua gênese e desenvolvimento, o que, conseqüentemente, condiciona conceitos diversos de homem, mundo, cultura, sociedade, educação etc (MIZUKAMI, 1986, p. 1).

Conforme Barros (1996), as diferentes concepções sobre desenvolvimento e aprendizagem podem ser divididas nos seguintes grupos epistemológicos: a) Empirismo; b) Inatismo; e c) Interacionismo.

A corrente empirista compreende o humano como um ser dependente das experiências que vive, assim, a sua aprendizagem e o seu desenvolvimento estão condicionados às suas vivências e experimentações. A filosofia de Locke (1632-1704) fundamenta esse entendimento, na medida em que afirma que a mente do ser humano, quando nasce, é como uma folha em branco, uma tábula rasa, que vai sendo preenchida com o conhecimento a partir das sensações. Os empiristas exaltam a influência do meio e dos fatores externos no desenvolvimento da pessoa e desconsideram os fatores internos.

Um expoente do empirismo é a teoria behaviorista (comportamentalista) de Skinner (1904-1990). A ideia do behaviorismo, mais especificamente a de Skinner, defende que os estímulos externos moldam os comportamentos do ser humano, que pode ser condicionado por meio de reforços positivos ou negativos. Para Skinner (2000), o comportamento é ordenado e passível de ser previsto e, a partir dessas previsões, as ações podem ser determinadas.

A abordagem skinneriana não considera os processos internos, aquilo que ocorre na mente do aprendiz enquanto aprende. Moreira (1999, p. 50) explica que

Skinner não considera seu trabalho como uma teoria, e sim, uma análise funcional, isto é, uma análise das relações funcionais entre estímulo e resposta. Ele simplesmente ignora as variáveis intervenientes e concentra-se no controle e predição das relações entre as variáveis de input (estímulos) e de output (respostas).

Na perspectiva empirista, o professor se configura como centro do processo e o aluno como passivo, subserviente. Por sua vez, o ensino é impositivo e baseado na transferência de conteúdos, ao passo que a aprendizagem é determinada pelo armazenamento das informações transmitidas e pela experiência sensorial. A aprendizagem, então, é definida como “[...] uma mudança no comportamento produzida pela experiência [...]” (MOREIRA, 1999, p. 52), enquanto o ensino se dá por controle das contingências de reforço, de modo a “[...] possibilitar ou aumentar a probabilidade de que o aprendiz exiba o comportamento terminal, isto é, que ele dê a resposta desejada (a ser aprendida).” (MOREIRA, 1999, p. 59).

Segundo Barros (1996), essa concepção foi benéfica ao ensino até certo ponto, principalmente pela importância dada ao professor no processo educativo. No entanto, é muito criticada por não conceder autonomia ao aluno, que nunca tem liberdade individual de escolha.

Em contraposição às ideias empiristas, o inatismo, ou subjetivismo, concebe o ser como dotado de capacidades intelectuais que se desenvolverão a partir do nascimento até a vida adulta. Essa teoria advém do racionalismo clássico - o racionalismo cartesiano - o qual compreende as ideias como inatas no ser humano, não dependente das experiências para adquirir o conhecimento, passível de ser acessado por meio da razão.

De acordo com Barros (1996), ancorada nas ideias inatistas está a psicologia humanista de Carl Rogers (1900-1987). Divergindo do comportamentalismo, Rogers (2010) propõe uma abordagem centrada na pessoa e não no comportamento; o ser humano é ativo e nasce com possibilidades de desenvolver suas potencialidades ao máximo, sob condições propícias.

Rogers acredita que as pessoas têm dentro de si a capacidade de descobrir o que as está tornando infelizes e de provocar mudanças em suas vidas. [...] A propensão do homem para crescer em uma direção que engrandeça sua existência é uma premissa básica da psicologia rogeriana. Ele acredita que o organismo humano tende, inerentemente, à manutenção de si mesmo e à procura do engrandecimento; ou seja, o organismo tende à auto-realização. (MOREIRA, 1999, p. 141).

Para Rogers, é preciso ter uma confiança profunda no organismo humano e suas potencialidades:

Se desconfio do ser humano, então tenho de abarrotá-lo de informações de minha própria escolha, para que não siga o seu caminho errado. Contudo, se confio na capacidade que tem o ser humano de desenvolver a sua própria potencialidade, então posso fornecer-lhe muitas oportunidades e permitir-lhe que escolha o seu próprio caminho e direção, em sua aprendizagem (ROGERS, 2010, p. 54).

A aprendizagem, nessa perspectiva, é pautada na autonomia e participação do aluno em todo o processo, sendo que ele mesmo é o responsável por direcionar o percurso do aprender, formulando questões, encontrando caminhos para resolvê-las, configurando-se, assim, como o centro de toda a ação educativa. O professor é um facilitador, aquele que proporciona o ambiente favorável para que o aluno aprenda. “Para o professor, é mais importante permitir o desenvolvimento do que ensinar. O professor só atuaria nos níveis de desenvolvimento já atingidos.” (BARROS, 1996, p. 10).

Ainda de acordo com Barros (1996), essa concepção foi encarada de forma otimista pelo tratamento dado ao ser humano em relação à sociedade, na medida em que “cada ser humano tem um poder inato sobre os fatores externos, podendo modificar a realidade de acordo com seus interesses. A sociedade cria obstáculos à livre manifestação do indivíduo, mas este tem, por seu autocrescimento, o poder de superar as limitações socialmente impostas” (BARROS, 1996, p. 11). Contudo, é questionada por criar situações prejudiciais aos alunos em sala de aula, por considerar e dar importância às diferenças intelectuais e de habilidades entre os estudantes.

O interacionismo, outra forma de compreender o ser humano, leva em consideração a influência tanto dos fatores externos quanto dos internos no processo de desenvolvimento da pessoa. Na relação que estabelece com o meio, o indivíduo o modifica e é modificado por ele. Essa concepção se opõe, portanto, às anteriores, uma vez que compreende que ambos os aspectos, orgânicos e ambientais, interferem no desenvolvimento da pessoa (BARROS, 1996; MIZUKAMI, 1986).

Como representantes da corrente interacionista, destaca-se a teoria construtivista de Jean Piaget (1896-1980) e a teoria socioconstrutivista de Lev S. Vygotsky (1896-1934).

Certa confusão quanto ao construtivismo permeia o contexto escolar e alcança outros contextos, como, por exemplo, mães e pais interessados nas questões referentes à educação dos seus filhos. Escolas dizem aplicar métodos e técnicas construtivistas em sala de aula. Pais rejeitam escolas que se afirmam construtivistas atribuindo-lhes falta de comprometimento com o ensino-aprendizagem e muita concessão de liberdade para o aluno.

Percebe-se, então, muitos equívocos relacionados ao construtivismo. Mas o que é o construtivismo?

De acordo com Moreira (1999, p. 15),

O construtivismo é uma posição filosófica cognitivista interpretacionista. Cognitivista porque se ocupa da cognição, de como o indivíduo conhece, de como ele constrói sua estrutura cognitiva. Interpretacionista porque supõe que os eventos e objetos do universo são interpretados pelo sujeito cognoscente. O ser humano tem a capacidade criativa de interpretar e representar o mundo, não somente de responder a ele.

No contexto educacional, podemos compreender o construtivismo como

[...] a forma teórica ampla que reúna as várias tendências atuais do pensamento educacional. Tendências que têm em comum a insatisfação com um sistema educacional que teima (ideologia) em continuar essa forma particular de transmissão que é a Escola, que consiste em fazer repetir, recitar, aprender, ensinar o que já está pronto, em vez de fazer agir, operar, criar, construir a partir da realidade vivida por alunos e professores, isto é, pela sociedade - a próxima e, aos poucos, as distantes. A Educação deve ser um processo de construção de conhecimento ao qual acorrem, em condição de complementaridade, por um lado, os alunos e professores e, por outro, os problemas sociais atuais e o conhecimento já construído ("acervo cultural da Humanidade"). (BECKER, 2009, p. 3, grifos do autor).

Não é, portanto, um método ou um amontoado de técnicas de ensino. É uma forma de compreensão, uma concepção de que o conhecimento não está dado como pronto e acabado, mas é construído na interação do indivíduo com o meio físico e social.

É antiga a posição filosófica de que o homem é o agente construtor de seu conhecimento. No entanto, Jean Piaget (1896-1980) foi o precursor da perspectiva construtivista à cognição humana (MOREIRA, 1999). O enfoque piagetiano, portanto, é construtivista e considera o papel ativo do indivíduo na construção do conhecimento a partir da interação com o meio.

A teoria de Piaget busca compreender o desenvolvimento do ser humano, por meio do estudo dos mecanismos que ele utiliza para conhecer o mundo. Biólogo, Piaget inspirou-se no modelo biológico de trocas entre o organismo e o ambiente, fruto de seus estudos sobre moluscos, para estudar o funcionamento intelectual, ou seja, os mecanismos mentais que o indivíduo usa para compreender o mundo (AZENHA, 1993).

De acordo com Rappaport (1981, p. 51), Piaget deu “[...] ênfase principal ao estudo da natureza do desenvolvimento de todo conhecimento [...] como também e principalmente ao desenvolvimento intelectual da criança [...]”. Assim, o estudo de Piaget buscou conhecer os processos envolvidos no desenvolvimento da inteligência desde a infância até a idade adulta.



Conforme a teoria piagetiana, apesar da inteligência não ser herdada, o ser humano herda estruturas biológicas que propiciam o funcionamento intelectual. A maneira como o indivíduo interage com o meio ambiente é que resultará em determinadas estruturas cognitivas. Essa ação intelectual é contínua e funcionará de forma semelhante durante toda a vida humana. Assim sendo, o sujeito herda as capacidades para aprender, porém, a realização dessas capacidades está sujeita às condições que o meio irá proporcionar (RAPPAPORT, 1981).

Para Piaget (1969), o desenvolvimento cognitivo acontece por assimilação e acomodação. Ele explica que, no processo de interação com o meio, circunstâncias novas são apresentadas para a criança; quando ela utiliza estruturas mentais já existentes para compreender a situação apresentada, pode-se afirmar que houve assimilação. Caso essas estruturas mentais não sejam suficientes para compreender a questão que se coloca, elas então se modificam para resolver a situação.

Em síntese, uma nova situação se apresenta e a criança usa as estruturas mentais já adquiridas para resolvê-la: é o processo de assimilação. Contudo, se essas estruturas forem insuficientes para a resolução do problema, a criança tentará agir de outra maneira, logo, as estruturas antigas sofrerão modificações para solucionar a nova situação. Esse processo de transformação das estruturas, Piaget denomina acomodação. Quando a criança conclui o processo de acomodação, ela se adaptou à nova situação.

Se a criança se depara com uma nova situação, tenta assimilar a circunstância utilizando as estruturas mentais já adquiridas e obtém sucesso nessa operação, atinge o equilíbrio. Caso não consiga resolver o que se apresenta usando as estruturas mentais já adquiridas, o desequilíbrio então se instaura. Assim que as estruturas antigas se modificam e acontece o processo de acomodação, o equilíbrio é restabelecido. “O desenvolvimento, portanto, é uma equilibração progressiva, uma passagem contínua de um estado de menor equilíbrio para um estado de equilíbrio superior.” (PIAGET, 1969, p. 11).

Segundo Moreira (1999), a partir desses conceitos seria possível chegar à ideia de “estrutura cognitiva” na teoria piagetiana, embora ele não utilizasse essa terminologia. “Para ele a mente é um conjunto de esquemas que se aplicam à realidade. Estes esquemas tendem a incorporar os elementos que lhes são exteriores e compatíveis com sua natureza.” (MOREIRA, 1999, p. 101).

Piaget apurou que a criança apresenta esquemas de natureza reflexa (sugar e agarrar, por exemplo) ao nascer. À medida que se desenvolve, seus esquemas se tornam generalizados, diferenciados e mais numerosos. Os esquemas estão em constante movimento e adaptação à

realidade, exigindo do sujeito formas de comportamento e pensamento cada vez mais evoluídas (RAPPAPORT, 1981).

Na concepção de Jean Piaget (1983), o desenvolvimento é o responsável pela construção do conhecimento. Nessa perspectiva, a estrutura cognitiva perpassa por quatro fases de transição, que ele denomina “estruturas progressivas de equilíbrio”: sensório-motor (0 a 2 anos), pré-operatório (2 a 6 anos), operatório concreto (7 a 12 anos) e operatório formal (12 anos em diante) – sendo que cada uma delas se subdivide em outros estágios.

O período sensório-motor, que abrange crianças de zero a dois anos aproximadamente, é o estágio em que o bebê, por meio dos reflexos, começa a formar os primeiros esquemas. Piaget (1969) afirma que esse é o estágio de nascimento da inteligência na criança, um período marcado por extraordinário desenvolvimento mental. No decorrer dos dois primeiros anos de vida, ocorrerá uma evolução gradual, passando de atos reflexos para comportamentos complexos.

A fase do período pré-operatório é caracterizada pelo simbólico, isto é, a criança, nessa fase, começa a ter a capacidade de substituir um objeto por uma representação. Nesse estágio, a criança é egocêntrica e apresenta irreversibilidade e animismo (capacidade de dar vida a seres inanimados). Mas, nesse mesmo estágio, também se dá o “começo de ligação entre os estados e as transformações, graças a regulações representativas permitindo pensá-las sob formas semi-reversíveis” (PIAGET, 1983, p. 239).

No estágio das operações concretas, a criança começa a abstrair, porém, ainda com necessidade de manipulação do concreto para chegar à abstração. Nesse período, a criança já apresenta noções de reversibilidade, conservação, classificação, inclusão de classes e o conceito de número. Piaget elaborou uma série de testes práticos a fim de verificar a aquisição desses conceitos pela criança.

O período das operações formais, que se inicia a partir dos doze anos, é o momento em que as estruturas cognitivas da criança alcançam o maior nível de desenvolvimento. A abstração é completamente possível nesse estágio, dispensando a necessidade de estar em contato com o concreto. Segundo Davis (1981, p. 69), “[...] o instrumento do pensamento do adolescente é a linguagem ou qualquer outro sistema simbólico, como, por exemplo, a Matemática. Nesta medida, ele é capaz de formular hipóteses e, a partir delas, de chegar a conclusões que independem da verdade fatural ou da observação.”

Conforme Piaget (1969, p. 14), “[...] cada estágio constitui então, pelas estruturas que o definem, uma forma particular de equilíbrio, efetuando-se uma evolução mental no sentido de uma equilibração sempre mais completa.”

De acordo com Piaget e Inhelder (1982, p. 131), “[...] a ordem de sucessão é constante, embora as idades médias que os caracterizam possam variar de um indivíduo para outro, conforme o grau de inteligência, ou de um meio social a outro.” Assim, a passagem de um estágio para outro não se dá de forma abrupta. Ademais, o indivíduo pode estar em um estágio e apresentar características de outro anterior, contudo, a ordem dos períodos se mantém invariável. Moreira (1999, p. 99) destaca que “[...] o importante é a sucessão de períodos pelos quais o indivíduo necessariamente passa até chegar ao pensamento formal, não as idades cronológicas em que isso acontece.”

É importante ressaltar que Piaget não formulou um método para os educadores sobre aprendizagem, portanto, não existe “método Piaget”. A busca central dessa teoria é conhecer os processos que o ser humano utiliza para conhecer o mundo, uma teoria do desenvolvimento cognitivo, que pode ser utilizada como embasamento na elaboração de propostas pedagógicas que visem o processo de ensino-aprendizagem numa abordagem construtivista.

Também fundamentada no protagonismo do sujeito para construção do conhecimento, está a teoria de Lev Semenovitch Vygotsky (1896-1934). Vygotsky, todavia, chama a atenção para algo não considerado por Piaget: a influência do contexto social, histórico e cultural no desenvolvimento do indivíduo. Por esse entendimento, sua teoria é também conhecida como teoria sociointeracionista e/ou teoria histórico-cultural do desenvolvimento e aprendizagem.

Vygotsky (2001) não desconsidera que o indivíduo possa nascer com predisposição para alguma coisa, no entanto, assegura que ele sempre dependerá das relações constituídas em seu grupo social, ao longo de sua vida, para construir seu aprendizado e se desenvolver.

Moreira (1999, p. 110) explica que:

Segundo Vygotsky, os processos mentais superiores (pensamento, linguagem, comportamento volitivo) têm origem em processos sociais; o desenvolvimento cognitivo do ser humano não pode ser entendido sem referência ao meio social. Contudo, não se trata apenas de considerar o meio social como uma variável importante no desenvolvimento cognitivo. Para ele, desenvolvimento cognitivo é a conversão de relações sociais em funções mentais.

Assim sendo, não é o desenvolvimento cognitivo que oferece condições à socialização, mas as relações sociais é que propiciam o desenvolvimento dos processos mentais superiores. “A trajetória do desenvolvimento humano se dá, portanto, ‘de fora para dentro’, por meio da internalização de processos interpsicológicos.” (OLIVEIRA, 1995, p. 11, grifos da autora).

A linguagem recebe destaque na teoria de Vygotsky. Para ele, a linguagem é o mais importante sistema de signos, sendo um instrumento do pensamento, na medida em que

[...] fornece os conceitos e as formas de organização do real que constituem a mediação entre o sujeito e o objeto do conhecimento. A compreensão das relações entre pensamento e linguagem, é, pois, essencial para a compreensão do funcionamento psicológico do ser humano. (OLIVEIRA, 1993, p. 43).

De acordo com Vygotsky (2010), a linguagem origina-se como meio de comunicação entre a criança e as pessoas do seu convívio. Depois, quando se converte em linguagem interna, transforma-se em função mental interna, fornecendo os meios fundamentais ao pensamento da criança. “A linguagem interior e o pensamento nascem do complexo de inter-relações entre a criança e as pessoas que a rodeiam, assim estas inter-relações são também a origem dos processos volitivos da criança.” (VYGOTSKY, 2010, p. 114).

Vygotsky afirma que, na criança pequena, o pensamento, inicialmente, evolui sem a linguagem, da mesma maneira que os seus primeiros balbucios são uma forma de comunicação sem pensamento. À medida que a criança se desenvolve, a função social da fala aos poucos se torna aparente, de modo que, por volta dos dois anos de idade, o desenvolvimento do pensamento e o desenvolvimento da linguagem se encontram, iniciando, assim, um novo tipo de organização desses comportamentos (GOLDFELD, 1997).

A descoberta mais importante sobre o desenvolvimento do pensamento e da fala na criança é a de que, num certo momento, mais ou menos aos dois anos de idade, as curvas da evolução do pensamento e da fala, até então separadas, cruzam-se e coincidem para iniciar uma nova forma de comportamento muito característica do homem (VYGOTSKY, 2001, p. 130)

A partir desse momento, a criança percebe que cada objeto possui um nome, logo, a fala começa a servir ao intelecto e os pensamentos começam a ser verbalizados. Isso significa que a aquisição da linguagem propicia modificações nas estruturas mentais superiores.

Enquanto para Piaget o desenvolvimento das estruturas mentais por assimilação e acomodação é que direciona a aprendizagem, isto é, que toda aprendizagem requer um grau de maturidade das funções psíquicas, na concepção de Vygotsky, a aprendizagem impulsiona o desenvolvimento. Para ele,

[...] a aprendizagem se encontra indiscutivelmente na dependência de certos ciclos do desenvolvimento infantil já percorridos. Isto é verdade, pois realmente existe um baixo limiar de aprendizagem além do qual ela se torna

impossível. Mas, como veremos oportunamente, essa dependência não é principal mas subordinada, e a tentativa de apresentá-la como principal e mais ainda como integral leva a vários mal-entendidos e equívocos. É como se a aprendizagem colhesse os frutos do amadurecimento da criança, mas em si mesma a aprendizagem continua indiferente ao desenvolvimento. (VYGOTSKY, 2001, p. 299).

Nesse sentido, conforme Vygotsky (2001), os processos de aprendizagem e desenvolvimento não são independentes como afirmava Piaget, mas interdependentes. Oliveira (1995) explica que, nessa ótica, o percurso do desenvolvimento do ser humano é definido, em parte, pelos processos de maturação do organismo, “[...] mas é o aprendizado que possibilita o despertar de processos internos de desenvolvimento que, se não fosse o contato do indivíduo com um determinado ambiente cultural, não ocorreria.” (OLIVEIRA, 1995, p. 11).

Conforme o exemplo dado por Oliveira (1995), um sujeito que passe sua vida numa comunidade cultural ágrafa jamais será alfabetizado, e mesmo que tenha todo aparato, aprender a ler e a escrever não será possível se não participar de situações e práticas sociais que possibilitem esse aprendizado. É um exemplo de desenvolvimento que não acontece por não haver situações de aprendizado que o provoque.

Vygotsky (2010) assume como ponto de partida o fato, que para ele é incontestável, de que existe uma relação entre determinado nível de desenvolvimento e a capacidade potencial de aprendizagem. Diante disso, é preciso considerar dois níveis de desenvolvimento de uma criança, o desenvolvimento real/efetivo e o desenvolvimento potencial.

As atividades que o indivíduo é capaz de realizar sozinho, para Vygotsky (2010), indicam o nível de desenvolvimento dessa pessoa, o que ele denomina desenvolvimento real. No entanto, apesar de indicar o desenvolvimento real, as atividades realizadas de forma independente não revelam o desenvolvimento total, isto é, aquilo que o sujeito já realiza somado àquilo que pode vir a aprender. Para tanto, é necessário compreender o nível de desenvolvimento potencial, ou seja, a capacidade de realizar atividades com a ajuda do mediador. Esse período é caracterizado pelas possibilidades de conhecer aquilo que ainda não se sabe, por intermédio de um indivíduo mais maduro.

De acordo com esse entendimento, a mediação de um indivíduo mais experiente é fundamental para que ocorra a zona de desenvolvimento proximal. O conceito de zona de desenvolvimento próximo/proximal significa, portanto,

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob

a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. (VYGOTSKY, 1991, p. 58).

Assim, a zona de desenvolvimento proximal possibilita conhecer o estado dinâmico de desenvolvimento do indivíduo, propiciando o acesso ao que já foi atingido através do desenvolvimento e àquilo que está em processo de vir a ser (VYGOTSKY, 1991).

A obra de Vygotsky, assim como de Piaget, é vasta e impossível de ser retratada em sua magnitude neste trabalho. Ainda assim, pretendeu-se, aqui, destacar pontos importantes dessas teorias, no intuito de reforçar que, numa perspectiva construtivista, elas elucidam a maneira que o aluno aprende e se desenvolve.

Ainda que a prática pedagógica não tenha sido objeto de estudo de Vygotsky, tampouco de Piaget, suas teorias apresentam fundamentos primordiais – sobre desenvolvimento e aprendizagem do ser humano – que podem referenciar teoricamente o professor, oferecendo-lhe oportunidade de conhecer como o aluno pensa e, por conseguinte, de conseguir auxiliar esse aluno na construção do seu conhecimento.

É mister esclarecer que não é objetivo deste estudo fazer um contraponto entre uma e outra teoria ou indicar qual é adequada ou inadequada. A intenção é mostrar que os modos de proceder do professor quanto à concepção de ensino e aprendizagem, bem como a compreensão do próprio papel e o papel do aluno nos processos de ensinar e aprender, estão ancorados em determinados referenciais teóricos; estes contêm pressupostos epistemológicos que definem visão de mundo, de homem, de desenvolvimento humano, entre outros aspectos.

Em outras palavras, a epistemologia do professor, mesmo que inconsciente, é que determina e direciona o seu caminho pedagógico-metodológico. Todavia, a questão não é ser adepto desta ou daquela teoria, mas compreender como e até onde determinada abordagem pode oferecer respaldo para um ensino satisfatório e uma aprendizagem significativa.

### 2.3.2 *A aprendizagem da Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental à luz da teoria construtivista*

Como já foi abordado neste trabalho, o ensino da Matemática comumente praticado nas escolas é o tradicional, aquele que privilegia a exposição e transmissão dos conteúdos pelo professor, detentor do conhecimento, ao passo que ao aluno resta a condição passiva de receptor e reproduzidor das informações transmitidas.

Esse tipo de ensino tem suas raízes epistemológicas no empirismo, concepção que compreende o ser humano como tábula rasa, folha em branco passível de ser preenchida. Dentro desse prisma, o aluno é concebido como um ser passivo, submisso às ordens do professor, sendo este último autoritário e dominador do processo de ensino-aprendizagem.

Diante do que foi apresentado nas seções anteriores acerca das teorias de desenvolvimento e aprendizagem, é possível afirmar que o construtivismo ofereceu à educação uma nova forma de olhar os processos de ensinar e aprender. Nessa abordagem, o professor, antes apenas transmissor de conteúdos, deixa de ser o centro do processo e passa a estabelecer uma relação de parceria com o aluno, organizando a aprendizagem e possibilitando-lhe ser o protagonista de seu aprendizado.

Logo, a prática pedagógica em Matemática fundamentada no construtivismo significa, primordialmente, compreender o aluno como agente construtor do próprio pensamento, por conseguinte, detentor de um papel ativo na construção do seu conhecimento.

Apesar da prática pedagógica não ter sido objeto de estudo de Piaget, as contribuições de suas pesquisas sobre o desenvolvimento cognitivo são inegáveis e significativas para o campo da educação. Sob a influência da teoria piagetiana, ter conhecimento dos estágios de desenvolvimento cognitivo pelos quais o ser humano passa possibilita que os professores ofereçam estímulos adequados a um maior desenvolvimento do indivíduo.

O conhecimento lógico matemático, para Piaget, é construído a partir da ação mental do indivíduo sobre o mundo, estruturado nas relações que estabelece com o meio enquanto ser pensante e, desse modo, é algo que acontece de dentro para fora e não pode ser transmitido ou ensinado mecanicamente (PIAGET; INHLEDER, 1982).

À luz da teoria de Vygotsky (1991, 2001, 2010), o professor pode se reconhecer no papel de mediador que possibilite a zona de desenvolvimento proximal, compreendendo o curso interno do desenvolvimento do aluno, identificando o que já foi consolidado e o que ainda está em processo, auxiliando-o, assim, na busca do saber.

É perceptível que os contributos teóricos de Piaget e Vygotsky apresentam pontos divergentes, no entanto, também têm pontos convergentes, ainda que analisados por eles sob perspectivas diferenciadas. Piaget (1969) destacou a necessidade de se considerar os conhecimentos prévios, posto que, para que o processo de desenvolvimento cognitivo avance e passe por sucessivas fases, a aquisição de um conhecimento mais complexo exige outro mais simples adquirido anteriormente. Para Vygotsky (2010), a criança aprende desde o nascimento, bem antes de ingressar na escola, assim, deve-se sempre considerar o conhecimento que a criança já possui para, a partir dele, dar continuidade ao aprendizado.

A valorização dos conhecimentos já obtidos pelo aluno tem sido corroborada por muitos autores (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980; FREIRE, 1995, 1996a), inclusive, pesquisadores da área da educação Matemática, como D'Ambrosio (2009), Lorenzato (2009), Schliemann, Carraher e Carraher (1995), Skovsmose (2001), dentre outros.

Assim, o conhecimento das teorias de Piaget e Vygotsky pode sustentar e solidificar teoricamente a prática pedagógica do professor, uma vez que conhecer como o aluno pensa e se desenvolve é condição para saber intervir de forma efetiva, selecionando o melhor instrumento, o melhor método, o caminho mais apropriado, ou seja, a interferência adequada a ser feita em determinada situação de aprendizagem.

Importante acrescentar que, à medida que o processo da aprendizagem passa a ser compreendido sob a abordagem construtivista, o papel do professor e do ensino, conseqüentemente, é ressignificado.

Conforme os PCN apontam,

Numa perspectiva de trabalho em que se considere a criança como protagonista da construção de sua aprendizagem, o papel do professor ganha novas dimensões. Uma faceta desse papel é a de organizador da aprendizagem; para desempenhá-la, além de conhecer as condições socioculturais, expectativas e competência cognitiva dos alunos, precisará escolher o(s) problema(s) que possibilita(m) a construção de conceitos/procedimentos e alimentar o processo de resolução, sempre tendo em vista os objetivos a que se propõe atingir. (BRASIL, 1997, p. 31).

Assim, um ensino da Matemática verdadeiramente consolidado no construtivismo é aquele que disponibiliza ambientes de aprendizagem que ofereçam ao aluno condições para criar, elaborar, refletir, comparar, sugerir, questionar, trocar ideias, problematizar, enfim, situações que tornem possível a exploração de todas as potencialidades do aprendiz. O professor, no seu papel de mediador, além da responsabilidade de estar atento e acompanhar o desenvolvimento dos processos mentais dos alunos nos primeiros anos escolares, uma vez que eles são fulcrais para a formação de conceitos e noções matemáticas, também tem a função de organizar as situações de aprendizagem, de forma que esta seja significativa para o aluno.

De acordo com Micotti (1999), o ensino de Matemática deve ser fundamentado na atividade intelectual do aprendiz. Isso significa “[...] respeitar as suas possibilidades de raciocínio e organizar situações que propiciem o aperfeiçoamento desse raciocínio; significa estabelecer relações entre conteúdo, método e processos cognitivos.” (MICOTTI, 1999, p. 165).

Assim, o ensino pautado na perspectiva construtivista significa acreditar na autonomia do aluno perante sua própria aprendizagem; significa compreender a aprendizagem como um



processo de construção estruturado nas trocas entre aluno-aluno, aluno-professor. É oferecer condições, propiciar situações que oportunizem e ajudem o aluno a construir seu raciocínio lógico-matemático.

No que tange aos anos iniciais do Ensino Fundamental, Lorenzato (2009) explica que as crianças, ao chegarem à escola, já possuem noções matemáticas, que ele denomina senso matemático, os saberes oriundos das experiências vividas fora da escola. Diante disso, é importante aproveitar os conhecimentos e as habilidades já adquiridos, não só por conveniência didática, mas, “[...] mais que isso, é também uma questão de bom senso e, acima de tudo, de atendimento a uma exigência de ordem cognitiva; significa partir de onde as crianças estão, significa dar continuidade ao seu processo de evolução, sem omitir etapas.” (LORENZATO, 2009, p. 3). É possível reconhecer a influência dos contributos teóricos de Piaget nessa concepção.

Entretanto, é importante considerar que a adoção de uma postura construtivista frente aos processos de ensino e aprendizagem implica no rompimento com a concepção empirista, representada pelo ensino tradicional, que concebe o professor como dominador do processo de ensino, que treina o aluno com práticas de exercícios mecânicos e reprodutores.

Concordando com os dizeres de Micotti (1999, p. 164), esse movimento “[...] compreende uma reviravolta do ensino e revisão de muitos mitos ou preconceitos.” Entretanto, “[...] a renovação do ensino não consiste, apenas, em mudança de atitude diante do saber científico, mas, ainda e especialmente, diante do conhecimento do aluno: é preciso compreender como ele compreende, constrói e organiza o conhecimento.” (MICOTTI, 1999, p. 164).

#### **2.4 A formação do professor dos primeiros anos do Ensino Fundamental e o ensino da Matemática**

A formação de professores em nível superior para os primeiros anos do Ensino Fundamental é recente no Brasil. Conforme indicam os estudos de Gatti e Barreto (2009), Pimenta et al. (2017) e Saviani (2006, 2009), a formação desses professores, nas primeiras décadas do século XIX, ocorria nas Escolas Normais de nível médio no curso Normal, sendo substituída – com o golpe militar, tendo como base a Lei nº 5692/71 – por uma habilitação do ensino de segundo grau (Ensino Médio), denominada Magistério. A reivindicação pela formação em nível superior se intensificou no início da década de 80, por meio da luta de

professores e pesquisadores da educação, que se organizaram num amplo movimento pela reformulação dos cursos de pedagogia e licenciatura.

Com a promulgação da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, a formação de docentes para atuação na educação básica passa a ser feita em nível superior. Contudo, admite como formação mínima para o exercício do magistério, obrigatoriamente, na Educação Infantil e nos cinco primeiros anos do Ensino Fundamental, a formação oferecida em nível médio, na modalidade normal.

No ano de 2002, com a publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores, as Diretrizes Curriculares para cada curso de licenciatura foram elaboradas e aprovadas, nos anos subsequentes, pelo Conselho Nacional de Educação.

Após intensos debates, o Conselho Nacional de Educação, ao tratar de questões referentes à formação de professores para a educação básica, aprovou o Parecer CNE/CP Nº 5/2006, em 4 de abril de 2006, que estabelece que os professores de Educação Infantil e dos anos iniciais de Ensino Fundamental podem ser formados tanto no curso de Pedagogia como no Curso Normal Superior.

Assim sendo, na atualidade, o professor que ensina Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental é o formado em cursos superiores de Pedagogia ou Normal Superior, embora que, pouco comum, ainda seja admitida a formação em nível médio, na modalidade Normal.

Não obstante a formação em nível médio modalidade Normal seja admitida como possibilidade para o magistério na Educação Infantil e nos cinco primeiros anos do Ensino Fundamental, é importante enfatizar que uma das metas do Plano Nacional de Educação – PNE (BRASIL, 2014) é assegurar que todos os professores da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam.

Cumprir destacar que a Matemática também pode ser ensinada, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pelos graduados em curso de licenciatura em Matemática, haja vista essa possibilidade dada pelo Parecer CNE/CP Nº5/2006, ao estabelecer, no Art. 5º, que quando houver previsão no Projeto Pedagógico da Escola, os componentes curriculares dos anos iniciais da educação básica poderão ser lecionados por licenciados com habilitação para os componentes curriculares dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2006a).

Todavia, os cursos de licenciatura são estruturados para formar o professor dos anos finais do Ensino Fundamental. Diante disso, para que atuem nos anos iniciais, os professores

licenciados nesses cursos precisam de formação específica para essa fase escolar. Tardif chama a atenção para a essencialidade do conhecimento pedagógico:

É verdade que o conhecimento pedagógico do conteúdo a ser ensinado não pode ser separado do conhecimento desse conteúdo. Entretanto, conhecer bem a matéria que se deve ensinar é apenas uma condição necessária, e não uma condição suficiente, do trabalho pedagógico. Noutras palavras, o conteúdo ensinado em sala de aula nunca é transmitido simplesmente tal e qual: ele é “interatuado”, transformado, ou seja, encenado para um público, adaptado, selecionado em função da compreensão do grupo de alunos e dos indivíduos que o compõem. (TARDIF, 2014, p. 120, grifos do autor).

Apesar da formação em nível médio modalidade Normal e licenciatura em Matemática serem admitidas como possibilidades para o magistério na Educação Infantil e nos cinco primeiros anos do Ensino Fundamental, este trabalho irá se ater à formação do professor no curso superior de Pedagogia, considerando que, conforme Resolução CNE/CP N° 1, de 15 de maio de 2006, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, especificamente no Art. 9º:

Os cursos a serem criados em instituições de educação superior, com ou sem autonomia universitária e que visem à Licenciatura para a docência na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos, deverão ser estruturados com base nesta Resolução (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2006b).

Partindo do disposto na Resolução, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia se configuram como parâmetro para os demais cursos que visem à formação de professores para a Educação Infantil e os anos iniciais do Ensino Fundamental.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia preveem que o professor será formado para atuar na Educação Infantil, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, e em cursos de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar. Além disso, o Curso de Graduação em Pedagogia habilita o profissional para exercer atividades de organização e gestão educacionais, bem como atividades de produção e difusão do conhecimento científico-tecnológico do campo educacional.

As referidas Diretrizes determinam, no Art. 5º, Inciso VI, que o egresso do curso de Pedagogia deverá estar apto a ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História,

Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2006b).

Assim sendo, o professor que ensina Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental é o professor polivalente, responsável por ministrar as disciplinas do currículo nessa etapa escolar.

Segundo Pimenta et al. (2017), o termo polivalente, que marca a atuação do professor dos anos iniciais desde o final do século XIX, não mais aparece na legislação brasileira, entretanto, “[...] permanece a finalidade de formar professores para lecionar essas disciplinas básicas dos anos iniciais, e na realidade escolar brasileira os professores continuam atuando como polivalentes.” (PIMENTA et al., 2017, p. 17).

Para esses autores, o amplo campo de atuação profissional que o curso de pedagogia oferece ao licenciado, extrapolando o exercício da docência, compromete a formação do pedagogo como professor polivalente para atuar na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O estudo de Gatti e Barreto aponta que, nos cursos de Pedagogia,

[...] os conteúdos das disciplinas a serem ensinadas na educação básica (alfabetização, Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Ciências, Educação Física) comparecem apenas esporadicamente; na grande maioria dos cursos analisados, eles são abordados de forma genérica ou superficial no interior das disciplinas de metodologias e práticas de ensino, sugerindo frágil associação com as práticas docentes. (GATTI; BARRETO, 2009, p. 153).

Na perspectiva desses autores, o preparo dos professores para ensinar os conteúdos tradicionais escolares tem sido insuficiente, indicando assim, a necessidade de uma reflexão mais aprofundada sobre a suficiência ou adequação da formação polivalente e da perspectiva interdisciplinar (GATTI; BARRETO, 2009).

A pesquisa realizada por Pimenta et al. (2017) evidenciou que, devido à complexidade e amplitude pretendidas nessa formação, o curso de Pedagogia acaba sendo generalizante e superficial, não formando bem nem o pedagogo nem o docente.

A insuficiência da formação inicial, principalmente no que diz respeito ao domínio dos conteúdos e metodologias das disciplinas, tem impactado na forma como os alunos enxergam a Matemática e no desempenho dos mesmos. O despreparo dos professores tem acarretado prejuízos de ordem cognitiva nas crianças das séries iniciais, comprometendo a continuidade do seu processo de aprendizagem (LIBÂNEO, 2010).

Fiorentini (2008, p. 57) relata que

Além da falta de um domínio conceitual da matemática, os alunos-docentes que ingressam nesses cursos de formação docente trazem crenças e atitudes geralmente negativas e pré-conceituosas em relação à matemática e seu ensino. Relação essa decorrente de uma história de fracasso escolar e da construção de uma imagem de que a matemática é difícil e que nem todos são capazes de aprendê-la. O não enfrentamento ou tratamento desse problema, durante a formação inicial, tem sérias implicações na prática docente desses alunos e alunas.

Freire (1995) aborda essa questão ao afirmar que o professor não pode arriscar ensinar sem ter competência e conhecimento para tanto. Não se deve reduzir o professor ao ensino dos conteúdos, entretanto, é imprescindível que ele apresente segurança naquilo que ensina.

No ensino da Matemática, as deficiências da formação são percebidas na prática, nas dificuldades que o professor apresenta para ensinar os conteúdos, repetindo o que vem sendo feito há anos: reprodução, cópias, exercícios mecânicos e sem significado para os alunos. Para D'Ambrosio (2009), o que mais afeta a educação matemática é a maneira deficiente como se forma o professor.

Importante salientar o que Libâneo (2010, p. 580) evidencia: “A formação profissional de professores para os anos iniciais requer, imediatamente, reformulação dos currículos, em que se assegure aos futuros professores o domínio dos conhecimentos que irão ensinar às crianças, articulados com metodologias de ensino adequadas.”

Nesse contexto de formação profissional, cumpre salientar que a formação do professor não se esgota na formação inicial. A formação permanente do professor é um processo contínuo e uma extensão da formação inicial. A esse respeito, Perez (2005, p. 252) assinala que a profissão docente exige o desenvolvimento profissional ao longo de toda a carreira; “[...] a formação é um suporte fundamental do desenvolvimento profissional; o desenvolvimento profissional de cada professor é da sua inteira responsabilidade e visa a torná-lo mais apto a conduzir um ensino da Matemática adaptado às necessidades e interesses de cada aluno [...]”.

Segundo Paulo Freire (1995), é necessário que se forme, se prepare, se capacite, e que essa formação seja caracterizada por uma constante análise crítica sobre a prática.

Nesse sentido, é essencial garantir que os professores, nos cursos de formação inicial e continuada, tenham formação crítica e acesso à complexidade dos conhecimentos que se propõem a ensinar.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais destacam que

O conhecimento da história dos conceitos matemáticos precisa fazer parte da formação dos professores para que tenham elementos que lhes permitam mostrar aos alunos a Matemática como ciência que não trata de verdades eternas, infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos. (BRASIL, 1997, p. 30).

Assim, a formação desses profissionais deve possibilitar desmistificar certos paradigmas que envolvem o conhecimento matemático como “a matemática é para poucos (gênios)”, “o conhecimento matemático é neutro”, “a matemática rege o real”.

De acordo com Libâneo (1996, p. 19), “[...] a maioria dos professores baseia sua prática em prescrições pedagógicas que viraram senso comum, incorporadas quando de sua passagem pela escola ou transmitidas pelos colegas mais velhos; entretanto, essa prática contém pressupostos teóricos implícitos.”

A pesquisa desenvolvida por Oliveira (2009) mostrou que a forma que os professores conduzem o ensino está relacionada com a maneira como compreendem a Matemática. Segundo o autor,

[...] por trás de cada modo específico de desenvolver o trabalho com os conteúdos matemáticos em sala de aula, encontra-se uma particular crença do docente, entre outros aspectos, de como o ser humano adquire o conhecimento matemático, de como é pensada a mente do sujeito que se encontra na condição de aluno, do significado que é dado para a aprendizagem e o ensino, do modelo de planejamento instituído, do método adotado, das estratégias utilizadas no desenvolvimento das aulas, do papel do professor e do aluno e da avaliação implementada. (OLIVEIRA, 2009, p. 155).

Machado (2001) mostrou, por meio de um resgate histórico e filosófico, que as concepções acerca da natureza do conhecimento matemático estão ancoradas nas matrizes do pensamento matemático: “[...] matemáticos que consideram a si mesmos descobridores de verdades em um mundo onde os entes matemáticos têm uma existência objetiva, prescindindo de qualquer ato preliminar de construção, esses matemáticos têm no platonismo a matriz básica de suas concepções.” (MACHADO, 2001, p. 20). Por outro lado, quando consideram o pensamento matemático como criação, na interação sujeito-objeto no interior do sujeito, estão arraigados aos conceitos de Piaget.

A investigação realizada por Oliveira (2009) identificou duas crenças que prevalecem no ensino da Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental: a crença clássica e a crença contemporânea.

**Quadro 4.** Crença Clássica x Crença Contemporânea

	<b>CRENÇA CLÁSSICA</b>	<b>CRENÇA CONTEMPORÂNEA</b>
<b>APRENDIZAGEM</b>	Acontece pela reprodução de técnicas e procedimentos padronizados	Pela análise crítica que o sujeito faz dos conteúdos de estudo
<b>ENSINO</b>	Transmissão verbal	Dinâmico processo de interação. Troca e confronto de ideias
<b>MÉTODO</b>	Aula expositiva. Ênfase na tríade transmissão, repetição, avaliação.	Diálogo, troca de ideias e problematização dos conteúdos
<b>ALUNO</b>	Passivo e reprodutor dos conteúdos transmitidos pelo professor	Ativo, questionador e construtor do próprio conhecimento
<b>PROFESSOR</b>	Detentor e transmissor do conhecimento	Realiza a mediação entre o conteúdo e o aluno. Organizador de ambientes estimulantes de aprendizagem
<b>AValiação</b>	Classificatória. Verifica a quantidade de conteúdos retidos nos alunos	Processual e diagnóstica. Respeita as diferenças individuais

Fonte: adaptado de Oliveira (2009).

É possível verificar, portanto, que conforme a crença apresentada pelo professor, os modelos de aprendizagem, ensino, método, aluno, professor e avaliação são completamente divergentes. Nessa mesma ótica, Fiorentini (1995, p. 4) explica que

[...] por trás de cada modo de ensinar, esconde-se uma particular concepção de aprendizagem, de ensino, de Matemática e de Educação. O modo de ensinar sofre influência também dos valores e das finalidades que o professor atribui ao ensino da matemática, da forma como concebe a relação professor-aluno e, além disso, da visão que tem de mundo, de sociedade e de homem.

Partindo desse ponto de vista, Fiorentini (1995) identificou seis tendências pedagógicas do ensino da Matemática, a saber: formalista clássica, empírico-ativista, formalista moderna, tecnicista e suas variações, construtivista e socioetnoculturalista.

A tendência formalista clássica caracteriza-se pela concepção platônica de Matemática, esta, por sua vez, identificada pela visão estática e a-histórica das ideias matemáticas, existentes em um mundo ideal e descobertas pelo homem através da intuição e da reminiscência. A

finalidade do ensino da Matemática nessa tendência é o desenvolvimento do espírito, da disciplina mental e do pensamento lógico-dedutivo. O ensino é centrado no professor, que tem como papel fundamental a transmissão de conteúdos, enquanto a aprendizagem do aluno é passiva, consistindo na memorização, reprodução e repetição dos exercícios e raciocínios ditados pelo professor e livros.

A tendência empírico-ativista surge em oposição à concepção clássica da Matemática, apesar de também acreditar que as ideias matemáticas são obtidas por descoberta. Nessa tendência, o conhecimento matemático “[...] emerge do mundo físico e é extraído pelo homem através dos sentidos.” (FIORENTINI, 1995, p. 9). Como finalidade, apresenta o desenvolvimento da criatividade, da potencialidade e dos interesses individuais. O professor deixa de ser o centro do processo de ensino-aprendizagem, tornando-se um orientador ou facilitador, enquanto o aluno assume o papel de destaque nessa relação, constituindo-se em um sujeito ativo. Valoriza-se, assim, o aprender fazendo.

A tendência formalista moderna é caracterizada pelo Movimento da Matemática Moderna (MMM), no qual um expressivo número de matemáticos e professores brasileiros envolveu-se, internacionalmente, num processo de reformulação e modernização do currículo escolar. O MMM promoveu um retorno ao formalismo matemático sob uma abordagem internalista, a Matemática por ela mesma, autossuficiente. O ensino, nessa tendência, é centrado no professor que, autoritário, expõe os conteúdos enquanto os alunos, passivamente, reproduzem a lógica ditada. Como finalidade, apresenta o ensino da Matemática como formador da “disciplina mental” e de oferecimento de ferramentas para a resolução de problemas. Segundo Fiorentini (1995), essa proposta de ensino parecia visar, na realidade, a formação do especialista matemático.

A tendência tecnicista está fundamentada no funcionalismo, no qual “[...] a sociedade seria um sistema organizado e funcional, isto é, um todo harmonioso em que o conflito seria considerado uma anomalia e a manutenção da ordem uma condição para o progresso.” (FIORENTINI, 1995, p. 15). No Brasil, essa tendência marcou o final da década de 60 até o final da década de 70, com ênfase nas tecnologias de ensino. A finalidade do ensino da Matemática na tendência tecnicista é desenvolver habilidades e capacitar os alunos para resoluções de exercícios ou de problemas-padrão. Não se preocupa com o desenvolvimento da criticidade e criatividade dos alunos. O centro desse processo não está no professor, tampouco no aluno, mas nos objetivos, nas técnicas e nos recursos do ensino.

A tendência construtivista emergiu a partir da epistemologia genética piagetiana, partindo do pressuposto de que o conhecimento matemático é construído por meio da interação



e reflexão do homem com o ambiente. “O construtivismo vê a Matemática como uma construção humana constituída por estruturas e relações abstratas entre formas e grandezas reais ou possíveis. Por isso, essa corrente prioriza mais o processo que o produto do conhecimento.” (FIORENTINI, 1995, p. 21). A finalidade do ensino da Matemática é a formação do indivíduo, com destaque para o desenvolvimento do pensamento lógico-formal. Nessa tendência, professor e aluno caminham lado a lado, sendo o aluno um sujeito ativo de sua própria aprendizagem, e o professor, um mediador desse processo.

A tendência socioetnoculturalista está ancorada nos estudos de Paulo Freire e, no âmbito da educação matemática, apóia-se na Etnomatemática, que tem Ubiratan D’Ambrosio como principal idealizador e representante. Consiste na crítica ao modelo de educação bancária apresentado por Paulo Freire e na valorização do saber popular, do contexto real/social do aluno. “A Matemática só adquire validade e significação no interior de um grupo cultural- que tanto pode ser uma comunidade indígena, uma classe de alunos ou até uma comunidade científica – onde se encontra presente nas diferentes práticas socioculturais.” (FIORENTINI, 1995, p. 25). A finalidade do ensino da Matemática, nessa tendência, é estabelecer a compreensão da realidade como necessidade, para, a partir disso, possibilitar a libertação dos oprimidos e transformação da realidade social em que vivem. A relação professor-aluno é dialógica, uma constante troca de conhecimentos. Os problemas da realidade são o ponto de partida do processo de ensino-aprendizagem.

Assim, o estudo de Fiorentini (1995) acerca das tendências pedagógicas no ensino da Matemática, assim como a pesquisa de Oliveira (2009) sobre as crenças dos professores sobre a prática pedagógica em Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental, revelam que os modos de ensinar Matemática em sala de aula estão imbricados com a maneira como o professor compreende o processo de ensinar e aprender e tudo aquilo que a ele está relacionado.

O professor deve ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos, conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções (BRASIL, 1997).

Logo, a escolha do professor por uma ou outra tendência pedagógica no ensino da Matemática é crucial e deve ser feita com muita responsabilidade, visto que a adoção de determinada concepção impacta na aprendizagem dos alunos. “As variações do modo de ensinar determinam diferenças nos resultados obtidos.” (MICOTTI, 1999, p. 154).

Freire (1996a) alerta que o professor deve levar a sério sua formação, estudar e esforçar-se para desempenhar sua tarefa com segurança, comprometimento e competência. D’Ambrosio

(2009) sintetiza as qualidades de um professor em três categorias: emocional/afetiva, política e conhecimentos.

Segundo o autor, sendo o educar um ato de amor, um professor não poderá ser bom se não tiver dedicação, generosidade e preocupação com o próximo. De igual modo, um bom professor deve reconhecer que a educação é um ato político, compreendendo a necessidade de se educar para a cidadania e indo além das especificidades dos conteúdos escolares. E mesmo que o saber dos conteúdos seja sua especialidade, deve possibilitar que o conhecimento dos alunos se manifeste, assumindo a postura daquele que aprende enquanto ensina. Ademais, o professor precisa conscientizar-se de que a relação do conteúdo com o mundo atual é fundamental para a formação da cidadania, portanto, deve auxiliar o aluno na relação com o conhecimento moderno, impregnado de ciência e tecnologia (D'AMBROSIO, 2009).

Como explica Freire (1996a), o papel do professor não é o de detentor do conhecimento, mas de mediador, aquele que cria condições para que a aprendizagem se efetive. Para o autor, quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende, ensina ao aprender. Assim, o professor ensinando, aprende. “Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro.” (FREIRE, 1996a, p. 23). Contudo, não se pode negar o papel fundamental da docência, que é o de contribuir para que o educando seja o artífice de sua formação, com a ajuda necessária do educador.

Para Bicudo e Borba (2005, p. 260),

O professor deve estar imerso no mundo cultural, social e político em que vivemos, apresentando conhecimentos sobre esses aspectos, para se relacionar com os alunos como cidadão, com conhecimentos que extrapolem as fronteiras de sua disciplina, posicionando-se como “pesquisador” em sala de aula e fazendo uso de uma didática que contemple aspectos sociológicos, psicológicos e pedagógicos, procurando relacionar Matemática e sociedade.

Perante o exposto, é inevitável insistir na necessidade de se repensar a formação inicial e permanente do professor que ensina Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental. A formação inicial é a base, que deve ser sólida, que fornecerá os elementos fundamentais – entre eles os conhecimentos específicos e os conhecimentos pedagógicos – para o exercício da docência, enquanto a formação permanente consistir-se-á na constante reflexão sobre a prática, sustentando e permeando o trabalho cotidiano do professor, como Freire (1996a) descreve: um movimento dialético entre o fazer e o pensar sobre o fazer.

### 3 SURDEZ E EDUCAÇÃO DE SURDOS: INTERLOCUÇÕES COM A MATEMÁTICA NOS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

#### 3.1 Surdez: Concepções, classificações, cultura e identidade

Para os fins do Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005, no Art.2, considera-se pessoa surda:

[...] aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais - Libras.

Parágrafo único. Considera-se deficiência auditiva a perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz (BRASIL, 2005).

Na literatura, a surdez pode ser concebida por duas vertentes: a patológica, ou clínico-terapêutica ou organicista, e a cultural, proveniente dos Estudos Surdos e/ou Estudos Culturais (GESSER, 2009; OLIVEIRA, 2011; SKLIAR; 1998). Pela perspectiva clínico-terapêutica, a surdez é compreendida como uma deficiência sensorial, devido à falta ou perda parcial/total da audição. Segundo Oliveira (2011), a surdez pode ser causada por fatores diversos: hereditariedade, infecções e doenças, desnutrição e outros. Ademais, os fatores podem ocorrer antes, durante ou após o nascimento:

**Quadro 5.** Possíveis causas da Surdez

CAUSAS	PERÍODO DE OCORRÊNCIA		
	Pré-natal	Perinatal	Pós-natal
<b>Genéticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anomalias genéticas;</li> <li>▪ Erros inatos do metabolismo</li> </ul>		
<b>Infeciosas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rubéola</li> <li>▪ Sífilis</li> <li>▪ Citomegalovírus</li> <li>▪ Aids</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Infecção hospitalar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Meningite</li> <li>▪ Sarampo</li> <li>▪ Caxumba</li> </ul>
<b>Mecânicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quedas</li> <li>▪ Traumatismos</li> <li>▪ Tentativas de aborto</li> <li>▪ Partos prematuros</li> <li>▪ Sangramentos e problemas placentários</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Traumas cranianos, musculares e ósseos</li> <li>▪ Lesões nervosas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acidentes automobilísticos</li> <li>▪ Traumatismos</li> <li>▪ Quedas</li> </ul>
<b>Tóxicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medicamentos</li> <li>▪ Drogas legais ou não</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medicamentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medicamentos ototóxicos</li> </ul>

continua

continuação

		▪ Oxigenoterapia não controlada	
<b>Má Alimentação</b>	▪ Desnutrição e anemia materna	▪ Desnutrição ▪ Anemia ▪ Problemas metabólicos	▪ Desnutrição ▪ Anemia ▪ Problemas metabólicos
<b>Doenças</b>	▪ Hipertensão ▪ Problemas cardíacos ▪ Diabetes ▪ Rh negativo	▪ Prematuridade ▪ Deficiência respiratória ▪ Icterícia	

Fonte: Oliveira (2011).

Sendo assim, quando os fatores causais ocorrem no período gestacional, o bebê já nasce surdo, portanto, a surdez é congênita. Se a ocorrência se dá após o nascimento, a surdez é adquirida (FAISTAUER, 2019). Considerando que unidade de medida sonora é o decibel (dB) e que pessoas sem perda de audição discriminam sons de até 20 dB, os graus de perda auditiva podem ser classificados da seguinte forma:

**Quadro 6.** Graus de Perda Auditiva

Leve	21-39dB
Moderada	40-70dB
Severa	71-90dB
Profunda	Acima de 90dB

Fonte: Oliveira (2011).

Sob o enfoque patológico, o surdo é reconhecido como deficiente auditivo. Lopes (2011) relata que, por muito tempo, na história da surdez, houve a predominância desse enfoque sobre quaisquer outras tentativas de compreensão da surdez fora da ótica da patologia. Por meio da resistência do movimento surdo e da epistemologia proveniente de outras áreas do saber, especialmente da Antropologia, da Sociologia, dos Estudos Culturais e da Pedagogia, aos poucos começa-se a romper com a hegemonia do entendimento da surdez sob o olhar organicista e a fortalecer os discursos pelo reconhecimento da surdez como diferença, identidade e cultura.

Fernandes (2011) explica que, a partir de 1960, líderes surdos, embasados em estudos socio-antropológicos, organizaram movimentos de resistência surda no intuito de “[...] reverter discursos e práticas dominantes, recusando rótulos e estigmas de deficiência e incapacidade que relegam os sujeitos Surdos a uma perspectiva de inferioridade.” (FERNANDES, 2011, p. 55).

Na perspectiva da surdez como deficiência, a referência de normalização é o ouvinte: “[...] a criança ouvinte representa a criança normal, o referencial para se tentar compreender a criança surda, que passará a ser retratada, na maior parte do tempo, como alguém que está ‘a menos’ em relação ao modelo.” Assim, com vistas à resolução do ‘problema’ auditivo, a solução é centrada na reabilitação: “Deve-se tentar a cura do problema auditivo (implantes cocleares, próteses) e a correção dos defeitos da fala por meio da aprendizagem da língua oral.” (BISOL; SPERB, 2010, p. 8).

A perspectiva sociocultural apresenta uma nova forma de conceber a surdez. Nesse viés, surdo é o termo utilizado para designar uma pessoa com surdez. A mudança na nomenclatura não é só terminológica, mas também ideológica: a intenção é evidenciar a diferença e não a deficiência (FERNANDES, 2011; SÁ, 2006). Fernandes esclarece que “[...] as expressões deficiência e deficiente auditivo(a) são pejorativas e carregam o estereótipo da doença incurável, do déficit, da limitação.” (FERNANDES, 2011, p. 61).

O termo deficiente auditivo, segundo Moreira (2016, p. 746), é utilizado pela comunidade surda para caracterizar pessoas que têm perda auditiva e que não se reconhecem como surdos, “[...] não se identificam com a cultura e a comunidade surda.” Nesse sentido, para eles próprios, surdos são pessoas que não são deficientes e que utilizam língua de sinais para se comunicar.

Goldfeld (1997) explica que o conceito de deficiência é culturalmente formado, isto é, para uma criança surda, não ouvir é normal, tanto quanto ouvir é normal para uma criança ouvinte. A deficiência passa a ser instaurada e percebida a partir do momento em que se coloca como padrão o que é tido como normal pela maioria.

A luta contra a concepção da surdez como deficiência, na perspectiva da falta, e da visão do surdo como doente e sofredor, assim como, por conseguinte, a luta pela valorização das culturas, das diferenças e das identidades surdas são contempladas pelos Estudos Surdos, uma ramificação dos Estudos Culturais (SÁ, 2006). De acordo com Skliar (1998, p. 29),

Os Estudos Surdos em Educação podem ser pensados como um território de investigação educacional e de proposições políticas que, através de um conjunto de concepções linguísticas, culturais, comunitárias e de identidades, definem uma particular aproximação – e não uma apropriação – com o conhecimento e com os discursos sobre a surdez e sobre o mundo dos surdos.

Os Estudos Surdos no Brasil são oriundos dos chamados *deaf studies* – estudos realizados por pesquisadores de outros países, especialmente dos Estados Unidos - e concebem a surdez como diferença; são produzidos através do enfoque culturalista, tendo o sujeito surdo

como centro (LOPES, 2011). Comungando com os Estudos Surdos, a luta do movimento surdo e das comunidades surdas tem se efetivado na busca de evidenciar a questão da identidade linguística e cultural dos surdos e, ao mesmo tempo, secundarizar a questão da perda auditiva.

De acordo com Sá (2006, p. 107), a cultura surda é constituída por “[...] pessoas que, pela impossibilidade de acesso natural à língua da comunidade majoritária, formam uma minoria diferente, com características linguísticas, cognitivas, culturais e comunitárias específicas.”

A cultura surda se difere da cultura ouvinte em muitos aspectos, por exemplo, ser fundamentada em uma experiência visual e não auditiva. Nesse contexto, a língua de sinais se estabelece como um traço identitário muito forte da cultura surda. Conforme a definição de Quadros (1997, p. 47),

As línguas de sinais são sistemas linguísticos que passaram de geração em geração de pessoas surdas. São línguas que não se derivaram das línguas orais, mas fluíram de uma necessidade natural de comunicação entre pessoas que não utilizam o canal auditivo-oral, mas o canal espaço-visual como modalidade linguística.

Percebe-se, então, que a língua de sinais não é fabricada, mas sim uma língua natural que se desenvolve no meio da comunidade surda. Sacks (2010) relata que, em meados do início do século XX, época em que se predominava o Oralismo e proibia-se ferozmente a língua de sinais, apesar dos castigos impostos a quem a utilizasse, as crianças surdas insistiam em comunicar-se por sinais na escola, ainda que de maneira escondida, e assim a língua era praticada e desenvolvida. A língua de sinais é uma língua viva e “[...] uma atividade em evolução, assim como o é a identidade.” (SÁ, 2006, p. 130).

As línguas de sinais, conforme afirma Sacks (2010, p. 37), são completas, possuem “[...] sintaxe, gramática e semântica, com um caráter diferente de qualquer língua falada ou escrita [...]”, e, segundo Quadros (1997), complexas, pois constituem-se em sistemas abstratos de regras gramaticais.

A esse respeito, Brito (1997, p. 22) explica que

As línguas de sinais são tão naturais quanto as orais para nós e, para os surdos, elas são mais acessíveis devido ao bloqueio oral-auditivo que apresentam. Porém, não são mais fáceis nem menos complexas. Os surdos são pessoas e, como tais, dotados de linguagem assim como todos nós. Precisam apenas de uma modalidade de língua que possam perceber e articular facilmente para ativar seu potencial lingüístico e, conseqüentemente, os outros potenciais e para que possam atuar na sociedade como cidadãos normais. Eles possuem o

potencial. Falta-lhes o meio. E a língua brasileira de sinais é o principal meio que se lhes apresenta para "deslanchar" esse processo.

A língua de sinais no Brasil, denominada Língua Brasileira de Sinais<sup>2</sup> (Libras), foi reconhecida oficialmente como meio de comunicação e expressão pelo Decreto Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Lopes (2011) argumenta que, a partir desse reconhecimento, a presença da Libras deve ser efetiva em todo e qualquer espaço. Entretanto, existe descompasso entre o disposto na lei e a realidade. Apesar de as legislações garantirem a ampla difusão dessa língua nos diversos espaços, na prática, poucos lugares contam com a presença de intérpretes e, quando eles existem, comumente sua presença é condicionada à solicitação antecipada pelo surdo.

Nesse sentido, diante de uma sociedade predominantemente ouvinte, o desafio da comunidade surda na luta pelo seu reconhecimento é constante. E essa necessidade de se reafirmar cotidianamente evidencia a importância da comunidade surda, que tem lutado com afinco pelo direito dos sujeitos surdos:

[...] - terem uma língua própria;  
 - se autodeclararem surdos e serem reconhecidos como tal;  
 - [...] terem respeitada a diferença surda no aprender;  
 - se reunirem na associação de surdos;  
 - [...] terem intérpretes em qualquer lugar e em qualquer momento [...]  
 - participarem de tudo o que acontece em espaços públicos.  
 (LOPES, 2011, p. 76-77)

As comunidades surdas também têm um papel fundamental na formação das identidades surdas, pois, no meio delas é que acontecem os “[...] encontros surdo-surdo, essenciais para a construção da identidade surda.” (PERLIN, 1998, p. 54). Sá (2006) também afirma que as identidades surdas não se formam no vazio, mas sim com os pares:

No encontro com os outros, os surdos começam a narrar-se, e de forma diferente daquela através do qual são narrados pelos que não são surdos. Começam a desenvolver identidades, surdas, fundamentadas na diferença. Estabelecem, então, contatos entre si e, através destes, fazem trocas de diferentes representações sobre a(s) identidade(s) surda(s). Assim, autoproduzem significados a partir de informações intelectuais, artísticas, técnicas, éticas, jurídicas, estéticas, desenvolvendo, então, certa cultura; é a partir dessa autoprodução que surgem as culturas surdas (SÁ, 2006, p. 126).

---

<sup>2</sup> Importante apresentar o ponto de vista de Sasaki (2002), ao afirmar que a terminologia correta deve ser Língua de Sinais Brasileira e não Língua Brasileira de Sinais, uma vez que não existe Língua Brasileira. A língua de sinais é que é adjetivada conforme o país: Língua de Sinais Brasileira, Língua de Sinais Mexicana, Língua de Sinais Francesa e assim por diante. Sá (2006) também utiliza o termo Língua de Sinais Brasileira e explica que línguas de sinais são mais relevantes que a localização geográfica, por isso, devem anteceder o termo brasileira.

É preciso esclarecer, quando se aborda cultura e identidade surda, que não existe uma cultura universal dos surdos, assim como não há uma única identidade surda. Diversos aspectos influenciam e estão relacionados à cultura, como condições socioeconômicas, gênero, etnias, regionalidade; os sinais da língua de sinais, inclusive, podem variar de região para região dentro de um mesmo país. Seguindo esse mesmo ponto de vista, existem identidades surdas, que são múltiplas e heterogêneas: há o surdo filho de surdos, o surdo filho de ouvintes, pessoas que nascem ouvintes e após um tempo se tornam surdas, surdos que não se reconhecem na cultura surda e que lutam para se enquadrarem na cultura ouvintista (PERLIN, 1998). Em suma, grupos muito heterogêneos.

É importante evidenciar, também, que dar destaque ao enfoque cultural sobre a surdez não significa negar a condição médica da perda auditiva. Até mesmo porque cada situação é única e, em determinados casos, conforme o grau e a característica da surdez, aparelhos auditivos e implantes cocleares podem ser recomendados e, assim, auxiliarem e modificarem as experiências das pessoas com perda de audição.

Concorda-se com Lopes (2011, p. 52), quando afirma que “[...] não se trata de simplesmente negar a surdez para começarmos a fazer um discurso da diferença surda; trata-se de pensar outras formas de significação que permitem a criação de elos entre semelhantes. É preciso compreender que uma distinção cultural sempre passa pela diferença.”

Trata-se de adotar um outro olhar para a surdez, que deve ser vista “[...] como a presença de algo e não a falta de algo.” (LOPES, 2011, p. 52). Trata-se, conforme Sacks (2010, p. 10), de conscientizar-se de “[...] uma outra dimensão, um outro mundo de considerações, não biológicas, mas culturais[...]”; de não ignorar a condição “médica” dos surdos, mas de “[...] vê-los sob uma luz nova, “étnica”, como um povo, com uma língua distinta, com sensibilidade e cultura próprias.”

### **3.2 Breve relato sobre a Educação de surdos**

A história da educação dos surdos tem mostrado que as pessoas com surdez têm sido submetidas ao sofrimento, à humilhação, à negligência e à discriminação por longos anos. Nos tempos remotos, o fato de não ouvir e conseqüentemente não falar era concebido como castigo divino, em vista disso, os surdos eram marginalizados. Fernandes (2011) relata que na Grécia e em Roma, os surdos eram escravizados e condenados à morte; a ausência de fala era



compreendida como impossibilidade de desenvolvimento de linguagem e pensamento, por isso, eram considerados até mesmo não humanos.

O não desenvolvimento da língua oral, devido à falta da audição, impossibilitava a comunicação das pessoas surdas com as não surdas. Logo, a surdez era vinculada à falta de inteligência e os surdos, considerados débeis. Sacks (2010, p. 20) narra que os surdos congênitos eram “[...] julgados estúpidos e considerados incapazes pela lei ignorante – incapazes para herdar bens, contrair matrimônio, receber instrução, ter um trabalho adequadamente estimulante – sendo-lhes negados direitos humanos fundamentais.”

Alguns surdos filhos de ricos recebiam instrução e aprendiam, ao longo de muitos anos de esforço, a falar e a ler, no intuito de serem reconhecidos perante a lei e herdar bens e fortuna da família. Contudo, à exceção dos filhos dos nobres, antes de 1750, para a grande maioria dos surdos, não havia esperança de instrução e alfabetização (SACKS, 2010). Assim, entre os séculos XVI e final do XVIII, as iniciativas para educar surdos estavam focadas na oralização, com aulas individualizadas para surdos oriundos da nobreza (FERNANDES, 2011).

Nesse período, ocuparam-se da educação dos surdos o monge espanhol beneditino Pedro Ponce de Leon (1520-1584), reconhecido como o primeiro professor de surdos da história, o filólogo Juan Pablo Bonet (1579-1633) e Pedro J. R. Pereire (1715-1780). A metodologia consistia em ensinar aos surdos a língua oral. Como “[...] a palavra falada conferia a visibilidade necessária a um nobre, [...] os procedimentos de controle do corpo e de “cura” da deficiência por meio de terapias da fala submetiam aqueles que eram surdos a um duro processo de “normalização” e de disciplinamento.” (LOPES, 2011, p. 41, grifos do autor).

Sob esse enfoque, a metodologia do alemão Samuel Heinicke (1727-1790) ganhou notoriedade no século XVIII. Precursor da filosofia educacional Oralista, filosofia que exalta o ensino da fala aos surdos e reprime a prática da língua de sinais, Heinicke fundou a primeira escola pública que ensinava a fala às crianças surdas (GOLDFELD, 1997).

De acordo com Fernandes (2011, p. 26), “[...] seguidores de Heinick aperfeiçoaram técnicas e metodologias oralistas, proibindo terminantemente qualquer manifestação que identificasse outra forma de comunicação que não a fala.” Nesse contexto, os surdos foram submetidos a atos cruéis e desumanos, como amarração e mutilação das mãos, caso insistissem na comunicação gestual.

Paralelamente e em contraposição a essas ideias, na França, o abade Charles Michel de L’Epée (1712-1789) se aproximou dos surdos pobres que viviam nas ruas de Paris e aprendeu com eles a língua de sinais. A partir disso e do entendimento de que os surdos tinham uma língua própria, criou os Sinais Metódicos, uma espécie de combinação da língua de sinais com

a gramática sinalizada francesa, e fundou a primeira escola pública para surdos, com ensino coletivo, que séculos depois veio a se tornar o Instituto Nacional de Surdos de Paris. A metodologia de ensino de L'Épée consistia em associar sinais aos objetos e explicar ações por meio de desenhos; depois, relacionava os sinais aprendidos com a respectiva escrita em francês (FERNANDES, 2011; GOLDFELD, 1997; LOPES, 2011).

A posição gestualista de L'Épée, que reconheceu a língua de sinais como o único veículo adequado para desenvolver o pensamento e a comunicação dos Surdos, trouxe inúmeras contribuições para a integração social destes. Seus alunos eram capazes de se expressar tanto por meio da língua de sinais francesa (*Langue des Signes Française – LSF*) quanto da escrita, o que possibilitou sua profissionalização em diferentes áreas do conhecimento e a ocupação de papéis sociais significativos (FERNANDES, 2011, p. 29).

A pedagogia de L'Épée, de tão bem sucedida, adquiriu adeptos e se espalhou pela Europa, chegando aos Estados Unidos em meados de 1820 por meio de Thomas Hopkins Gallaudet (1787-1851), professor americano que, juntamente a um dos pupilos de sucessores de L'Épée, Laurent Clerc, fundou o *American Asylum for the Deaf*, em Hartford, uma escola para surdos fundamentada na metodologia de L'Épée.

Segundo relata Sacks (2010), a língua de sinais francesa importada por Laurent Clerc logo se fundiu com a língua nativa dos surdos americanos e deu origem ao que se conhece hoje por *American Sign Language – ASL* – ou Língua Americana de Sinais. Por volta de 1864, o congresso americano aprovou a primeira instituição de ensino superior especificamente para surdos, o Colégio Gallaudet, que atualmente é a Universidade Gallaudet, situada em Washington (FERNANDES, 2011; SACKS, 2010).

Sacks (2010, p. 30) relata que esse período ficou conhecido como a era dourada na história da educação dos surdos, pois marca

[...] o rápido estabelecimento de escolas para surdos, geralmente mantida por professores surdos, em todo o mundo civilizado, a emergência dos surdos da obscuridade e da negligência, sua emancipação e aquisição de cidadania e seu rápido surgimento em posições de importância e responsabilidade.

Esse desenvolvimento na educação e emancipação dos surdos, que envolveu a França entre 1770 e 1820 e espalhou-se por outras partes do mundo, em contraposição às abordagens educacionais oralistas, continuou expressivo nos Estados Unidos até meados de 1860, quando, devido aos avanços da tecnologia e a fatores políticos e econômicos, o Oralismo volta a ganhar força (FERNANDES, 2011; GOLDFELD, 1997).

Alexander Graham Bell, detentor de alto prestígio na sociedade, na mesma época da invenção do telefone produziu protótipos de aparelhos de amplificação sonora para surdos, exercendo, assim, grande influência na sustentação da abordagem oralista. As ideias dos defensores do Oralismo passaram então a ser fortemente confrontadas com as ideias dos defensores do gestualismo, até que, no Congresso Internacional de Educadores de Surdos, realizado em Milão em 1880, o Oralismo venceu esse confronto e foi considerado o método mais eficaz para educar crianças surdas. Conforme aponta Sacks (2010), os vinte anos seguintes desfizeram o trabalho de um século.

Dali em diante, “[...] o uso da língua de sinais nas escolas foi “oficialmente” abolido. Os alunos surdos foram proibidos de usar sua própria língua natural e forçados a aprender, o melhor que pudessem, a (para eles) ‘artificial’ língua falada.” (SACKS, 2010, p. 35). O Oralismo dominou, por muito tempo, a história da educação de surdos; foi difundido expressivamente pelo mundo a partir da segunda metade do século XIX e se estabeleceu como abordagem dominante na educação de surdos até meados da metade do século XX.

A concepção oralista sofreu forte influência da medicina e dos estudos da biologia, que tinham interesse no estudo dos órgãos da fala. Assim, o objetivo maior era, “[...] à época, corrigir “anormalidades”, proceder à “cura” e evitar a manifestação das diferenças.” (FERNANDES, p. 36, grifos da autora). A diferença era compreendida como anormalidade. Alguns autores, como Skliar (1998), denominam esse período de medicalização da surdez, que dominou por longos anos a educação dos surdos.

Foram mais de cem anos de práticas engeguecidas pela tentativa de correção, normalização e pela violência institucional; instituições especiais que foram reguladas tanto pela caridade e pela beneficência, quanto pela cultura social vigente que requeria uma capacidade para controlar, separar e negar a existência da comunidade surda, da língua de sinais, das identidades surdas e das experiências visuais, que determinam o conjunto de diferenças dos surdos em relação a qualquer outro grupo de sujeitos (SKLIAR, 1998, p. 7).

Sob essa perspectiva, muitos métodos foram utilizados para ensinar a fala aos surdos e consistiam, predominantemente, em exercícios de treino de pronúncia e articulação das palavras e no ensino da leitura labial (SOARES, 1996). O objetivo maior das escolas de perspectiva oralista era fazer os alunos surdos a falar e, dessa forma, o ensino das disciplinas escolares era secundarizado. Conseqüentemente, a escolarização dos surdos, que muito havia avançado, se deteriorou. Os professores, que antes eram surdos, foram substituídos pelos ouvintes. “A

proporção de professores surdos, que em 1850 beirava os 50%, diminuiu para 25% na virada do século e para 12% em 1960.” (SACKS, 2010, p. 35).

Dentre as muitas críticas ao Oralismo, Strobel (2006, p. 249) aponta a subjugação do surdo à cultura ouvintista<sup>3</sup>, pois se submete a uma ‘etnocentria ouvintista’, abandona sua cultura e sua identidade surda e é obrigado a imitar e a se esforçar em parecer ouvinte.

A concepção oralista considera o surdo como deficiente e enxerga a surdez como um dano: a falta da audição. Isso gera consequências na vida do surdo, inclusive problemas de autoimagem. Alguns surdos têm êxito na aprendizagem da fala, mas, no decorrer do tempo, percebem que o fato de pronunciar palavras não é condição suficiente para que sejam incluídos na sociedade ouvinte. Outros, apesar dos esforços, não têm sucesso na oralização, fato que ocasiona nesses indivíduos a sensação de fracasso e revolta diante de sua condição de ser surdo (GOLDFELD, 1997).

Outro problema decorrente do Oralismo, segundo Goldfeld (1997, p. 94), é “[...] o atraso de linguagem que ocorre devido à aquisição sistemática de uma língua e não através da interação.” A língua é compreendida como um conjunto de regras que têm por finalidade a comunicação, no entanto, ignora-se que a língua também exerce relação com a organização do pensamento. Os surdos acabam aprendendo uma língua artificial e “[...] a criança surda que não recebe a linguagem pelo diálogo não pode atribuir os significados sociais aos objetos e situações, assim elas não compreendem o contexto onde estão inseridos.” (GOLDFELD, 1997, p. 95).

A esse respeito, Lacerda (1998, p.72) aponta que

Limitar-se ao canal vocal significa limitar enormemente a comunicação e a possibilidade de uso dessa palavra em contextos apropriados. O que ocorre praticamente não pode ser chamado de desenvolvimento de linguagem, mas sim de treinamento de fala organizado de maneira formal, artificial, com o uso da palavra limitado a momentos em que a criança está sentada diante de desenhos, fora de contextos dialógicos propriamente ditos, que de fato permitiriam o desenvolvimento do significado das palavras. Esse aprendizado de linguagem é desvinculado de situações naturais de comunicação, e restringe as possibilidades do desenvolvimento global da criança.

Apesar de muitas décadas de trabalho nessa linha, os resultados não foram muito promissores. A fala não se desenvolvia como o esperado, o tempo de aprendizagem extrapolava as expectativas e, após muitos anos de estudo, a maioria dos surdos pouco sabia ler e escrever.

---

<sup>3</sup> Segundo Perlin (1998, p. 58), “[...] o ouvintismo deriva de uma proximidade particular que se dá entre ouvintes e surdos, na qual o ouvinte sempre está em posição de superioridade.”

Mesmo diante dos insucessos, essa abordagem não foi, praticamente, questionada por quase um século (LACERDA, 1998). No cenário atual, práticas oralistas ainda persistem, mas coexistem com outras concepções e são criticadas por elas.

Foi em meados de 1960, por meio das insatisfações de educadores e professores surdos, pela resistência surda, que os métodos oralistas passaram a ser fortemente questionados, então, pesquisas acerca da utilização da língua de sinais começaram a surgir. Assim, outras abordagens e outros métodos surgiram na educação de surdos: a Comunicação Total e o Bilinguismo (GOLDFELD, 1997).

A Comunicação Total originou-se nos estudos de William C. Stokoe (1919-2000), professor do Colégio Gallaudet, que se opôs à concepção da língua de sinais dos surdos como um conjunto de “símbolos visual-manuais desarticulados”, concebendo-a como uma língua natural, estruturada, um instrumento linguístico (LODI, 2004).

Em 1960, ele concluiu a primeira descrição de uma língua de sinais, mais especificamente, da American Sign Language (ASL). Este estudo influenciou sobremaneira a educação dos surdos e tornou-se a base para que outras pesquisas em distintos países fossem desenvolvidas, e assim, a descrição linguística das diferentes línguas de sinais existentes realizada (LODI, 2004, p. 282).

No entanto, a Comunicação Total não se constituiu propriamente em uma oposição ao Oralismo. O foco dessa abordagem na educação dos surdos é a comunicação. Portanto, para atingir esse objetivo, toda e qualquer estratégia pode ser utilizada: gestos, sinais, leitura labial; o mais importante é estabelecer a comunicação. Nesses termos, propõe a aprendizagem simultânea da língua de sinais e da língua oral.

Para Goldfeld (1997), a Comunicação Total apresenta aspectos positivos e negativos. Se por um lado apresenta uma nova forma de entender a surdez, valorizando a exploração de códigos visuais e descentralizando a oralização na educação do surdo, por outro, não respeita, de fato, a naturalidade da língua de sinais, uma vez que – tendo como exemplo a língua oral do Brasil – ao misturar a língua portuguesa com os sinais, acaba criando uma língua artificial: o português sinalizado.

Segundo a análise de Ferreira-Brito (1989, p.91),

[...] a Comunicação Total prega e pratica o bimodalismo (uso concomitante de uma língua oral e de uma língua dos sinais), e isso conduz a alterações estruturais nas duas línguas, sobretudo na língua dos sinais [...]. Esta é uma nova forma de oralismo, pois, os sinais são também utilizados. Porém, são usados apenas em forma de apoio à língua oral, ignorando-se, às vezes, toda a

complexidade estrutural específica da língua a que pertencem. [...] A Comunicação Total não objetiva que o surdo chegue ao domínio de duas línguas. Ao contrário, o objetivo linguístico é o aprendizado da língua oral, sendo os sinais apenas meio para isso.

Diante disso, apesar das tentativas de compreensão da surdez como diferença, de entender a relevância de se estabelecer a comunicação entre surdos e ouvintes, “[...] o bimodalismo não favoreceria o aprendizado da língua de sinais, mas fortaleceria o uso de alguns sinais para que o português fosse ensinado. A questão em jogo era o ensino da língua majoritária.” (LOPES, 2011, p.63). Além disso, ao negligenciar a importância do sujeito surdo ser imerso numa comunidade surda para que a aquisição da língua de sinais fosse natural, aprendida de forma espontânea, mais uma vez, na história da educação dos surdos, a cultura e identidade surdas são secundarizadas.

Em decorrência das insatisfações com as abordagens na educação dos surdos até então, no século XX, o Bilinguismo surge expressivamente como oposição às ideias das outras abordagens. O Bilinguismo defende a surdez como diferença e compreende a língua de sinais como língua própria dos surdos, por isso, deve ser ensinada a eles como primeira língua nas escolas (LOPES, 2011).

O conceito mais importante que a filosofia Bilingue traz é de que os surdos formam uma comunidade, com cultura e língua próprias. [...] Os estudos do Bilinguismo se preocupam em entender o Surdo, suas particularidades, sua língua (a língua de sinais), sua cultura e a forma singular de pensar, agir etc. e não apenas os aspectos biológicos ligados à surdez (GOLDFELD, 1997, p. 39-40).

A abordagem bilíngue também defende a aprendizagem de uma segunda língua, a oficial do país, ensinada na modalidade escrita e/ou oral.

Nesse modelo, o que se propõe é que sejam aprendidas duas línguas, a língua de sinais e, secundariamente, a língua do grupo ouvinte majoritário. Para que as interações possam fluir, a criança surda é exposta o mais cedo possível à língua de sinais, aprendendo a sinalizar tão rapidamente quanto as crianças ouvintes aprendem a falar. Ao sinalizar, a criança desenvolve sua capacidade e sua competência linguística, numa língua que lhe servirá depois para aprender a língua falada, do grupo majoritário, como segunda língua, tornando-se bilíngüe, numa modalidade de bilinguismo sucessivo (LACERDA, 2000, p.73).

Segundo Goldfeld (1997), as pesquisas sobre a surdez e a língua de sinais sob esse enfoque tem crescido por todo o mundo e, assim, o Bilinguismo tem ganhado cada vez mais espaço nas discussões acerca da educação dos surdos.

A seguir, um breve panorama referente à educação de surdos no Brasil será apresentado. Assim, discutir-se-á um pouco mais a abordagem do Bilinguismo no cenário da educação brasileira.

### 3.2.1 *Alguns marcos da educação de surdos no Brasil*

Entre os anos de 1850 e 1855, chegou ao Brasil Edouard Hüet<sup>4</sup> (1822-1882), um nobre francês surdo, ex-aluno do Instituto Nacional de Surdos de Paris. Por meio dele, e com a aprovação de D. Pedro II, foi fundada a primeira escola de surdos no país, o Collégio Nacional para Surdos-Mudos de Ambos os Sexos, primeira denominação do atual Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) (BENTES; HAYASHI, 2016). De acordo com Rocha (2009, p. 10), o INES teve diferentes denominações no decorrer do tempo:

1856/1857 – Collégio Nacional para Surdos-Mudos de Ambos os Sexos;  
 1857/1858 – Instituto Imperial para Surdos-Mudos de Ambos os Sexos;  
 1858/1865 – Imperial Instituto para Surdos-Mudos de Ambos os Sexos;  
 1865/1874 – Imperial Instituto dos Surdos-Mudos de Ambos os Sexos;  
 1874/1890 – Instituto dos Surdos-Mudos;  
 1890/1957 – Instituto Nacional de Surdos-Mudos;  
 1957/atual – Instituto Nacional de Educação de Surdos.

Importante observar a retirada do termo Surdos-Mudos do nome do Instituto, em 1957. Essa mudança na nomenclatura revela um novo olhar para a surdez (ROCHA, 2009), desvinculando-a da mudez, tendo em vista que a pessoa muda é incapaz de oralizar, o que não acontece com a pessoa surda.

Segundo Rocha (2009), nos primeiros anos do Instituto, houve a preocupação com o ensino de conteúdos curriculares. “Escripta e leitura, Elementos da língua nacional – Grammatica, Noções de religião e dos deveres sociais – Catecismo, Geographia, História do Brasil, História sagrada e profana, Arithmetica, Desenho e Escripturação mercantil” eram as disciplinas ministradas (ROCHA, 2009, p. 39). Havia preocupação com a profissionalização dos alunos, com o preparo e desenvolvimento de habilidades para o trabalho. As atividades de

---

<sup>4</sup> Conforme Bentes e Hayashi (2016), há na literatura diferentes grafias do nome Hüet: Eduard Huet, Edouard Hüet, Ernest Huet e Hernest Huet. Rocha (2009) esclarece ainda que há controvérsias acerca do primeiro nome.

ensino de leitura labial não eram destinadas a todos, mas somente àqueles que mostrassem aptidão.

Strobel (2008) relata que Hüet permaneceu na direção do Instituto até 1861, ano em que deixou também o Brasil. A partir de 1862, o Instituto foi comandado por diversos dirigentes ouvintes.

Como todo o mundo, o Brasil sofreu forte influência da decisão do Congresso Internacional de Educadores de Surdos, realizado em Milão em 1880, no qual, após intensas discussões, o método oral foi considerado o método mais eficaz para educar crianças surdas. Assim, em 1911, o Instituto estabeleceu o Oralismo em todas as disciplinas (GOLDFELD, 1997).

Soares (1996) aponta que, nessa época, o foco dos principais debates era o desenvolvimento da comunicação. As questões relacionadas à instrução do surdo e à aquisição de conhecimentos não faziam parte das discussões de maior importância ou eram secundarizadas:

Particularmente pelo avanço da medicina, as propostas de educação de surdos se detiveram em propostas que visavam o desenvolvimento de linguagem. Tanto aqueles que defendiam o uso de gestos, ou então, o uso concomitante de fala e gesto, ou ainda o uso somente da linguagem oral, apresentaram, no meu entender, uma preocupação somente com a comunicação dos surdos (SOARES, 1996, p. 63).

No ano de 1951, o então Instituto Nacional de Surdos-Mudos, única instituição pública de educação de surdos mantida pelo governo brasileiro, passou a ser dirigido pela professora Ana Rímoli. Em sua gestão, que se estendeu até 1961, instituiu-se o primeiro Curso Normal de Formação de Professores para Surdos no Brasil (SOARES, 1996). “As ideias que circulavam na década em questão acerca da educação de surdos giravam em torno da aquisição de linguagem oral tanto nos EUA, na Europa, como também aqui na América Latina.” (ROCHA, 2009, p. 74). Nessa fase, a língua de sinais foi desestimulada, pois, segundo o entendimento dominante da época, a sua estrutura gramatical poderia prejudicar o aprendizado da escrita e da fala (ROCHA, 2009).

Entre 1950 e 1960, o Instituto oferecia o curso Pré-primário (abrangia as idades de 5 a 7 anos), o curso Primário (abrangia as idades de 8 a 13 anos), o curso Industrial (abrangia as idades de 14 a 18 anos), o curso de Artes Plásticas e o curso Comercial (ROCHA, 2009). Em 1962, o INES começa a substituir o caráter de instituição de ensino profissionalizante pelos



termos da educação regular. Em 1974, foi implantado o ensino de primeiro grau e, em 1989, o ensino de 2º grau, ampliando a escolarização das pessoas surdas (MAIA, 2016).

Fernandes (2011) aponta que as concepções e práticas que nortearam a educação de surdos até meados de 1980 caracterizavam o surdo como deficiente e relacionavam a surdez à patologia, à limitação e ao déficit. No século XXI, essa abordagem não mais encontra respaldo científico. Esse modelo, denominado “modelo clínico-terapêutico da surdez” (FERNANDES, 2011, p. 12), vem sendo questionado por pesquisadores das ciências humanas, especialmente das áreas da filosofia e linguística, abrindo espaços para ressignificação da surdez e do sujeito surdo:

O aspecto mais significativo dessa mudança repousa no reconhecimento do potencial visual dos sujeitos Surdos na produção de formas alternativas de interação e de comunicação simbólica, sendo a língua de sinais seu produto cultural mais representativo. Nessa perspectiva, ao invés de deficientes, eles passam a ser reconhecidos como um grupo cultural que utiliza uma língua minoritária – a Libras. Essa constatação se faz em relação à língua oficial e majoritária do país – a língua portuguesa (FERNANDES, 2011, p. 13).

Essas mudanças vêm ocorrendo desde a década de 1990, a partir das reivindicações da comunidade surda, do movimento surdo, que têm lutado pelo reconhecimento dos direitos dos surdos e pelo “[...] respeito à sua situação linguística diferenciada, com o reconhecimento da língua de sinais como seu símbolo identitário e, somado a isso, o direito ao aprendizado escolar da língua escrita oficial do país como segunda língua.” (FERNANDES, 2011, p. 11).

Em 1994, a Declaração de Salamanca, documento que reafirmou o compromisso com a Educação para Todos, reconheceu a importância da língua dos sinais como meio de comunicação para os surdos e o direito de acesso ao ensino da língua de sinais de seu país (UNESCO, 1994).

Como é possível perceber, é recente, na história da educação dos surdos, a abordagem que considera o protagonismo do sujeito surdo na sociedade, suas necessidades educativas, as culturas e identidades surdas e o direito de ter uma língua própria. No Brasil, no ano de 2000, foi promulgada a Lei nº 10.098, que prevê que o Poder Público deve implementar a formação dos intérpretes de língua de sinais, no sentido garantir aos surdos o acesso à comunicação.

Todavia, somente em abril de 2002, a partir da Lei Federal nº 10.436, é que foi oficializada a Língua Brasileira de Sinais. Em 2005, foi regulamentada pelo Decreto Federal nº 5626, de 22 de dezembro de 2005. O referido Decreto determinou, ainda, a inserção da Libras como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores e regulamentou:

a formação de docentes para o ensino de Libras nos diversos níveis da Educação Básica, a formação do tradutor e intérprete de Libras - Língua portuguesa, como também determinou a garantia do direito das pessoas surdas à educação bilíngue, desde a Educação Infantil, sendo a Libras a primeira língua e a Língua Portuguesa, na modalidade escrita, a segunda.

No que se refere ao INES, conforme Maia (2016), o Instituto adotou o modelo bilíngue de educação em 2011, tendo a Libras como língua de instrução e a Língua Portuguesa como segunda língua para os estudantes surdos.

A proposta de educação bilíngue, como o próprio nome indica, consiste em tornar acessível ao surdo duas línguas no contexto escolar:

Os estudos têm apontado para essa proposta como sendo mais adequada para o ensino de crianças surdas, tendo em vista que considera a língua de sinais como língua natural e parte desse pressuposto para o ensino da língua escrita. [...] A preocupação atual é respeitar a autonomia das línguas de sinais e estruturar um plano educacional que não afete a experiência psicossocial e linguística da criança surda. (QUADROS, 1997, p. 27).

Nessa abordagem, é crucial que a criança surda aprenda a língua de sinais desde cedo. De acordo com Fernandes (2011), uma situação de Bilinguismo ideal é aquela em que a criança aprende a língua de sinais desde pequena com a família. Assim, já chega à escola fluente em uma língua. “Tendo essa base linguística consolidada, processar-se-ia o ensino do Português, na escola, aprendido por meio de metodologias voltadas ao ensino de segundas línguas.” (FERNANDES, 2011, p. 104).

Contudo, são poucos os casos em que essa situação se efetiva (FERNANDES, 2011). Dada a estatística de que a maioria dos surdos são filhos de pais ouvintes, logo, a maioria dessas crianças não têm acesso à língua de sinais antes de chegarem à escola (QUADROS, 1997; SÁ, 2006). Nessas condições, cabe à escola cumprir o papel de inserir a criança surda no contexto bilíngue. Mas será que a escola está em condições de cumprir esse papel?

Segundo Lacerda (2000, p. 74), “[...] a aplicação prática do modelo de educação bilíngue não é simples e exige cuidados especiais, formação de profissionais habilitados, diferentes instituições envolvidas com tais questões etc.”. E a realidade escolar tem mostrado que muitas barreiras precisam ser eliminadas e ainda há muito a ser conquistado para que a educação de surdos seja efetivamente bilíngue.

Sá (1998) relata que muitas escolas se autodenominam bilíngues apenas por utilizarem a língua de sinais entre surdos e professores, entretanto, não têm projeto pedagógico que ampare e sustente o trabalho com a língua de sinais precocemente num contexto bilíngue. Ou então,

como aponta Strobel (2008, p. 71), “[...] usam língua de sinais como recurso, ou como apoio para o aprendizado de fala.” Em outras escolas, os surdos enfrentam outro grande problema: a língua de sinais não é a língua dos professores e profissionais ouvintes (SKLIAR, 1998).

Para Fernandes (2011, p. 107),

O ambiente bilíngue pressupõe o conhecimento da língua de sinais pelo maior número de pessoas na escola, e não apenas pelo aluno Surdo e seu professor. Nesse ponto, vale lembrar a necessidade de as escolas contarem com instrutores ou professores de Libras, preferencialmente Surdos, com a finalidade de atuar como modelos para a identificação linguístico-cultural das crianças Surdas e ser responsáveis por difundir e ensinar a língua de sinais na escola e na comunidade.

É importante, pois, que a criança surda tenha contato com adultos surdos na escola, que tenha referências para constituição de sua identidade surda. Nessa perspectiva, Lopes (2011) chama a atenção para o fato de que, para os surdos, viver em uma condição bilíngue implica também em viver em uma condição bicultural. Isto é, os surdos, quando estão na comunidade surda, imprimem traços identitários surdos, ao passo que, na comunidade ouvinte, estão caracterizados como não ouvintes. Isso significa que a proposta de educação bilíngue vai além do ensino de duas línguas e das peculiaridades metodológicas, apresentando um caráter de luta pelo reconhecimento da diferença cultural dos surdos.

Nesse mesmo sentido, Sá (2006) explica que uma educação bilíngue é muito mais que o domínio de duas línguas, é também uma educação multicultural. Segundo esse entendimento, além de priorizar a língua de sinais como língua natural dos surdos, os eixos identidade e cultura surdas são fundamentais. O termo multicultural é utilizado pela autora para se referir às culturas raciais, de gênero, de classes etc, que se mesclam com qualquer situação cultural.

Diante disso, é possível compreender que o papel da escola transcende a questão linguística.

Cumprir ainda mencionar que a escolarização dos surdos tem sido realizada em instituições especializadas, como o INES, como também, de acordo com a legislação brasileira, nas escolas regulares de educação básica. Desde a Constituição do Brasil, em 1988, a educação tem sido estabelecida como direito de todos e tem sido regida pelos princípios de igualdade de condições, de acesso e de permanência na escola. Com a Conferência Mundial sobre Educação para Todos, em 1990, e a Declaração de Salamanca, em 1994, a perspectiva da inclusão de todos na escola regular se confirma, orientando as políticas de educação inclusiva no país.

Na perspectiva da educação inclusiva,

[...] a escola regular deve estar apta para receber todos os alunos, independente das características que possam apresentar. Ela é o espaço educacional que deve ser usufruído por todos. Os alunos não devem mais ficar de “fora da escola” e mais do que isso, não devem mais ser segregados em espaços escolares diferenciados ou mesmo excluídos dentro da classe comum (MENDES; VELTRONE, 2007, p. 2, grifos das autoras).

Contudo, como outrora explicitado, muitos obstáculos ainda precisam ser vencidos para alcançar uma educação, de fato, inclusiva, e que atenda às necessidades dos surdos. Strobel (2006) exprime que a inclusão dos surdos em escolas de ouvintes acaba contribuindo para o fracasso educacional dos mesmos. Segundo a autora, pouquíssimos professores estão habilitados para trabalhar com os sujeitos surdos.

Como uma criança surda poderá desenvolver uma língua se não houver uma identificação com o surdo adulto? Como o sujeito surdo poderá fazer uma identificação com relação à sua identidade surda no futuro, se ele não conviver com outros surdos que façam uso da língua de sinais? Quem foi que disse que é só o sujeito surdo utilizar-se da língua de sinais que por um “passe de mágica” ele passará a ter uma aprendizagem total? E a cultura como fica? (STROBEL, 2006, p. 252).

Nesse entendimento, Strobel (2006) defende que os surdos devem estudar em escola de surdos. Sá (1998) compartilha desse ponto de vista e afirma que os surdos têm direito à educação plena e significativa, a uma escola com ambiente linguístico apropriado para aquisição natural da língua de sinais, com contexto significativo e que valorize sua identidade surda.

Nessa linha de raciocínio, não é que defendamos “escola especial para surdos”, aquela escola especial que estamos acostumados a ver: uma escola especial que junta todos os surdos, todos os “deficientes auditivos” para “normalizá-los”. O que defendemos é “Escola de Surdos”. [...] defendemos escola regular para surdos, ou seja, escola comum, escola igual outra escola, mas escola que usa a sua língua, que reflete sua condição de diferente (SÁ, 1998, p. 189, grifos da autora).

Por outro lado, é preciso ponderar que nem todos os municípios brasileiros contam com a oferta de escolas de surdos (STROBEL, 2006). Assim, as escolas comuns devem estar preparadas para oferecer uma educação de qualidade aos surdos, ministrando conteúdos pela língua de sinais, utilizando recursos visuais e composta por profissionais qualificados que estejam em condições de atender às necessidades educativas dos alunos surdos.

O desejável é que a escola pública e regular seja de qualidade e que atenda a todos os alunos em suas diferenças. Isso significa escola equipada com recursos tecnológicos, acessibilidade, profissionais qualificados e, no caso particular dos surdos, uma escola que atenda, ainda, às suas necessidades linguísticas, culturais e identitárias. E não há como pensar em uma escola nesses moldes diante do modelo escolar vigente. A escola da atualidade precisa ser transformada, ressignificada, em todos os aspectos (quanto à estrutura, currículo, avaliação, metodologia, quadro de profissionais, recursos, dentre outros).

### **3.3 Inclusão, Educação Matemática e Surdez**

A integração das pessoas com necessidades especiais no sistema de ensino regular é uma diretriz constitucional brasileira, prevista no art. 208, inciso III: “O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de: atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino.” (BRASIL, 1988).

Mas foi a partir de 1990 que as discussões acerca da educação inclusiva começaram a ser intensificadas no Brasil. Ainda em 1990, foi realizada, em Jomtien, na Tailândia, a Conferência Mundial sobre Educação para Todos, evento no qual foi aprovada a Declaração Mundial sobre Educação para Todos, documento que revelou preocupação em garantir a igualdade de acesso à educação aos portadores de todo e qualquer tipo de deficiência, como parte integrante do sistema educativo (UNESCO, 1990).

Em junho de 1994, foi realizada a Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais, em Salamanca, na Espanha, que culminou na elaboração da Declaração de Salamanca, documento que reafirmou o compromisso com a Educação para Todos, reconhecendo as escolas regulares, com a orientação inclusiva, como meio mais eficaz de combate às atitudes discriminatórias, portanto, o *locus* ideal para acolhimento das crianças com necessidades educacionais especiais.

Esses documentos influenciaram países, como o Brasil, a fomentar investimentos que possibilitassem a efetivação do direito à educação para todos e, conseqüentemente, a inclusão dos alunos com deficiência na escola comum. As legislações brasileiras seguintes pautaram-se nos princípios e orientações previstas nesses documentos.

Assim, em 13 de julho de 1990, foi publicado o Estatuto da Criança e do Adolescente, pela Lei nº 8.069, assegurando à criança e ao adolescente atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino.

Em 20 de dezembro de 1996, foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) estabelecendo que a educação especial, modalidade de educação escolar oferecida para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, seria ofertada preferencialmente na rede regular de ensino e deveria garantir currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades, além de professores capacitados para a integração desses alunos nas classes comuns.

Exatamente três anos depois, em 20 de dezembro de 1999, o Decreto nº 3.298 dispôs sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência e determinou, nos incisos I e II do art. 24: “I - a matrícula compulsória em cursos regulares de estabelecimentos públicos e particulares de pessoa portadora de deficiência capazes de se integrar na rede regular de ensino” e “II - a inclusão, no sistema educacional, da educação especial como modalidade de educação escolar que permeia transversalmente todos os níveis e as modalidades de ensino” (BRASIL, 1999).

Meses antes, em maio de 1999, a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência foi celebrada na Guatemala, sendo o Brasil signatário do documento oriundo dessa convenção, promulgado pelo Decreto nº 3.956, de 8 de outubro de 2001, da Presidência da República. Segundo Mantoan (2003, p. 25, grifos da autora),

[...] a importância dessa convenção está no fato de que deixa clara a impossibilidade de diferenciação com base na deficiência, [...] as escolas atualmente inscritas como “especiais” devem, então, por força dessa lei, rever seus estatutos, pois, pelos termos da Convenção da Guatemala, a escola não pode intitular-se “especial” com base em diferenciações fundadas nas deficiências das pessoas que pretende receber.

Em 2001, as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, por meio da Resolução CNE/CEB nº 2/2001, determinou, no art. 2º, que “[...] os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos.” (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2001).

Outro marco da luta pela inclusão das pessoas com deficiência foi a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, cujo texto proveniente foi aprovado pelo Decreto Legislativo nº 186, de 9 de julho de 2008, e, posteriormente, promulgado pelo Decreto nº 6.949,

de 25 agosto de 2009, reforçando os direitos das pessoas com deficiência quanto à acessibilidade, ao respeito à diversidade, à não discriminação e à educação, pautada na igualdade de oportunidades e assegurada pelos governos, garantindo o acesso ao sistema educacional inclusivo em todos os níveis da escolarização.

De acordo com Lopes (2014, p. 26), a consolidação de um novo paradigma sobre pessoas com deficiência foi uma das questões mais relevantes propostas pela convenção, à medida que considera que “[...] pessoas com deficiência são seres humanos, sujeitos titulares de dignidade e, como tais, devem ser respeitadas, independentemente de sua limitação funcional.” Nesse sentido, a convenção contribui para uma transposição do conceito de deficiência, do sujeito para o meio:

A contribuição da Convenção é representada pelo modelo social de direitos humanos que propõe que o ambiente é o responsável pela situação de deficiência da pessoa, sendo que as barreiras arquitetônicas, de comunicação e atitudinais existentes é que impedem a sua plena inclusão social, razão pela qual devem ser removidas. O novo modelo social determina que a deficiência não está na pessoa como um problema a ser curado, e sim na sociedade, que pode, por meio das barreiras que são impostas às pessoas, agravar uma determinada limitação funcional (LOPES, 2014, p. 26-27).

A partir desse entendimento, determinadas terminologias, inclusive, passaram a ser questionadas e consideradas, no mínimo, inadequadas. O termo ‘portador’ de deficiência ou ‘portador’ de necessidades especiais, por exemplo, além de atribuir um fardo à pessoa que tem a deficiência, relaciona diretamente o sujeito ‘portador’ à deficiência. Sob esse novo olhar, a deficiência deixa de estar na pessoa e passa para o meio, porque é o ambiente, por meio das barreiras – físicas, linguísticas, atitudinais – que não oferece condições para que o sujeito tenha acesso, permanência e participação nos diversos ambientes de sua vida.

Ainda em 2008, um documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria nº 555/2007 instituiu a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI), visando promover uma educação de qualidade para todos os alunos. Essa Política determina o Atendimento Educacional Especializado (AEE) como um serviço da Educação Especial, no intuito de incluir os alunos com deficiência na escola regular e eliminar as barreiras que geram a exclusão dessas pessoas nas escolas, apresentando um caráter suplementar e complementar ao ensino regular.

Tendo em vista a Política de 2008, em 2 de outubro de 2009 são instituídas as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial, pela Resolução CNE/CEB nº 4 de 2009. A Resolução reafirma o disposto

na PNEEPEI de 2008 e ratifica o caráter complementar e suplementar do AEE na formação do aluno, por meio da “disponibilização de serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que eliminem as barreiras para sua plena participação na sociedade e desenvolvimento de sua aprendizagem” (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2009).

Em novembro de 2011, o Decreto nº 7.611 dispõe sobre a educação especial e o atendimento educacional especializado, instituindo como dever do Estado promover e garantir um sistema educacional inclusivo em todos os níveis, sem discriminação e com base na igualdade de oportunidades.

De acordo com art. 2º de referido Decreto:

Art. 2º A educação especial deve garantir os serviços de apoio especializado voltado a eliminar as barreiras que possam obstruir o processo de escolarização de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação.

§ 1º Para fins deste Decreto, os serviços de que trata o caput serão denominados atendimento educacional especializado, compreendido como o conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucional e continuamente, prestado das seguintes formas:

I - complementar à formação dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, como apoio permanente e limitado no tempo e na frequência dos estudantes às salas de recursos multifuncionais; ou

II - suplementar à formação de estudantes com altas habilidades ou superdotação.

(BRASIL, 2011).

De acordo com essas determinações, o Atendimento Educacional Especializado não substitui o ensino comum, tampouco tem função de reforço escolar; o AEE deve atuar para eliminar barreiras que possam impedir o acesso, a participação dos alunos com independência nas aulas e em outras situações do cotidiano escolar. Diante disso, as instituições escolares devem dispor de salas equipadas com recursos multifuncionais, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos para a oferta do atendimento educacional especializado extra turno.

Em 6 de julho de 2015, foi promulgada a Lei nº 13.146, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), que determina a efetivação da inclusão da pessoa com deficiência em todos os espaços – públicos e privados. Essa Lei assegurou princípios já estabelecidos nas legislações anteriores, como o exercício de direitos e liberdades pelos sujeitos com deficiência em condições de igualdade com as outras pessoas.

O capítulo 4 da referida Lei é destinado ao direito à educação, dispondo, no art. 28, a incumbência ao poder público de assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar, dentre outros incisos elencados, no inciso I: “sistema educacional



inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida.” (BRASIL, 2015). Ademais, estende essa responsabilidade e obrigatoriedade às instituições privadas de qualquer nível e modalidade de ensino.

Diante do que foi apresentado até aqui, cumpre esclarecer que o intuito deste trabalho não é apresentar um resgate histórico completo de toda a legislação referente à inclusão ou realizar uma análise minuciosa de cada documento citado, mas, mostrar que, por meio da determinação de algumas leis, decretos, documentos e afins, os discursos sobre a educação inclusiva têm contemplado, ao longo das últimas décadas, os princípios da Educação para Todos, com a premissa da inclusão das pessoas com deficiência na escola regular, assegurado o atendimento às suas necessidades específicas.

Assim, é possível perceber que, pelos marcos históricos e políticos, especialmente a partir da Declaração de Salamanca de 1994, e depois, pela instituição da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva de 2008, pela promulgação da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência em 2009 e pelas legislações que se seguiram, o direito à escolarização para os estudantes com deficiência, na perspectiva da inclusão, da não segregação, tem sido estabelecido. De igual modo, a organização de sistemas educacionais tem sido orientada conforme esses referenciais, sob princípios como respeito à diversidade e reconhecimento da diferença de todas as pessoas.

Em face de todas essas determinações, propostas e políticas educacionais que envolvem a inclusão, é pertinente apresentar o questionamento de Mantoan (2003, p. 18):

[...] as propostas e políticas educacionais que proclamam a inclusão estão realmente considerando as diferenças na escola, ou seja, alunos com deficiências e todos os demais excluídos e que são as sementes da sua transformação? Essas propostas reconhecem e valorizam as diferenças como condição para que haja avanço, mudanças, desenvolvimento e aperfeiçoamento da educação escolar?

Diante desse questionamento, é necessário ponderar que inserir alunos com deficiência numa escola regular não garante a inclusão. Inclusão vai muito além de integrar pessoas com deficiência numa escola comum. A Constituição do Brasil, de 1988, já determina a educação como direito de todos, com garantia de ensino ministrado em igualdade de condições para o acesso e permanência na escola. Isso significa que a inclusão parte do princípio de que todas as pessoas têm o mesmo direito, sem distinções.

Booth e Ainscow (2000, p. 22, tradução nossa) esclarecem que o ponto de partida para a inclusão é considerar que “a inclusão se refere à aprendizagem e à participação de todos os

estudantes vulneráveis e sujeitos à exclusão, não somente àqueles com deficiências ou rotulados como alunos com ‘Necessidades Educacionais Especiais’”.

Nesse sentido, sendo a escola um espaço que agrega pessoas com experiências diferentes, com conhecimentos diversos, que aprendem de modos e em tempos distintos, para que seja, de fato, inclusiva, deve compreender as diferenças como ponto de partida para estruturação de ambientes de aprendizagem, estratégias de ensino, a fim de respeitar os indivíduos em suas peculiaridades.

Por conseguinte, os alunos não devem ser separados dos demais em razão de sua deficiência, assim como o ensino não pode ser diferenciado para alguns. “A diversidade não pode ser considerada um problema a resolver, mas sim uma riqueza para auxiliar na aprendizagem de todos.” (BOOTH; AINSCOW, 2000, p. 22, tradução nossa). Nessa perspectiva, um professor que pratica a inclusão a partir do reconhecimento das diferenças entende que é preciso utilizar diferentes métodos, estratégias e recursos no ensino para todos os alunos, uma vez que as formas de aprender variam de acordo com o indivíduo.

Conforme Mantoan (2003, p. 36),

O ensino individualizado/diferenciado para os alunos que apresentam déficits intelectuais e problemas de aprendizagem é uma solução que não corresponde aos princípios inclusivos, pois não podemos diferenciar um aluno pela sua deficiência [...]. Na visão inclusiva, o ensino diferenciado continua segregando e discriminando os alunos dentro e fora das salas de aula. A inclusão não prevê a utilização de práticas de ensino escolar específicas para esta ou aquela deficiência e/ ou dificuldade de aprender. Os alunos aprendem nos seus limites e se o ensino for, de fato, de boa qualidade, o professor levará em conta esses limites e explorará convenientemente as possibilidades de cada um.

De acordo com essa visão inclusiva, qualquer aluno que necessitar deve ter acesso a um Atendimento Educacional Especializado. Esse atendimento não deve substituir o ensino comum em sala de aula, mas se constituir num suporte para que as barreiras que dificultam o acesso ao conhecimento sejam minimizadas, com profissionais qualificados para atuar junto ao aluno, de modo que atenda às necessidades específicas de cada estudante, auxiliando na utilização de recursos, *softwares* e tecnologias diversas para que, por meio desses instrumentos, esses alunos tenham condições mais favoráveis de aprender junto com os colegas na classe regular.

A educação das pessoas com deficiência numa perspectiva inclusiva não se restringe à sala de aula, ao professor regente e ao AEE. Existe a necessidade de articulação entre esses agentes e os demais: família, médicos, psicólogos, fisioterapeutas, fonoaudiólogos,

comunidades externas (como a surda, por exemplo), dentre outros que compõem os atendimentos aos alunos da Educação Especial.

E são nesses pressupostos que está assentada a Educação Matemática Inclusiva.

Segundo Kranz (2014), a Educação Matemática numa perspectiva inclusiva busca incluir todos os alunos nos processos de ensinar e aprender, levando em consideração a equiparação de oportunidades para todos os envolvidos. Conforme a autora, isso “[...] pressupõe rever concepções acerca do que seja Matemática e do que seja aprender e ensinar Matemática e, a partir disso, buscar metodologias que criem possibilidades reais e concretas para a aprendizagem e para o desenvolvimento de todos.” (KRANZ, 2014, p. 94).

Como discutido anteriormente neste trabalho, os baixos índices que os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental têm obtido nas avaliações do SAEB revelam que as práticas pedagógicas rotineiras em Matemática desenvolvidas nas escolas, com ênfase na transmissão de conteúdos e na realização de atividades repetitivas e reprodutoras, além de não contribuírem para reverter os baixos resultados, revelam a faceta classificatória e excludente do ensino. Tais práticas segregam, não incluem.

Segundo Borges e Nogueira (2013, p. 66),

[...] a escola, mesmo com a valorização amplamente anunciada das diferentes maneiras de ver, ouvir, caminhar, aprender, continua sem mudanças significativas, favorecendo o ensino e a aprendizagem de um seletivo grupo de alunos que: ouvem, falam, veem, aprendem rápido, dificilmente erram etc.

A disciplina de Matemática é famosa pelas competições em busca das melhores notas, pelos privilégios e prêmios concedidos para os melhores desempenhos. Essas práticas privilegiam determinados padrões de aprendizagem e, por conseguinte, excluem aqueles não se adequam. Mantoan (2003, p. 28) frisa que as disciplinas recebem uma escala de valores na escola, na qual “[...] a Matemática reina absoluta, como a mais importante e poderosa [...]”. Esse tratamento dado à Matemática na cultura escolar por si só já é um meio de exclusão: aqueles que têm um bom desempenho nessa disciplina são considerados detentores de mentes brilhantes, ao passo que, os que não têm desempenho considerado satisfatório são os ‘alunos fracos’.

Kranz (2011) explica que um dos fatores relacionados ao ensino da Matemática excludente reside na hierarquização dos saberes matemáticos. A Educação Matemática, numa perspectiva de educação inclusiva, compreende que as pessoas são diferentes e aprendem de maneiras diversas, assim sendo, é preciso reconhecer a existência concomitante de várias

matemáticas: a Matemática escolar, a Matemática enquanto atividade humana, a Matemática do cotidiano, a extraescolar, a Matemática enquanto ciência, ou seja, todas coexistem e devem ser consideradas como conhecimentos válidos.

Se os saberes não acadêmicos são tratados como inferiores aos acadêmicos, o aluno também se sente inferiorizado no seu saber ou não saber; isso ocasiona: resistência à aprendizagem da Matemática formal e, conseqüentemente, dificuldades na aprendizagem da Matemática. Em contrapartida, os conhecimentos que os alunos possuem, quando chegam à escola, devem ser valorizados. Assim, além do sentimento de reconhecimento do seu conhecimento, os alunos têm mais facilidades para fazer a conexão entre o saber matemático popular e o saber matemático científico.

Nesse sentido, é inegável que as estruturas educacionais vigentes, que são excludentes, precisam ser modificadas; é necessário reformular currículos, avaliação, metodologias, num processo de reestruturação da cultura escolar. Como afirma Mantoan (2003), é preciso desconstruir a máquina obsoleta e os conceitos, fundamentos teóricos-metodológicos sob os quais ela se fundamenta; é preciso reinventar a escola!

D'Ambrosio (2009, p. 120) acrescenta que é essencial adotar uma nova postura educacional, “em busca de um novo paradigma de educação que substitua o já desgastado ensino-aprendizagem baseado numa relação obsoleta de causa-efeito”. Nesses termos, propõe

[...] uma educação universal, atingindo toda a população, proporcionando a todos o espaço adequado para o pleno desenvolvimento da criatividade desinibida, que ao mesmo tempo em que preserva a diversidade e elimina as inequidades, conduz a novas formas de relações intra e interculturais [...].

Compreender a complexidade da diversidade humana é também entender que o indivíduo é um ser único, composto de características que lhes são peculiares, e que as diferenças entre os alunos na escola devem ser respeitadas e valorizadas, sendo utilizadas como ponto de partida para orientação do trabalho pedagógico, não para efeitos de segregação.

Para Fernandes (2017, p. 82),

Respeitar a diferença significa, entre outras coisas, não subestimar as possibilidades e nem superestimar as dificuldades. Para que educandos com deficiência se desenvolvam, aprendam e conquistem autonomia, precisamos nos centrar na minimização de suas desvantagens e investir na equiparação de oportunidades. Desse modo, o que deve nos preocupar são as ações efetivas que influenciam a prática educacional vigente.

Assim, a Matemática deve ser acessível a todos e passível de ser aprendida por todos. Mas para que o ensino da Matemática atenda às necessidades de aprendizagem de todos, é necessário que as peculiaridades dos alunos sejam consideradas, inclusive as específicas dos alunos com deficiência.

No que tange especificamente à surdez, a partir da Conferência Mundial sobre Educação para Todos, em 1990, e da Declaração de Salamanca, em 1994, a perspectiva da inclusão de todos na escola regular se estabelece e a valorização da língua de sinais é impulsionada. Com a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 e com o Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, a Libras passa a ser reconhecida como meio legal de comunicação e expressão, configurando-se como a primeira língua para os alunos surdos na escola. Essas legislações estruturaram o bilinguismo, instituindo a Língua Portuguesa como segunda língua para os surdos na modalidade escrita, e orientaram para a formação inicial e continuada dos professores que atuariam diretamente com os alunos surdos, incluindo a obrigatoriedade do ensino de Libras nos cursos de formação docente.

Todavia, mesmo com essas conquistas, os caminhos da inclusão têm sido trilhados aos poucos, um processo que desafia a escola a modificar seus paradigmas, a quebrar barreiras, a transformar sua estrutura ideológica. Ainda há muito o que ser feito.

Um estudo desenvolvido por Silva et al. (2008), que investigou a realidade das crianças surdas, cegas e com baixa visão da cidade de Uberlândia no ano de 2006, identificou uma série de desconexões entre a realidade escolar dos alunos surdos e o disposto em lei. De acordo com o levantamento realizado na época, 32 alunos surdos faziam parte dos quadros das escolas municipais nos anos iniciais do Ensino Fundamental, sendo que a correspondência idade-série não era adequada, isto é, os alunos eram mais velhos do que o indicado para a série, o que apontava um alto índice de repetição.

Além disso, a pesquisa revelou: que os professores são ouvintes e a maioria não sabe a Libras; falta de formação pedagógica mínima para atender ao aluno surdo; falta de intérpretes em sala de aula. Em face de tais inadequações, os dados levantados indicaram um alto índice de reprovação entre os surdos nos anos iniciais do Ensino Fundamental e apontaram, de igual modo, para a exclusão desses alunos.

Diante dessa realidade, percebe-se que, segundo Silva et al. (2008, p. 312), “[...] as aulas são planejadas para atender aos alunos ouvintes, não sendo, portanto, adequadas às aprendizagens dos alunos surdos que são a minoria e, por conseguinte, ficam prejudicados em suas condições de aprendizagem.”

Uma pesquisa mais recente, uma dissertação de mestrado de 2015 sobre a educação bilíngue de surdos na mesma cidade (AMORIM, 2015), evidencia que a realidade das escolas não contempla o disposto nas legislações, pois a maioria não dispõe de professores com domínio da Libras, tampouco intérpretes e instrutores de Libras. A educação bilíngue, assegurada pelo Decreto nº 5.626 de 2005, também não é assegurada aos alunos surdos. Em vista disso, decorrem “[...] os problemas relativos às condições de aprendizagem dos alunos na Educação Inclusiva em salas mistas, devido ao fato de a maioria das escolas não ter professores regulares que dominem a Libras.” (AMORIM, 2015, p. 129).

Nesse contexto, a aprendizagem da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental é um desafio imenso para o aluno surdo, se for considerado que nem o que é garantido por lei, de modo a permitir sua efetiva inclusão nas escolas regulares, está disposto nas escolas. A isso, somam-se muitas outras dificuldades que os surdos têm que enfrentar, por exemplo, iniciar a aprendizagem dos conceitos matemáticos concomitantemente ao início da aprendizagem da Libras. Essa situação é comum, especialmente se o surdo for filho de ouvintes, dado que, comumente, crianças surdas filhas de pessoas não surdas aprendem a Libras mais tarde (DORNELES; VARGAS, 2013).

A educação matemática, sob o olhar da inclusão, deve apresentar uma Matemática para todos, contudo, voltada às singularidades de cada aluno, tendo subjacente a ideia que todos podem aprender a Matemática necessária para a vida (MARTINHO, 2016). Para isso, o professor e a escola precisam conhecer o aluno, investigar quais são suas necessidades e a partir de então trabalhar para desenvolver no aluno todas as suas possibilidades para formação de um cidadão crítico e ativo.

Em se tratando de alunos surdos, é essencial a compreensão das suas particularidades, em especial, da língua de sinais, a Libras. Além disso, é necessário valorizar o aspecto visual no ensino de surdos. De acordo com Borges e Nogueira (2013, p. 45), a surdez “[...] é uma experiência visual e está presente em todos os tipos de representações e produções dos surdos.” Assim, é de fundamental importância que o professor explore esse fator no ensino de Matemática para os surdos. Ademais, para que o ensino seja de qualidade e que explore as potencialidades do aluno surdo, a escola deve dispor de materiais diversificados, como os tecnológicos e os manipuláveis, e de ambientes de aprendizagem que promovam a interação dos alunos, entre eles próprios e com o conhecimento matemático.

Assim, os caminhos para uma educação matemática de fato inclusiva são possíveis de se trilhar. Mas, para isso, é necessária uma desconstrução e reconstrução do modelo de educação e de escola vigente. “É, pois, necessário mudar. Mudar a escola no seu interior, na

forma como trabalha com os alunos. Mudar a formação de professores para que atenda a essas mudanças [...] para que não apenas ninguém seja excluído da escola, mas também ninguém seja excluído nela.” (MARTINHO, 2016, p. 8).

### **3.4 As relações entre surdez, aprendizagem, linguagem e Matemática**

Este trabalho já revelou que os alunos, de maneira geral, têm enfrentado dificuldades na aprendizagem da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. E especificamente quanto aos alunos surdos? Os surdos enfrentam dificuldades na aprendizagem desse conhecimento? É possível afirmar que a surdez causa dificuldade de aprendizagem em Matemática? Quais ações podem minimizar as dificuldades e promover uma aprendizagem mais efetiva?

Nunes (2004), por meio da análise de pesquisas realizadas com alunos surdos, tem mostrado que o nível de conhecimento matemático desses alunos é muito fraco, em comparação com o nível de conhecimento apresentado pelos alunos ouvintes que frequentam o mesmo ano na escola. Outras pesquisas (BARBOSA, 2013; NUNES et al., 2013) também revelam que o aluno surdo tem apresentado certo atraso na aquisição dos conhecimentos matemáticos.

No entanto, Barbosa (2013), ao investigar o conhecimento de procedimentos e conceitos matemáticos em crianças surdas, concluiu que as dificuldades em Matemática nos anos iniciais de aprendizagem das crianças surdas não são causadas por fatores cognitivos.

Nunes (2004) esclareceu que, apesar de muitas pesquisas apontarem o insucesso dos alunos surdos na aprendizagem dos saberes matemáticos, estudos também atestam que um relevante número de alunos com surdez profunda está na média ou acima da média no que se refere ao domínio dos conhecimentos matemáticos. Dessa forma, não se pode estabelecer uma relação direta de causalidade entre surdez e dificuldades de aprendizagem em Matemática.

Tendo em vista que as dificuldades de aprendizagem não são causadas por fatores cognitivos, qual a razão do insucesso dos alunos surdos na aprendizagem da Matemática?

De acordo com Nunes (2004), a surdez é um fator de risco para a aprendizagem da Matemática. Esse fator de risco pode estar relacionado a: consequências do ensino, defasagem na linguagem matemática, restrições de memória de curto prazo (em atividades que priorizam a oralidade ao invés do aspecto espaço-visual) e falta de experiências informais relacionadas à Matemática. Numa constatação similar, Borges, Frizzarini e Nogueira (2013, p. 169) afirmam

que “[...] a surdez em si não causa atraso na aprendizagem da Matemática, mas coloca a criança em risco de atraso em função do pouco estímulo linguístico e a falta de instrução apropriada.”

O aluno ouvinte, quando chega à escola, apresenta algumas noções matemáticas adquiridas nas vivências sociais cotidianas. Por sua vez, o surdo, ao ingressar na escola, principalmente quando filho de pais ouvintes e, em decorrência disso, não adepto da comunicação pela língua de sinais, não possui esses conhecimentos ou os apresenta com muita defasagem (DORNELES; VARGAS, 2013; BORGES; FRIZZARINI; NOGUEIRA, 2013; NUNES, 2004).

As crianças ouvintes desde cedo aprendem essas noções matemáticas na interação com outras pessoas, brincando, indo às compras, assistindo televisão ou simplesmente ouvindo conversas alheias. A criança surda perde muitas oportunidades de aprender pelas vias da informalidade: “Crianças surdas podem ficar fora de discussões relacionadas ao tamanho das roupas, dos sapatos e outros, limitando assim sua exposição a oportunidades de aprendizagem matemática.” (DORNELES; VARGAS, 2013, p. 414).

Essa privação de informações afeta ainda mais os surdos congênitos, aqueles que já nascem surdos. De acordo com Sacks (2010, p. 36), os surdos congênitos são menos expostos a esse tipo de aprendizagem “incidental”.

Segundo Dorneles e Vargas (2013), esse conhecimento informal da Matemática é base para a aprendizagem da Matemática formal. Assim, a falta ou a defasagem desse conhecimento prévio pode comprometer o desenvolvimento da aprendizagem do aluno, caso não haja intervenção adequada (BORGES; FRIZZARINI; NOGUEIRA, 2013). Nunes (2004, p. 154, tradução nossa), de igual modo, afirma que “[...] a falta das experiências matemáticas informais pode ser um fator de risco no desenvolvimento das competências matemáticas das crianças surdas.”

Diante disso, é possível afirmar que a surdez, principalmente a surdez profunda, suscita menor possibilidade de envolvimento dos surdos em situações de aprendizagem informal. Por conseguinte, pode-se afirmar, ainda, que a linguagem exerce influência na aprendizagem da Matemática.

Goldfeld (1997) aponta que a maioria das crianças surdas não tem contato com a língua de sinais desde pequenas e, como não conseguem desenvolver a oralidade no mesmo ritmo que as crianças ouvintes, acabam sofrendo atraso de linguagem. Nesse contexto, a comunicação restritiva, assim como ocasiona nos alunos surdos um uso limitado da linguagem, também pode causar impacto na velocidade de aquisição de conhecimentos (SILVESTRE, 2007).

Nesse sentido, Vygotsky afirma que



A surdez em si pode nem ser um obstáculo tão sério no curso do desenvolvimento intelectual da criança surda-muda, mas o silêncio que ela provoca, a ausência de fala constitui o maior entrave nesse processo. É por isso que no problema da fala, como num enfoque, convergem todos os problemas particulares do desenvolvimento da criança surda-muda (VYGOTSKY, 1997, p. 230, tradução nossa).

A linguagem, nessa perspectiva, tem relevante papel na estruturação do pensamento e, portanto, na construção de conhecimentos. Nesse mesmo entendimento, Goldfeld (1997, p. 44) explica que “a linguagem abrange além da função comunicativa também a função de organização do pensamento, assumindo um papel essencial para o desenvolvimento cognitivo”.

Em contraposição, Piaget (1982, p. 78) assegurou que “[...] a linguagem não constitui a origem da lógica, mas, pelo contrário, é estruturada por ela.” Todavia, Piaget (1983) reconheceu a linguagem como condição necessária ao desenvolvimento das estruturas lógico-matemáticas, apesar de não a reconhecer como condição suficiente de sua formação. Para ele, “[...] a linguagem não é suficiente para explicar o pensamento, pois as estruturas que caracterizam esta última têm suas raízes na ação e nos mecanismos senso-motores que são mais profundos que o fato linguístico.” (PIAGET, 1969, p. 92).

No entanto, Vygotsky (2001) esclareceu que os estudos do próprio Piaget mostraram claramente que a criança assimila a sintaxe da linguagem antes de assimilar a sintaxe do pensamento, isto é, a gramática é desenvolvida antes do desenvolvimento da lógica, as estruturas gramaticais são utilizadas bem antes da assimilação das operações lógicas.

Para Vygotsky (2010, p. 114), “[...] a linguagem origina-se em primeiro lugar como meio de comunicação entre a criança e as pessoas que a rodeiam. Só depois, convertido em linguagem interna, transforma-se em função mental interna que fornece os meios fundamentais ao pensamento da criança.”

Ainda segundo Vygotsky (2001), no início da vida do bebê, a linguagem não está associada ao pensamento, mas por volta dos dois anos da criança surge a fala egocêntrica, que Vygotsky explica ser “[...] uma linguagem para si, que da forma mais íntima serve o pensamento da criança.” (VYGOTSKY, 2001, p. 430). De acordo com Goldfeld (1997, p. 56), a linguagem egocêntrica “[...] marca o início da função cognitiva da linguagem em nível intrapsíquico. Nesse momento, o pensamento e a linguagem passam a ser interdependentes. A linguagem começa a organizar e a orientar o pensamento da criança.”

Com o tempo, a fala egocêntrica evolui para a fala interior, assim, a criança passa a utilizar o pensamento verbal para organizar suas atividades. A partir desse momento, a criança

possui a capacidade de operar com a imagem das palavras, pensando, ao invés de pronunciá-las. “A criança começa a contar mentalmente, a usar a “memória lógica”, isto é, a operar com relações interiores em forma de signos interiores. No campo da fala, a isto corresponde a linguagem interior ou silenciosa” (VYGOTSKY, 2001, p. 138). Nesse sentido, os processos de linguagem interior são fundamentais e decisivos para o desenvolvimento do pensamento.

Diante de todo esse entendimento, o desenvolvimento do pensamento está condicionado ao domínio da linguagem; “[...] as estruturas da linguagem dominada pela criança tomam-se estruturas básicas de seu pensamento.” (VYGOTSKY, 2001, p. 148).

Sob esse viés, Goldfeld (1997) sintetiza que a aquisição da linguagem segue a orientação do exterior para o interior e, nesse ínterim, domina e orienta o pensamento pela fala egocêntrica até se tornar a principal forma de pensar através da fala interior:

Ao se tomar conhecimento dessas ideias, de que a linguagem além de ter a função comunicativa exerce também as funções organizadora e planejadora, ou seja, é o instrumento do pensamento mais importante que o homem possui, percebe-se o quanto a criança surda que sofre atraso de linguagem fica em desvantagem em relação às crianças que adquirem a linguagem naturalmente (GOLDFELD, 1997, p. 57).

O atraso de linguagem acaba comprometendo a função planejadora da linguagem. Com dificuldades para se desvincular do concreto, a criança surda não consegue atingir a abstração, sendo esta última essencial para a construção do pensamento lógico-matemático.

Vygotsky (1997) ressalta que “[...] a ausência da fala na criança surda, ao impedir sua comunicação totalmente válida dentro da comunidade e erradicá-la dela, é um dos freios fundamentais no desenvolvimento das funções psíquicas superiores.”

A língua falada é uma aquisição natural para os ouvintes. Pelo meio social em que a criança está inserida, ela ouve e reproduz. Para o surdo, a língua falada não é natural; para que desenvolva a oralidade, é necessário muito treino e aplicação de técnicas específicas. A naturalidade da língua não significa uma espontaneidade biológica, mas sim um entendimento de que a língua foi criada, é aprendida de forma natural, é utilizada por uma comunidade específica e transmitida de geração em geração (SKLIAR, 1998).

Vygotsky (1997) criticou a imposição da aprendizagem da língua oral na educação dos surdos e evidenciou que o ensino de uma linguagem artificial e morta, com treinos exaustivos para atingir a pronúncia correta dos sons, acaba por desconsiderar todos os outros aspectos envolvidos na educação, convertendo-se em um fim em si mesma, perdendo sua vitalidade. Assim, defendeu o desenvolvimento de uma linguagem viva e real, que possibilitasse

efetivamente a comunicação social dos surdos, ressaltando, assim, a necessidade de utilização da língua de sinais, que ele denominava “mímica”:

[...] a criança surda aprende a pronunciar as palavras mas não aprende a falar, a utilizar a linguagem como meio de comunicação e pensamento. Por isso, [...], usa com mais disposição a linguagem da mímica que lhe é própria e que nela cumpre todas as funções vitais da linguagem. [...] A mímica é, do ponto de vista psicológico, a verdadeira linguagem dos surdomudos [...] porque constitui uma língua autêntica em toda a riqueza do seu sentido funcional. (VYGOTSKY, 1997, p. 231, tradução nossa)

Nesse mesmo sentido, Goldfeld (1997) aduz que as mãos e toda a expressão corporal podem desempenhar o mesmo papel que o sistema fonador, no que diz respeito à qualidade comunicativa e à constituição do pensamento.

É crucial, portanto, que as crianças surdas sejam imersas na comunidade surda desde cedo, para que a aquisição da língua de sinais seja aprendida com seus pares de forma mais espontânea, diminuindo ainda a possibilidade de atraso de linguagem e consequente comprometimento na aprendizagem e desenvolvimento.

Logo, é muito importante que a surdez seja diagnosticada o quanto antes para que, a partir de então, seja oferecido à criança surda todo o aparato necessário ao seu desenvolvimento e aprendizagem. “Assim que a comunicação por sinais for aprendida [...] tudo então pode decorrer: livre intercuro de pensamento, livre fluxo de informações, aprendizado da leitura e da escrita, e, talvez, da fala.” (SACKS, 2010, p. 38).

No Brasil, a língua de sinais utilizada pelas comunidades surdas é Língua Brasileira de Sinais (Libras).

É pertinente observar que crianças filhas de pais surdos já chegam à escola, geralmente, fluentes em Libras, considerando que os pais já são integrantes da comunidade surda e empregam a língua de sinais com proficiência. No entanto, a maioria das crianças surdas são filhas de pais ouvintes e ingressam na escola sem dominar língua alguma (QUADROS, 1997). Dessa forma, é essencial que a escola oportunize a essas crianças um contato integral com a Libras. Quadros salienta que a escola deve

[...] criar um ambiente linguístico apropriado, observando a condição física das pessoas surdas, significa oportunizar o acesso à língua de sinais – única língua adquirida de forma espontânea sem intervenção sistemática e formal. Esse ambiente implica a presença de pessoas que dominem a língua de sinais e, em função do objetivo seguinte, preferentemente pessoas surdas adultas que possam assegurar o desenvolvimento sócio-emocional íntegro da criança e a

formação de sua personalidade mediante uma identificação com esses adultos. (QUADROS, 1997, p. 108).

Estudos como os desenvolvidos por Borges, Frizzarini e Nogueira (2013) e Nogueira e Silva (2013) defendem que a língua de sinais – no caso específico do Brasil, a Libras – desempenha um papel fundamental no desenvolvimento global do surdo e, conseqüentemente, exerce influência na aprendizagem dos conhecimentos matemáticos. Barbosa (2013), por meio de pesquisa realizada, explica que as crianças com mais tempo de exposição à Libras e, portanto, mais fluentes, apresentam desempenho mais elevado nos testes de habilidades quantitativo-numéricas. Além disso, verificou que o conhecimento da Libras influencia na habilidade de contagem: testes estatísticos revelaram que as crianças que têm mais conhecimento de Libras no grupo das crianças surdas são as que têm melhor desempenho em contagem. Barbosa (2013, p. 340) explica que “isto demonstra uma relação entre linguagem e formação de conceitos.

Assim, diante do exposto, importante frisar que a surdez em si não causa dificuldades de aprendizagem na Matemática, contudo, pode ser um risco para que isso ocorra. Nesse contexto, a linguagem tem uma influência determinante, sendo que seu atraso pode ocasionar, nos alunos surdos, defasagens como a falta do conhecimento informal, que é base para construção dos conceitos matemáticos, dificuldades de dissociação do concreto e, conseqüentemente, problemas para interiorização do pensamento, abstração e compreensão dos conceitos matemáticos.

Ações como: possibilitar que a criança surda tenha acesso à língua de sinais desde cedo, oferecer oportunidades para construção do conhecimento garantindo autonomia do aluno surdo nesse processo, criar condições para interação social e ambientes que estimulem uma aprendizagem mais significativa indicam caminhos possíveis para transformação desse quadro de insucesso que os surdos têm enfrentado na aquisição dos conhecimentos matemáticos.

Logo, a escola, como *lócus*, e a instrução, como meio, têm as possibilidades e, também, grande responsabilidade para intervir na educação das crianças surdas, no intuito de minimizar as dificuldades apresentadas por essas crianças na aprendizagem da Matemática, bem como favorecer e ampliar as chances de sucesso desses aprendizes.

### **3.5 A formação do professor e o ensino da Matemática para surdos nos primeiros anos do Ensino Fundamental**

Como já foi apresentado anteriormente neste estudo, o professor que ensina Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental é aquele formado nos cursos superiores de Pedagogia ou Normal Superior, ainda que seja admitida a formação em nível médio, na modalidade normal. Numa escola regular e numa classe comum, é esse o profissional que dará aulas para os alunos surdos, desde a Educação Infantil até o término do 5º ano do Ensino Fundamental. Estariam esses professores preparados para ensinar Matemática aos alunos surdos?

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), nº 9394, de 20 de dezembro de 1996, estabeleceu que a educação especial, modalidade de educação escolar oferecida para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, seria ofertada preferencialmente na rede regular de ensino e deveria garantir currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades, além de professores capacitados para a integração desses alunos nas classes comuns.

No ano 2000, o Projeto Escola Viva da Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação (MEC/SEESP) publicou uma série de cartilhas e fitas de vídeo com temáticas relacionadas à inclusão, com o objetivo de orientar as escolas e os professores, especialmente, no que tangia às adaptações curriculares para atender aos alunos com necessidades educacionais especiais. Tais documentos foram utilizados em programas de formação dos professores e pesquisas educacionais no país.

O volume 6 dessa coleção, intitulado Adaptações Curriculares de Pequeno Porte (BRASIL, 2000b), focalizou em ações que deveriam ser desenvolvidas pelo professor para favorecer a aprendizagem, permitindo e promovendo a participação produtiva dos alunos que apresentassem necessidades especiais no processo de ensino e aprendizagem na escola regular. O referido documento direciona a responsabilidade de capacitação continuada dos professores e demais profissionais da educação para a instância político-administrativa, todavia, não esclarece de que forma essa capacitação aconteceria, como também não trata da formação inicial qualificada para o atendimento desses estudantes.

Em 2001, foram instituídas as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica pela Resolução CNE/CEB nº 02/2001 e, conforme os artigos que seguem, estabeleceram que:

Art. 7º O atendimento aos alunos com necessidades educacionais especiais deve ser realizado em classes comuns do ensino regular, em qualquer etapa ou modalidade da Educação Básica.

Art. 8º As escolas da rede regular de ensino devem prever e prover na organização de suas classes comuns:

I - professores das classes comuns e da educação especial capacitados e especializados, respectivamente, para o atendimento às necessidades educacionais dos alunos. (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2001).

Assim, mais uma vez, enfatiza-se em uma legislação a necessidade de capacitação e especialização dos professores para atuarem com alunos com deficiência em classes regulares. Ademais, o primeiro parágrafo do artigo 18 dispõe que:

§ 1º São considerados professores capacitados para atuar em classes comuns com alunos que apresentam necessidades educacionais especiais aqueles que comprovem que, em sua formação, de nível médio ou superior, foram incluídos conteúdos sobre educação especial adequados ao desenvolvimento de competências e valores para:

I – perceber as necessidades educacionais especiais dos alunos e valorizar a educação inclusiva;

II - flexibilizar a ação pedagógica nas diferentes áreas de conhecimento de modo adequado às necessidades especiais de aprendizagem;

III - avaliar continuamente a eficácia do processo educativo para o atendimento de necessidades educacionais especiais;

IV - atuar em equipe, inclusive com professores especializados em educação especial. (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2001).

Desse modo, a Resolução considera capacitados para o trabalho com alunos com deficiência nas classes comuns, os professores que comprovem ter cursado conteúdos sobre educação especial, sem detalhar, no entanto, as peculiaridades desses conteúdos, nem como e onde essa formação deverá ser realizada. A Resolução destaca ainda a necessidade de formação continuada dos professores já em exercício, inclusive em nível de especialização, pelas instâncias educacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

No que tange especificamente aos surdos, em dezembro do ano 2000, a Lei nº 10.098 estabeleceu que o Poder Público implementaria a formação de profissionais intérpretes de língua de sinais no intuito de facilitar a comunicação. Finalmente, em abril de 2002, a Lei nº 10.436 reconheceu a Linguagem Brasileira de Sinais – Libras como meio legal de comunicação e expressão. Definiu, assim, que os sistemas educacionais federal, estadual e municipal deveriam garantir o ensino da Libras nos cursos de formação de Educação Especial, Fonoaudiologia e Magistério, nos níveis médio e superior.

E foi então, em 2005, por meio do Decreto nº 5.626, que a Lei nº 10.436/2002 foi regulamentada. O Decreto deliberou que a Libras deverá ser incluída como disciplina curricular nos cursos de licenciatura em todo o país:

Art. 3º A Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de ensino, públicas e privadas, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

§ 1º Todos os cursos de licenciatura, nas diferentes áreas do conhecimento, o curso normal de nível médio, o curso normal superior, o curso de Pedagogia e o curso de Educação Especial são considerados cursos de formação de professores e profissionais da educação para o exercício do magistério. (BRASIL, 2005).

Cumprir destacar a importância dessas legislações, tanto da Lei nº 10.436/2002 como do Decreto nº 5.626/2005 que a regulamenta, para a comunidade surda, principalmente no que diz respeito ao reconhecimento da Libras como língua primeira do surdo. Até pouco tempo atrás, na história da educação dos surdos, o treino para vocalização era imposto, assim como proibidas as práticas de comunicação gestual. Então, a promulgação dessas leis representa uma grande conquista das lutas dos surdos para efetividade da Libras como língua oficial no país.

Todavia, no que concerne à formação de professores para atuarem com os alunos surdos, mesmo que a Libras seja inserida como componente curricular obrigatório nos cursos de formação de professores, a legislação ainda deixa muitas lacunas como, por exemplo, falta de especificação de carga horária, conteúdo e carência de outros temas importantes referentes à surdez que os professores devem conhecer para serem capazes de auxiliar na inclusão efetiva do surdo.

O estudo de Mercado (2012) buscou conhecer como as universidades têm estruturado a disciplina Libras e as reais condições que têm oferecido aos alunos do Curso de Pedagogia. Para tanto, analisou os planos de ensino desse curso em algumas Instituições de Ensino Superior. Por meio da pesquisa realizada, percebeu que: a) a disciplina proporciona apenas noções básicas ou rudimentares de Libras; b) a maior parte das universidades dá maior ênfase às questões teóricas, deixando a parte prática para segundo plano; c) a carga horária é insuficiente para desenvolver no professor em formação a comunicação fluente em Libras. Acrescenta ainda:

Teoricamente, eles buscam atender às necessidades socioculturais dos alunos surdos e, chegam mesmo a enfatizar as necessidades pedagógicas [...]. No

entanto, o total de horas proposto para o desenvolvimento de todos esses saberes não permite ao professor em formação, conhecimentos satisfatórios para entender a língua, a cultura, as necessidades e especificidades do aluno surdo em seu processo de aprendizagem, a fim de que ocorra, satisfatoriamente, a interação professor/aluno surdo. (MERCADO, 2012, p. 70).

Assim, uma disciplina em um semestre, com carga horária aproximada de 40 horas, por mais que o professor se esforce, só terá condições de oferecer o mínimo de noções sobre surdez e o básico sobre comunicação dos surdos em língua de sinais. Isso mostra que ainda há muito o que ser feito para garantir efetiva inclusão dos surdos nas escolas.

Para desenvolver adequadamente a educação da criança surda, o professor requer muito mais do que conhecimento básico de sinais para a comunicação com o surdo, ou rápidas incursões sobre as especificidades da cultura, identidade surda, e de seu processo de alfabetização [...] (MERCADO, 2012, p. 70).

Uma formação docente satisfatória, a fim de promover uma educação de qualidade para a criança surda, deve possibilitar o conhecimento suficiente da Libras para que a comunicação seja estabelecida e, para além disso, um aprofundamento nas questões relativas à surdez: identidade, cultura, concepções e processos de ensino e aprendizagem. Isso requer mais que uma disciplina de Libras num curso de formação inicial de professores.

Cumprir lembrar que professores formados nos cursos de Pedagogia antes do Decreto nº 5.626/2005 não tiveram a obrigatoriedade da disciplina Libras no currículo. Nesses casos, a formação continuada é que deve proporcionar os conhecimentos indispensáveis para atuação do professor com o aluno surdo.

Segundo o art. 28 do Decreto nº 5.626/2005, é atribuição dos órgãos da administração pública viabilizar ações relativas à capacitação e qualificação dos professores para uso e difusão da Libras. É necessário, portanto, que os profissionais da escola, em conjunto com a comunidade surda, cobrem, do poder público, ações de capacitação para os professores.

Entretanto, como afirma Candau (1999), a formação continuada não deve ser compreendida como um processo de acumulação de cursos, palestras, seminários, mas, sobretudo, um trabalho constante de reflexão crítica sobre a prática e construção permanente de uma identidade pessoal e profissional do professor.

A formação continuada também deve ser pensada a partir da construção de um trabalho coletivo. A integração da comunidade surda com a comunidade escolar pode em muito contribuir para desmistificar preconceitos e gerar diversos momentos de aprendizagem. A



escola, representada pelos profissionais que nela trabalham, deve se conectar com a família das crianças surdas e com a comunidade surda, promovendo situações que propiciem uma imersão na cultura surda.

Ao ressaltar a imprescindibilidade da formação continuada, Nóvoa (2019) explica que deve haver uma articulação entre a universidade, a escola e os professores. É preciso associar os conhecimentos dos conteúdos das disciplinas, como a Matemática, aos conhecimentos científicos da Educação, e, ainda, aos conhecimentos profissionais docentes, à cultura docente desenvolvida na escola.

A pesquisa de Mercado (2012) também revelou que, nos planos de ensino analisados, não há conexão entre a disciplina Libras e as demais pertencentes à matriz curricular dos cursos de Pedagogia. Diante de tal constatação, percebe-se que não se oportuniza ao docente em processo de formação articular, na teoria, os conhecimentos sobre a surdez, sobre a Libras, com os demais conhecimentos necessários à formação do professor para os primeiros anos do Ensino Fundamental. E na prática, o professor seria capaz de articulá-los?

Considerando os pontos já problematizados neste trabalho referentes às fragilidades da formação polivalente do professor dos primeiros anos do Ensino Fundamental, graduados principalmente nos cursos de Pedagogia, somados às fragilidades dessa formação para atender os alunos surdos, constata-se que os professores dos anos iniciais não estão preparados, dada sua formação inicial, para oferecerem uma educação de qualidade que considere as especificidades da surdez e promova um aprendizado que explore todas as potencialidades do aluno surdo. Logo, conclui-se também que, nessas mesmas condições, os professores dos anos iniciais não estão preparados para ensinar Matemática aos alunos surdos.

Assim, os saberes necessários para articular metodologias, teorias e os conhecimentos das diversas áreas com as especificidades da surdez ficam condicionados ao protagonismo do próprio professor diante de sua formação continuada.

Esse estudo já revelou que a surdez em si não causa dificuldades de aprendizagem em Matemática nos alunos. Todavia, de acordo com Nunes (2004), a surdez é um fator de risco para a aprendizagem da Matemática, e esse fator de risco pode estar relacionado às consequências do ensino. Segundo a autora, principalmente em escolas especiais, depende-se muito tempo nas questões da linguagem, deixando em segundo plano o aprendizado da Matemática.

De acordo com Borges, Frizzarini e Nogueira (2013), para que a prática educativa favoreça a construção do conhecimento matemático pelo surdo, especialmente no que diz respeito à elaboração do conceito de número, três aspectos fundamentais devem ser

considerados: a fluência do professor em Língua Brasileira de Sinais, metodologias de ensino que possibilitem experiências significativas para os alunos e oportunidades de aprendizagem que propiciem ao aluno lidar com diferentes funções do número.

Segundo Quadros (1997, p. 33), “[...] é muito complicado pensar em educação de surdos sem sequer ter como prioridade o domínio da língua de sinais.” É fundamental que o professor tenha conhecimento suficiente da Libras para ensinar seus alunos surdos, tendo em vista não só estabelecer uma comunicação mais efetiva, mas também possibilitar que a comunicação gere entendimento da linguagem matemática e, conseqüentemente, aprendizagem.

O ensino da Libras deve ser ofertado, também, aos alunos da escola. O fato de não conhecer a Libras limita a interação entre as crianças surdas e ouvintes, e sabe-se que os momentos de interação são propícios à aprendizagem. Ademais, o aprendizado da língua de sinais pelos ouvintes pode significar para eles próprios uma nova oportunidade de aprendizagem, mas, para os surdos, pode representar muito além disso: o respeito à sua primeira língua e a valorização da cultura surda, oportunizando situações que desmistifiquem preconceitos e construam novos olhares sobre a surdez e o sujeito surdo.

Todavia, convém esclarecer que reconhecer a importância da Libras no ensino da Matemática não é o mesmo que afirmar que a língua por si só proporcione ganhos qualitativos no desenvolvimento cognitivo do aluno surdo (NOGUEIRA; ZANQUETTA, 2013). Andrade, Nogueira e Zanquetta (2013, p. 160) reforçam esse entendimento:

O fato de o surdo brasileiro ter conquistado o direito de ser educado em sua primeira língua, a Libras, não resolve seus problemas educacionais; ele necessita de métodos ativos que lhe permitam suprir a falta de experiências sociais extraclasse. O professor precisa ficar atento às dificuldades dessa natureza e empenhar-se na preparação e organização de atividades que permitam ao aluno ultrapassar esses obstáculos e ser sujeito da sua aprendizagem.

Nesse mesmo sentido, Fernández-Viader e Fuentes (2013, p. 382) afirmam que os resultados de seu trabalho, assim como outros estudos,

[...] enfatizam a responsabilidade da instrução no atraso das crianças surdas na área da matemática e nos permitem afirmar que o ensino deve adaptar-se às necessidades comunicativas delas. Por um lado, através de programas de educação bilíngüe (língua de sinais/língua escrita) que garantam o acesso ao currículo, mas, além disso, através da consideração didática das peculiaridades que as pessoas surdas têm para o acesso à informação.

Assim, o ensino da Matemática para alunos surdos deve ser voltado às especificidades da surdez e praticado em uma abordagem que ofereça, ao sujeito surdo, oportunidades para elaboração dos caminhos da construção de seu conhecimento. Sob esse entendimento, as questões didáticas, metodológicas, devem ser criticamente repensadas e discutidas.

Skliar (1998, p. 28) explica que, sendo a surdez uma experiência visual,

[...] todos os mecanismos de processamento da informação e todas as formas de compreender o universo em seu entorno se constroem como experiência visual. Não é possível aceitar, de forma alguma, o visual da língua de sinais e disciplinar a mente e o corpo das crianças surdas como sujeitos que vivem uma experiência auditiva.

Sob essa ótica, o ensino requer a postura de um professor que compreenda as peculiaridades do aluno surdo e proporcione condições para que ele construa um conhecimento significativo. “A escola não deve se limitar apenas a ‘traduzir’, para a língua de sinais, metodologias, estratégias e procedimentos da escola comum, mas deve continuar a preocupar-se em organizar atividades que proporcionem o salto qualitativo no pensamento dos surdos” (NOGUEIRA; ZANQUETTA, 2013, p. 39).

Logo, o ensino da Matemática deve se comprometer em minimizar as barreiras que podem dificultar a aprendizagem efetiva do aluno surdo. Isso significa, sobretudo, combinar: conhecimento das necessidades específicas da surdez, incluindo a Libras, de forma a estabelecer uma comunicação favorável ao aprendizado desses alunos; utilização consciente de metodologias adequadas, oportunizando, inclusive, experiências com a Matemática que não foram vivenciadas fora da escola, e elaboração de ambientes de aprendizagem favoráveis, com recursos e materiais propícios ao desenvolvimento das habilidades matemáticas.

## **4 METODOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS NOS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

### **4.1 Metodologias no ensino da Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental**

Este trabalho já expôs que os alunos dos primeiros anos do Ensino Fundamental têm apresentado dificuldades na aprendizagem da Matemática. Não se deve desconsiderar que essas dificuldades podem estar atreladas a vários fatores como doenças associadas, situações que extrapolam os muros da escola, mas também estão relacionadas, em grande parte, às práticas rotineiras do ensino, que priorizam a transmissão de conteúdo, os exercícios mecânicos e as cópias repetitivas.

Diante desse quadro, é fundamental problematizar a forma que o professor tem desenvolvido sua prática pedagógica em Matemática na sala de aula, uma vez que os problemas que envolvem a aprendizagem da Matemática estão em grande parte relacionados às metodologias desenvolvidas na execução dos conteúdos escolares.

Este estudo compreende metodologia como “[...] uma direção com a finalidade de alcançar um propósito, não se tratando, porém, de uma direção qualquer, mas daquela que leva, de forma mais segura, à consecução de um propósito buscado.” (RAYS, 2004, p. 97).

É importante frisar, que a metodologia não se resume à aplicação de procedimentos e técnicas de ensino. As metodologias abrangem procedimentos, técnicas e meios de ensino e estão atreladas a concepções de mundo, de educação, de sociedade, de ensino e de aprendizagem (LIBÂNEO, 2006). É preciso, pois, que

[...] o professor tenha uma fundamentação teórica que lhe dê condições de compreender as razões para a utilização das diversas metodologias [...] e capacidade de usar efetivamente uma variedade de estratégias de acordo com os objetivos e tendo em conta a idade, a capacidade e as necessidades dos alunos. (PEREZ, 1999, p. 268).

Nesse sentido, compreende-se que o docente deve ter conhecimento e domínio dos métodos e das técnicas de ensino e que, ainda, saiba relacioná-los aos princípios da aprendizagem, tendo em vista que “[...] a finalidade do processo de ensino é proporcionar aos alunos os meios para que assimilem ativamente os conhecimentos [...]” haja vista que “[...] a natureza do trabalho docente é a mediação da relação cognoscitiva entre o aluno e as matérias de ensino.” (LIBÂNEO, 2006, p. 54).

Nessa perspectiva, a seguir, algumas das principais alternativas metodológicas ao ensino da Matemática serão brevemente caracterizadas, no intuito de apresentar possibilidades de ensino que extrapolam o uso da oralização, do giz e do quadro negro.

#### 4.1.1 *Jogos*

A discussão acerca da utilização dos jogos no processo educativo não é recente. Há tempos, a influência dos jogos no desenvolvimento e na aprendizagem dos sujeitos está em debate. Segundo Kishimoto (1996), por um longo período, o jogo ficou limitado à recreação. A partir do Renascimento, passou a ser utilizado como instrumento de aprendizagem dos conteúdos curriculares, para se contrapor à predominância do verbalismo no ensino. Assim, a concepção de jogo varia de acordo com o contexto histórico e social, sendo passível de análise sob diversas perspectivas – filosófica, antropológica, pedagógica, psicológica e cultural.

Para Piaget (1969), o jogo desempenha importante papel no pensamento das crianças. Quando jogam, as crianças assimilam e transformam a realidade. Vygotsky (1991) enfatizou a importância dos jogos na aprendizagem e no desenvolvimento: é por meio do jogo que a criança imagina, simula situações da realidade em que vive, desempenha papéis e desenvolve a criatividade. Nesse sentido, o jogo exerce influência no desenvolvimento e na aprendizagem infantil.

De acordo com Macedo, Petty e Passos (2007, p. 18), os jogos oferecem benefícios à prática educativa, “[...] desde que não sejam utilizados somente como fins em si mesmos, mas transformados em material de estudo e ensino (na perspectiva do profissional), bem como em aprendizagem e produção de conhecimento (na perspectiva do aluno).”

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, p. 48) o jogo é uma possibilidade metodológica no ensino da Matemática:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução de problemas e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações [...].

Assim, o trabalho com jogos no ensino da Matemática pode despertar no aluno o desejo de aprender e, conseqüentemente, propiciar o seu envolvimento no processo educativo como agente da própria aprendizagem. Por meio dos jogos, as crianças podem se interessar pelas curiosidades e peculiaridades dos conhecimentos matemáticos.

Os jogos, quando realizados em grupos, podem desenvolver a cooperação, a troca de ideias e a socialização, oportunizando momentos de descontração, mas também, de desenvolvimento de habilidades mentais. Além disso, como objetos socioculturais, podem aproximar os conteúdos da Matemática formal praticada na escola com a realidade social dos alunos, por meio da vivência de situações e representações relacionadas à Matemática no cotidiano. É importante, pois, que os jogos sejam adotados pelos docentes nas aulas de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997).

No entanto, como Fiorentini e Miorim (1990, p. 6) apontam, “[...] a simples introdução de jogos ou atividades no ensino da matemática não garante uma melhor aprendizagem dessa disciplina.” Grando (2000, p. 5) acrescenta que, muitas vezes, os professores não sabem como dar encaminhamentos após a aplicação do jogo em si, tampouco “[...] explorar as possibilidades dos jogos e avaliar os efeitos dos mesmos em relação ao processo ensino-aprendizagem da Matemática.”

Em contrapartida, é necessário que a utilização dos jogos esteja conectada aos objetivos do ensino, que devem ser claros e direcionados à aprendizagem significativa do aluno. Durante a aplicação do jogo, o professor deve assumir um papel de observador e mediador das situações. A adoção dessa postura possibilita a análise do desempenho dos alunos e a avaliação quanto à eficácia do jogo proposto, no que tange ao desenvolvimento das habilidades matemáticas.

Compreender os jogos como alternativa metodológica possível no ensino da Matemática e utilizá-los na prática educacional implica em oportunizar momentos de aprendizagem significativa, em estabelecer um meio propício à construção e ao desenvolvimento de habilidades matemáticas, desde que sejam respeitados os demais aspectos relacionados ao processo educativo, como o contexto sociocultural dos alunos, os objetivos do ensino e a Matemática que se pretende ensinar.

#### 4.1.2 *Resolução de Problemas*

A resolução de problemas é um dos caminhos alternativos para o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, p. 33), “Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, no entanto é possível construí-la.”

Ocorre que, sob a abordagem tradicional do ensino, os problemas têm sido utilizados de forma descontextualizada na escola, usualmente, por meio de aplicação de fórmulas ou passo a

passo, decorados pelos alunos. Em decorrência disso, o aluno aprende a realizar a tarefa proposta, no entanto, não compreende o significado daquilo que executa. Segundo Lorenzato e Vila (1993), as aulas tradicionais, nas quais o professor é o transmissor do conteúdo e os alunos são ouvintes passivos, bloqueiam a aquisição da habilidade dos educandos se comunicarem matematicamente.

Em contrapartida, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, p. 33) explicam que

[...] resolver um problema não se resume em compreender o que foi proposto e em dar respostas aplicando procedimentos adequados. [...] É necessário desenvolver habilidades que permitam pôr à prova os resultados, testar seus efeitos, comparar diferentes caminhos, para obter a solução. Nessa forma de trabalho, o valor da resposta correta cede lugar ao valor do processo de resolução.

Assim, a resolução de problemas deve ser compreendida como uma metodologia de ensino na qual o professor propõe situações-problema aos alunos que, pela investigação e exploração matemática, empenham-se em resolvê-los. Essa proposta visa a construção de conceitos matemáticos por meio de situações que estimulam a sua curiosidade (D'AMBROSIO, 1989). Além disso, oportuniza que os alunos sejam ativos na produção do próprio conhecimento, na produção de significações para o pensamento matemático e de sentidos para a Matemática escolar.

Conforme Lorenzato e Vila (1993), as estratégias de resolução de problemas envolvem apresentação de questões, análise de situações, transferências e ilustração de resultados, traçado de diagramas e o uso da técnica de ensaio e erro, sendo que os alunos devem buscar soluções alternativas para os problemas.

A perspectiva metodológica da resolução de problemas, segundo Romanatto (2012) aguça a curiosidade dos estudantes e permite que vivenciem a Matemática, considerando o problema como ponto de partida da atividade, e não a definição. “No processo de ensinar e de aprender ideias, propriedades e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os estudantes precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las.” (ROMANATTO, 2012, p. 302).

Nesse mesmo sentido, Dante (2002, p. 11) aponta que “[...] um dos principais objetivos do ensino de Matemática é fazer o aluno pensar produtivamente e, para isso, nada melhor que apresentar-lhe situações problema que o envolvam, o desafiem e o motivem a querer resolvê-las.”

Nesse contexto, o professor é o orientador de todo o processo, o responsável por selecionar propostas que sejam interessantes e desafiadoras. Romanatto (2012) reforça que o papel do professor é essencial, uma vez que é ele quem escolhe as tarefas e conduz as atividades. Assim, “[...] ao invés de pedir aos estudantes que perguntem para que ele responda o que acontece, em muitas oportunidades, é o professor quem pergunta e os estudantes quem respondem. Temos assim, o professor como problematizador de conteúdos.” (ROMANATTO, 2012, p. 305).

A resolução de problemas também possibilita a interação da Matemática do cotidiano com a Matemática formal, por meio de investigações relacionadas aos temas do cotidiano. Diante disso, assegura uma apropriação mais significativa e qualitativa dos conceitos e princípios matemáticos.

Contudo, é importante ressaltar que, para que haja, efetivamente, um rompimento com o modelo de ensino tradicional, é importante que as atividades de resolução de problemas sejam consideradas e exploradas pelo professor em uma abordagem que ofereça liberdade para que os estudantes elaborem o pensamento matemático.

#### 4.1.3 *Modelagem Matemática*

Paulo Freire afirma que o ensino dos conteúdos não pode prescindir do crítico conhecimento das condições sociais, culturais e econômicas do contexto dos alunos. Enfatiza, também, que a tarefa de ensinar exige respeito aos saberes dos educandos, em especial, àqueles que têm consigo, no momento em que chegam à escola (FREIRE, 1995; 1996a).

As considerações de Freire (1995; 1996a) estão presentes na proposta metodológica da Modelagem Matemática, que sugere o envolvimento da realidade do estudante na prática educativa, considerando necessária a utilização de conhecimentos prévios para construção de novos conhecimentos matemáticos, tornando a aprendizagem mais consistente e significativa.

Assim, a Modelagem no ensino da Matemática possibilita que o aluno seja protagonista de seu aprendizado, que se constrói a partir de um problema que envolve seu contexto histórico-social e cultural. Conforme Bassanezi (2002, p. 16), “[...] a modelagem matemática consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real.”

De acordo com Burak e Klüber (2013, p. 38), a Modelagem Matemática



[...] pode favorecer a ação do estudante no delineamento, na busca de informações e coletas de dados e desenvolver autonomia para agir nas situações novas e desconhecidas. Pode, ainda, favorecer o desenvolvimento, no estudante, de uma atitude investigativa, na medida em que busca coletar, selecionar e organizar os dados obtidos. O desenvolvimento dessa atitude passa a se constituir em valor formativo que acompanhará o estudante, não somente no período de sua trajetória escolar, mas ao longo de toda sua vida.

Além disso, o desenvolvimento de atividades de Matemática envolvendo situações do cotidiano pode despertar o interesse dos alunos e promover o gosto pela disciplina com mais facilidade. Aliando teoria e prática, a Modelagem Matemática “[...] motiva seu usuário na procura do entendimento da realidade que o cerca e na busca de meios para agir sobre ela e transformá-la.” (BASSANEZI, 2002, p. 17).

Segundo Burak e Klüber (2013), no processo de ensino e aprendizagem, a Modelagem Matemática pode ser desenvolvida em cinco etapas, a saber: 1. escolha do tema; 2. pesquisa exploratória; 3. levantamento do problema; 4. resolução do problema e desenvolvimento do conteúdo matemático no contexto do tema; 5. análise crítica da solução.

Assim, constitui-se em um processo de investigação que parte de temas sugeridos pelos próprios alunos, relacionados ao seu contexto de vida, fator que impulsiona o surgimento de curiosidades, questionamentos e motivação para aprender. Os temas também podem propiciar conexão com outras áreas do saber, favorecendo a interdisciplinaridade dentro da escola. As etapas do processo constituem em ricas oportunidades nas quais o aluno pode ser ativo na construção dos saberes, apontando questionamentos, elaborando estratégias, analisando e discutindo alternativas para a resolução de problemas.

Conforme Biembengut e Hein (2018), o trabalho com a Modelagem Matemática permite que os alunos escolham o tema e a direção do estudo, cabendo ao professor promover essa autonomia. Diante disso, o docente assume um papel de organizador e de orientador da aprendizagem.

Assim, considerando a responsabilidade do professor como organizador das atividades de aprendizagem, orientadas à luz de seus conhecimentos e concepções, é preciso chamar a atenção para a questão da formação de professores no âmbito da proposta de Modelagem no ensino (BARBOSA, 2001). Embasado em algumas pesquisas, Barbosa (2001, p. 8) afirma que “[...] os professores podem tender a ver a Modelagem como uma abordagem adequada para o ensino de Matemática. Mas, ao pensar e ao fazer sua operacionalização, limitações no contexto de trabalho e em suas próprias competências são evidenciadas.”

Diante disso, os cursos de formação inicial de professores, em especial, os que formam professores para atuarem nos anos iniciais do Ensino Fundamental, necessitam reformular seus currículos, a fim de preparar esses docentes para a aplicação da metodologia de Modelagem nas aulas de Matemática.

#### 4.1.4 *Tecnologias da Informação e Comunicação*

O processo de inovação tecnológica tem provocado transformações consideráveis na sociedade contemporânea em suas dimensões econômica, política e social. Os avanços da tecnologia vêm provocando uma revolução na qualidade de vida das pessoas. Há computadores nos aviões, nos carros, simuladores de jogos, microtelefones portáteis com funções de um computador, configurando um mundo cada vez mais digital.

Esse novo cenário não provoca apenas mudanças socioeconômicas e culturais, mas também, transforma a maneira de pensar, de conhecer e de apreender o mundo (MORAES, 1997). Nos tempos atuais, os alunos já chegam à escola com conhecimento prévio de manuseio de vários recursos tecnológicos como relógios digitais, videogames, *smartphones*, *notebooks*, *tablets* e muitos outros aparelhos dotados de tecnologia e que facilitam a vida cotidiana. Segundo Moran (2000), a aquisição da informação dependerá cada vez menos do professor. As tecnologias podem apresentar dados, imagens e informações, de maneira geral, de forma rápida e atraente.

Nesse contexto, o campo da educação necessita, urgentemente, de mudanças. Considerando que o conhecimento não é estático, mas sim dinâmico, pode-se afirmar que os tempos atuais não admitem determinadas formas de ensinar (D'AMBROSIO, 2009). A predominância de metodologias que não valorizam o protagonismo dos discentes e de concepções de ensino e aprendizagem que consideram o professor como detentor do saber e o aluno como mero receptor do conhecimento não se justifica mais. É necessário buscar alternativas para transformação dessa realidade, no intuito de oferecer aos alunos um ensino mais motivador, prazeroso, contextualizado, e, conseqüentemente, uma aprendizagem mais significativa.

É nesse cenário que se propõe como alternativa metodológica o trabalho com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ensino da Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Na perspectiva de Ponte (2002, p. 2), as Tecnologias de Informação e Comunicação

[...] constituem tanto um meio fundamental de acesso à informação (Internet, bases de dados) como um instrumento de transformação da informação e de produção de nova informação (seja ela expressa através de texto, imagem, som, dados, modelos matemáticos ou documentos multimídia e hipermídia). Mas as TIC constituem ainda um meio de comunicação a distância e uma ferramenta para o trabalho colaborativo (permitindo o envio de mensagens, documentos, vídeos e software entre quaisquer dois pontos do globo). Em vez de dispensarem a interação social entre os seres humanos, estas tecnologias possibilitam o desenvolvimento de novas formas de interação, potenciando desse modo a construção de novas identidades pessoais.

Na escola, as tecnologias compõem o ambiente de aprendizagem e consistem em um suporte para o ensino-aprendizagem de conteúdos, assim como possibilitam o desenvolvimento de variadas habilidades, por meio da utilização de *softwares* educacionais e outras ferramentas digitais.

No que tange especificamente ao ensino da Matemática, Ponte (1995, p. 2) explica que “[...] as novas tecnologias colocam desafios irrecusáveis à atividade educativa dada a sua possibilidade de proporcionar poder ao pensamento matemático e estender o alcance e a profundidade das aplicações desta ciência.” Nesse segmento, muitas pesquisas indicam *softwares* educacionais voltados ao ensino da Matemática (CASTRO; 2018; LEITE, 2007; NASSIM JUNIOR, 2010) como recursos propícios ao desenvolvimento de habilidades matemáticas e à interação com os conteúdos curriculares relacionados a essa disciplina.

D’Ambrosio (1989, p. 19) aponta que o Logo, “[...] uma linguagem de programação em que o aluno trabalha com a construção de conceitos matemáticos através da programação de pequenos projetos [...]”, e o ‘Geometric Supposer’, “[...] um programa que cria um ambiente de investigação na geometria [...]”, são programas que criam ambientes favoráveis à investigação e à exploração matemática.

Diante disso, é crucial que o professor saiba como utilizar os recursos tecnológicos. Kenski (2001) relata que os cursos de formação de professores habituam os alunos a estudar, usualmente, por meio de textos escritos. Em decorrência disso, os docentes não aprendem a utilizar as tecnologias educacionais e, na prática educativa, não sabem empregar as ferramentas tecnológicas no ensino.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino da Matemática (BRASIL, 1997) explicitam a necessidade de “[...] incorporação de estudos nessa área, tanto na formação inicial como na formação continuada do professor do ensino fundamental, seja para poder usar amplamente suas possibilidades ou para conhecer e analisar softwares educacionais.” (BRASIL, 1997, p. 35).

É importante ponderar, contudo, que as tecnologias não ensinam por si só (PONTE, 1995). O professor tem um papel fundamental como organizador das situações de aprendizagem e mediador de todo o processo. Com vistas a alcançar uma aprendizagem significativa, é primordial, ainda, que a utilização das TICs esteja fundamentada em uma concepção de educação que considere o aluno como protagonista da própria aprendizagem. Caso tal fator não seja considerado, corre-se o risco de utilizar as TICs como mais um meio para absorver, transmitir e reproduzir conteúdo.

## 4.2 Caracterização da Pesquisa

Esta pesquisa é de natureza qualitativa, partindo do entendimento de que toda pesquisa é qualitativa porque envolve trabalho humano. Por conseguinte, é também subjetiva porque constrói perspectiva. Mesmo não querendo dizer, diz. Dessa forma, não admite neutralidade (REY, 2005).

A pesquisa qualitativa dá ênfase ao processo, não só ao produto. É no desenrolar da própria pesquisa que se define e se redefine os procedimentos metodológicos, a necessidade de utilização de determinado instrumento, com todo o processo ancorado em um referencial teórico também em desenvolvimento. É um processo de criar e recriar. É um constante fazer, desfazer e refazer, escrever e reescrever.

O problema de pesquisa proposto – diante do desenvolvimento dos alunos surdos como seres ativos na construção do próprio conhecimento, quais metodologias são mais apropriadas para ensinar Matemática a eles nos primeiros anos do Ensino Fundamental? – demanda um trabalho de análise apurada do fenômeno estudado, sobre o qual a postura do pesquisador nunca é neutra. Esse tipo de estudo requer uma abordagem qualitativa.

Segundo André (2012, p. 17), a pesquisa qualitativa se opõe “[...] a uma visão empiricista de ciência, busca a interpretação em lugar da mensuração, a descoberta em lugar da constatação, valoriza a indução e assume que fatos e valores estão intimamente relacionados.” A pesquisa qualitativa defende uma análise holística do fenômeno e considera todos os componentes de uma situação em suas interações e influências recíprocas (ANDRÉ, 2012).

O estudo também está fundamentado na Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática que, segundo Borba e Araújo (2004), está baseada na ideia de que há sempre um aspecto subjetivo no conhecimento produzido. Desse modo, não há neutralidade no conhecimento que se constrói. O ser humano constitui-se como principal ator dessa modalidade de pesquisa, sendo

a teoria um marco referencial que norteia os procedimentos desenvolvidos. Nessa concepção, a metodologia é compreendida não como um corpo rígido de passos a serem seguidos, mas como um processo em desenvolvimento.

De acordo com D'Ambrosio (2004), a Educação Matemática obteve um grande desenvolvimento após a Segunda Guerra Mundial, período no qual propostas de renovação curricular ganharam visibilidade em vários países da Europa e nos Estados Unidos, favorecendo o desenvolvimento curricular.

Esse desenvolvimento curricular representou um conflito com a pesquisa então dominante: a quantitativa. As principais pesquisas desenvolvidas na área rejeitavam a novidade da ausência de um tratamento estatístico rigoroso. No entanto, as pesquisas em busca de uma Educação Matemática melhor e fora do modelo vigente perpetuaram, emergindo, nesse cenário, estudos de casos com grande influência de Piaget nessa mudança de perspectiva quanto à validação de uma pesquisa.

Nesse período da história, diversos fatores influenciaram e estimularam a pesquisa qualitativa em Educação Matemática, inclusive a criação de núcleos de estudos e projetos de pesquisa. Conforme D'Ambrosio (2004) esclarece, hoje, a aceitação dessa modalidade de pesquisa é notável e maioritária na área, a qual compreende a pesquisa qualitativa como intrínseca ao trabalho humano, à subjetividade, à construção e à não neutralidade.

É dentro dessa abordagem que este trabalho desenvolve uma pesquisa bibliográfica do tipo metanálise. Segundo Fiorentini e Lorenzato (2007, p. 103), “[...] a metanálise é uma revisão sistemática de outras pesquisas, visando realizar uma avaliação crítica delas e/ou produzir novos resultados ou sínteses a partir do confronto desses estudos, transcendendo aqueles anteriormente obtidos.”

Bicudo (2014) explica que, de modo genérico, e pela etimologia da palavra, entende-se que é meta e análise, isto é, uma investigação que vai além daquela ou daquelas já realizadas. Em se tratando de pesquisas de abordagem qualitativa, a metanálise efetua interpretação das interpretações das pesquisas elencadas como constitutivas dessa análise:

Entendo a meta-análise como uma retomada da pesquisa realizada, mediante um pensar sistemático e comprometido de buscar dar-se conta da investigação efetuada. Esse ‘dar-se conta’ significa tomar ciência, mediante uma volta sobre o efetuado. Portanto, trata-se de um movimento reflexivo sobre o que foi investigado, sobre como a pesquisa foi conduzida e, ainda, atentar-se para ver se ela responde à interrogação que a gerou (BICUDO, 2014, p. 13).

Diante disso, esta pesquisa procede à metanálise de trabalhos selecionados, analisando-os à luz dos fundamentos teóricos das temáticas já discutidas neste estudo, acerca da Surdez e da Educação Matemática.

### **4.3 Procedimentos da pesquisa e coleta dos dados**

Com vistas a responder ao problema de investigação proposto, os procedimentos da pesquisa envolveram: 1. Levantamento de pesquisas; 2. Organização e seleção do material encontrado; 3. Descrição das pesquisas selecionadas; 4. Análise das pesquisas selecionadas.

Para o levantamento de pesquisas, procedeu-se à busca na base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações do Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Portal CAPES), no intuito de localizar pesquisas de mestrado e/ou doutorado que relacionassem metodologias, Matemática e alunos surdos nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Referidas bases de dados foram escolhidas por se tratarem de bases de busca de referência no levantamento de produções científicas, em nível de mestrado e doutorado, contendo trabalhos produzidos nos Programas de Pós-graduação brasileiros.

A busca foi efetuada valendo-se dos seguintes critérios: 1) utilização das mesmas palavras-chave em ambas as bases de dados; 2) utilização do caractere AND para que as plataformas incluíssem todas as palavras-chave digitadas na busca. A partir da definição dos critérios, procedeu-se à busca, com diferentes combinações das palavras-chave, em três momentos: 1) busca por surdo AND matemática AND metodologia e surdez AND matemática AND metodologia, em ambas as bases de dados; 2) busca por surdo AND matemática AND fundamental e surdez AND matemática AND fundamental, em ambas as bases de dados; 3) busca por surdo AND matemática AND metodologia AND fundamental e surdez AND matemática AND metodologia AND fundamental, em ambas as bases de dados.

Cumprido esclarecer que os descritores/palavras-chave foram combinados dessa maneira para possibilitar o levantamento do maior número de pesquisas possível que atendessem à delimitação proposta.

**Quadro 7.** Número de pesquisas encontradas conforme os descritores utilizados

<b>Descritores</b>	<b>BDTD</b>	<b>Portal CAPES</b>
surdo AND matemática AND metodologia	<b>64</b>	<b>28</b>
surdez AND matemática AND metodologia	<b>26</b>	<b>14</b>
surdo AND matemática AND fundamental	<b>59</b>	<b>40</b>
surdez AND matemática AND fundamental	<b>17</b>	<b>28</b>
surdo AND matemática AND metodologia AND fundamental	<b>27</b>	<b>10</b>
surdez AND matemática AND metodologia AND fundamental	<b>7</b>	<b>3</b>

Fonte: autoria própria

Somando todos os resultados, 123 pesquisas foram encontradas no Catálogo de Teses e Dissertações do Portal CAPES e 200 pesquisas localizadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, de acordo com a busca realizada. Com o levantamento efetuado, prosseguiu-se para a segunda etapa: a organização e a seleção do material encontrado.

Mesmo com descritores tão específicos – surdez, surdo, matemática, metodologia e fundamental –, as buscas realizadas retornaram dados que não apresentavam conexão com os descritores. Por exemplo: pesquisas acerca de temáticas relacionadas a Ensino Médio, cegueira, a outras áreas do conhecimento como Física, Ciências, Português, Biologia, Química, dentre outras, estavam dentro dos resultados encontrados. Diante disso, o primeiro critério de exclusão utilizado foi: selecionar estudos que atendiam estritamente à delimitação exigida pelos descritores. Para atender a esse critério, foi necessário ler os resumos das pesquisas encontradas. Em alguns casos, o próprio título já indicava que o estudo localizado não se encaixava nas exigências de delimitação desta pesquisa.

Em decorrência dessa seleção, os resultados foram os seguintes:

**Quadro 8.** Número de pesquisas selecionadas após aplicação do primeiro critério de exclusão

<b>Descritores</b>	<b>BDTD</b>	<b>Portal CAPES</b>
surdo AND matemática AND metodologia	<b>6</b>	<b>4</b>
surdez AND matemática AND metodologia	<b>1</b>	<b>0</b>
surdo AND matemática AND fundamental	<b>14</b>	<b>14</b>
surdez AND matemática AND fundamental	<b>2</b>	<b>10</b>
surdo AND matemática AND metodologia AND fundamental	<b>4</b>	<b>4</b>
surdez AND matemática AND metodologia AND fundamental	<b>0</b>	<b>0</b>

Fonte: autoria própria.

Assim, diante do primeiro critério de exclusão utilizado, o número de pesquisas foi alterado de 323 pesquisas encontradas para 59 selecionadas, de acordo com a delimitação exigida pelos descritores. Em seguida, procedeu-se ao cruzamento dos dados de ambas as bases consultadas no levantamento no intuito de eliminar duplicidades, considerando que determinadas pesquisas foram localizadas tanto no Catálogo de Teses e Dissertações do Portal CAPES quanto na base de dados da BDTD. Portanto, o segundo critério de exclusão utilizado foi: eliminar os dados duplicados, por meio do cruzamento dos resultados encontrados em ambas as bases de busca. Ao remover as duplicidades, o número de pesquisas foi reduzido para 26.

Procedeu-se, então, à leitura do Resumo e Introdução das 26 pesquisas selecionadas. Após a realização das leituras, identificou-se que algumas delas, apesar de apresentarem as palavras-chave utilizadas no levantamento em seu conteúdo, não respondiam o problema de pesquisa proposto nesta investigação. Nesse sentido, o terceiro e último critério utilizado para excluir pesquisas que não atendessem ao objetivo da busca realizada foi: selecionar, apenas, pesquisas que fossem capazes de responder ao problema central desta investigação: diante do desenvolvimento dos alunos surdos como seres ativos na construção do próprio conhecimento, quais metodologias são mais apropriadas para ensinar Matemática a eles nos primeiros anos do Ensino Fundamental?

Finalmente, as pesquisas selecionadas, a fim de responder ao problema de investigação proposto, foram:



**Quadro 9.** Pesquisas selecionadas para análise

BOHM, F. C. **Multiplicação: ensinar e aprender em turmas de alunos surdos do Ensino Fundamental na Escola Especial Professor Alfredo Dub.** 2018. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

CASTRO, F. J. S. **Tutorial do software TUXMATH: uma multimídia em Libras.** 2018. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas - Mestrado Profissional, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

COLLAÇO, G. A. M. **Uma sequência didática com materiais manipulativos no ensino da Matemática para alunos surdos no ensino fundamental fase I.** 2018. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino, Centro de Educação, Letras e Saúde, Universidade Federal do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2018.

FERNANDO, O. A. **Investigação sobre materiais manipuláveis e jogos de Matemática utilizados por professores no ensino de crianças surdas nos anos iniciais.** 2015. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino, Universidade Federal do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2015.

LEITE, M. D. **Design da interação de interfaces educativas para o ensino de Matemática para crianças e jovens surdos.** 2007. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação, Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

MOURA, A. Q. **Educação matemática e crianças surdas: explorando possibilidades em um cenário para investigação.** 2015. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Campus Rio Claro, Rio Claro, 2015.

NASSIM JÚNIOR, O. E. **O ensino da Matemática e os alunos surdos: as possibilidades da Linguagem Logo.** 2010. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação, Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, 2010.

QUEIROZ, T. V. **Quais fatores interferem na resolução de problemas de multiplicação por crianças surdas: a língua ou suportes de representação?** 2011. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Psicologia Cognitiva, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

RODRIGUES, R. S. **Matemática na educação de surdos**: investigando propostas de ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2013. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2013.

SANTOS, M. C. C. **Investigação matemática em sala de aula**: uma proposta para a inclusão do aluno surdo no ensino regular. 2015. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação para Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Jataí, Jataí, 2015.

SANTOS, V. S. M. **Bilinguismo e ensino de Matemática**: a aprendizagem de situações-problema por alunos surdos e ouvintes no ensino fundamental I. 2018. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação para Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Jataí, Jataí, 2018.

SILVA, J. A. T. **A ludomatemática na educação de estudantes surdos(as) na perspectiva inclusiva**. 2019. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIMA, Universidade Federal de Sergipe – UFS, São Cristóvão, 2019.

Fonte: autoria própria.

Assim sendo, doze pesquisas que tratam de metodologias no ensino da Matemática para alunos surdos nos primeiros anos do Ensino Fundamental foram selecionadas para o estudo de metanálise desta investigação e, portanto, lidas na íntegra. A seguir, serão resumidamente descritas e, posteriormente, analisadas conforme as categorias elaboradas e à luz do referencial teórico.

#### 4.4 Breve descrição das pesquisas selecionadas

##### 4.4.1 Pesquisa 1

BOHM, F. C. **Multiplicação**: ensinar e aprender em turmas de alunos surdos do Ensino Fundamental na Escola Especial Professor Alfredo Dub. 2018. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

Diante da questão norteadora – Como ensinar multiplicação para alunos surdos de forma que, seu conceito possa ser visualmente construído e compreendido, com o auxílio do material concreto? –, a pesquisa de Bohm (2018) buscou compreender o processo de construção do conceito multiplicativo por um grupo de alunos surdos, a partir das atividades desenvolvidas em sala de aula.

Para alcançar o objetivo proposto e responder à pergunta formulada, atividades com o auxílio de material concreto (material de contagem, tabuada de botões e quadro de tampas) foram propostas a alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, em uma escola de surdos na cidade de Pelotas - RS, visando à construção de conceitos matemáticos e uma aprendizagem significativa. A pesquisadora utilizou a pesquisa ação para desenvolver seu trabalho, em uma abordagem qualitativa.

O estudo foi fundamentado na Teoria dos Campos Conceituais (TCC), de Gérard Vergnaud, e na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), de David Ausubel, que “foram escolhidas por irem ao encontro de uma metodologia voltada para a construção de um conhecimento mais significativo”, por levarem em conta que o desenvolvimento cognitivo se desenvolve através da experiência, maturidade e aprendizagem. (BOHM, 2018, p. 43).

Dos resultados percebidos pela pesquisadora, é pertinente destacar que:

- Os alunos surdos compreenderam o conceito da multiplicação, da função específica de cada termo, pelo manuseio de materiais concretos;

- A utilização do visual e a manipulação de materiais concretos devem ser contínuas;

- É necessário que o professor tenha domínio na utilização dos materiais concretos e também da língua de sinais, estabelecendo a comunicação e oportunizando o esclarecimento das dúvidas diretamente;

- A utilização da Libras no contexto surdo-surdo favoreceu a compreensão dos conceitos, dada a estruturação do pensamento na língua materna;

- Considerando a naturalidade do aspecto visual da língua dos surdos, a visualização e a manipulação do material concreto foram essenciais na construção do conhecimento abstrato: “Foi possível constatar que com o material concreto, pratinhos e tampinhas, o aluno pode perceber que cada elemento tem seu significado, pratinhos como multiplicador e tampinhas como multiplicando.” (BOHM, 2018, p. 106).

- “Ao manusearem a tabuada de botões, os alunos compreendem que o algoritmo da multiplicação é comutativo, pois  $5 \times 6 = 6 \times 5 = 30$ .” (BOHM, 2018, p. 106).

- “O quadro de tampas possibilitou construir e visualizar a multiplicação de uma forma concreta, o que auxiliou o aluno surdo a compreender melhor o conceito das propriedades comutativa e distributiva.” (BOHM, 2018, p. 107).

#### 4.4.2 Pesquisa 2

CASTRO, F. J. S. **Tutorial do software TUXMATH:** uma multimídia em Libras. 2018. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas - Mestrado Profissional, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

Em uma abordagem qualitativa, a pesquisa de Castro (2018) teve como questão norteadora do trabalho: que estratégia adotar, no sentido de amenizar ou superar as dificuldades ao ensinar as operações fundamentais da matemática por meio da informática para surdos? Diante disso, objetivou produzir um tutorial em Libras do *software* TuxMath em formato de uma multimídia, como apoio pedagógico e didático para professores e alunos surdos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem das quatro operações fundamentais da Matemática.

De igual modo, pretendeu proporcionar, por meio da produção de referida multimídia, “[...] uma forma de acessibilidade de um determinado conteúdo matemático aos alunos surdos [...]”, no intuito de facilitar a compreensão dos conteúdos e possibilitar melhorias no processo de inclusão no ensino e na aprendizagem da Matemática (CASTRO, 2018, p. 15). Como referencial teórico, utilizou o aporte de autores das áreas da surdez, Matemática e Informática.

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu por meio de encontros filmados e contou com a participação de um professor surdo de Matemática, uma intérprete de Libras e um especialista em tecnologia da educação. A intérprete e o especialista deram suporte em determinados momentos da pesquisa, enquanto o professor ficou responsável por explicar, em Libras, o funcionamento do *software*, sendo que as explicações compuseram a multimídia produzida. Posteriormente, o *software* foi apresentado a três alunos surdos – e também foi avaliado por eles – em diferentes níveis da Educação Básica, em uma escola da rede estadual no município de Belém.

Importante acrescentar que o *software* TuxMath, conforme Castro (2018, p. 48), é um jogo que auxilia na aprendizagem da Matemática, pois apresenta uma interface convidativa e um menu variado de conteúdos matemáticos – dos mais simples aos mais complexos – “[...] tornando a prática de cálculo de operações mais criativa e dinâmica.”

Dos resultados alcançados por Castro (2018), cumpre destacar:

- A carência de recursos metodológicos no que diz respeito ao encontro entre surdez, Matemática e informática;
- O reconhecimento da importância de recursos digitais acessíveis aos surdos nas escolas, considerando a característica visual-espacial de sua comunicação;
- O uso de instrumentos ou ferramentas educacionais com alunos surdos deve considerar primeiramente a sua língua, a Libras, e em segundo plano, a Língua Portuguesa.
- A elaboração de um tutorial em Libras foi considerada significativa porque possibilitou que a pessoa surda tivesse acesso ao conteúdo das quatro operações em recurso digital, meio que “[...] torna as aulas de Matemática mais motivadoras e significativas.” (CASTRO, 2018, p. 61);
- Quanto à validação do tutorial do *software* em Libras pelos alunos surdos: a multimídia foi aprovada pelos alunos e o tutorial em Libras auxiliou a compreensão do *software*; o tutorial em Libras facilitou o manuseio do *software*; os alunos surdos foram capazes de estudar os conteúdos matemáticos com autonomia por meio da utilização do *software* com o tutorial em Libras; o *software*, com o tutorial em Libras, ajudou os alunos surdos na compreensão das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão.

#### 4.4.3 Pesquisa 3

COLLAÇO, G. A. M. **Uma sequência didática com materiais manipulativos no ensino da Matemática para alunos surdos no ensino fundamental fase I.** 2018. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino, Centro de Educação, Letras e Saúde, Universidade Federal do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2018.

Com o direcionamento dado pela questão central formulada – como o uso de materiais manipulativos através de uma sequência didática contribui para a compreensão de conceitos matemáticos sobre sistema monetário pelos alunos surdos do Ensino Fundamental I? –, a pesquisa de Collaço (2018) objetivou investigar o impacto da utilização de materiais manipulativos no ensino de conceitos matemáticos sobre sistema monetário para alunos surdos do Ensino Fundamental I, por meio de aplicação de uma sequência didática.

Em uma abordagem qualitativa, o estudo configurou-se como um estudo de caso, desenvolvido com os únicos dois alunos de uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental em uma escola bilíngue de surdos na cidade de Toledo, PR. Para a coleta de dados, os seguintes instrumentos foram selecionados: 1) entrevistas com a professora regente e mães dos alunos;

2) gravação das aulas e posterior análise das aulas filmadas; 3) desenvolvimento, aplicação e avaliação de sequência didática.

Segundo a pesquisadora, a sequência didática foi elaborada tendo como referência a cultura visual dos surdos e a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.

Uma Sequência Didática (SD) é composta por várias atividades encadeadas de questionamentos, atitudes, procedimentos e ações que os alunos executam com a mediação do professor. As atividades que fazem parte da sequência são ordenadas de maneira a aprofundar o tema que está sendo estudado e são variadas em termos de estratégia: leituras, aula dialogada, simulações computacionais, experimentos, etc. (COLLAÇO, 2018, p. 42).

Assim, a elaboração da sequência didática considerou a ordem crescente de complexidade dos conteúdos matemáticos acerca do tema “Sistema Monetário” no intuito de “[...] fornecer subsídios para que os alunos Surdos pudessem conhecer o sistema monetário brasileiro e aprender a utilizar o dinheiro para comprar, pagar, conferir o troco.” (COLLAÇO, 2018, p. 11).

A aplicação da sequência didática e, conseqüentemente, o trabalho com jogos e materiais manipulativos foram desenvolvidos em encontros semanais com a duração média de duas horas aula de cinquenta (50) minutos cada, totalizando dez encontros ao final. A utilização dos jogos e dos materiais manipulativos pretendeu conectar teoria e prática, além de “[...] proporcionar aos alunos uma forma de desenvolver sua capacidade de abstração, reflexão, decisão, iniciativa, exercício da criatividade e autonomia [...]”, mostrando que tais recursos podem “[...] servir de suporte ao trabalho de outros professores, tornando suas aulas mais dinâmicas e atrativas.” (COLLAÇO, 2018, p. 24).

Diante do trabalho desenvolvido, a pesquisadora apontou que:

- Os alunos se envolveram com o fazer matemático na sala de aula no decorrer da aplicação da sequência didática e do uso dos materiais manipulativos, contribuindo para estruturação e compreensão dos conceitos envolvidos;

- A característica lúdica do material produzido criou um ambiente favorável à aprendizagem, despertando a curiosidade dos alunos;

- A utilização dos materiais manipulativos e jogos no ensino da Matemática provoca no aluno o interesse e o prazer em aprender. Um dos jogos utilizados no desenvolvimento da pesquisa permitiu a aproximação de um dos alunos com a Matemática, diminuindo um bloqueio anteriormente instaurado;

- Os jogos aplicados no desenvolvimento da pesquisa auxiliaram na construção e interpretação de problemas, permitiram a compreensão das regras propostas e a elaboração de hipóteses.

- Relacionar o conteúdo matemático à utilização dos materiais manipulativos e jogos permitiu aos alunos desenvolver a capacidade de abstração, reflexão, decisão, iniciativa, exercício da criatividade e autonomia;

- É necessário privilegiar o uso de recursos visuais. No entanto, a utilização dos recursos visuais deve ser contextualizada ao ensino, de forma que favoreça a aprendizagem significativa. “O uso contextualizado de materiais manipulativos e jogos, leva em consideração o conhecimento prévio que o aluno Surdo possui sobre o conteúdo e busca estabelecer assim um diálogo no processo de construção do conhecimento.” (COLLAÇO, 2018, p. 110).

- É preciso que o professor tenha pleno domínio do conteúdo a ser ensinado como também da Libras.

#### 4.4.4 *Pesquisa 4*

FERNANDO, O. A. **Investigação sobre materiais manipuláveis e jogos de Matemática utilizados por professores no ensino de crianças surdas nos anos iniciais.** 2015. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino, Centro de Educação, Letras e Saúde, Universidade Federal do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2015.

A investigação de Fernando (2015) partiu da seguinte questão: como os jogos e materiais manipuláveis são utilizados no ensino de Matemática de crianças surdas? Diante disso, objetivou analisar jogos e materiais manipuláveis utilizados no ensino de Matemática com crianças surdas.

O trabalho está fundamentado teoricamente na psicologia histórico-cultural de Vygotsky, nos estudos de Piaget e nas abordagens da educação de surdos: Oralismo, Comunicação Total e Bilinguismo.

A pesquisa consistiu em realização de entrevistas com três professoras de Matemática – uma graduada em Pedagogia e duas licenciadas em Matemática – de três instituições de educação de surdos dos municípios Cascavel e Foz do Iguaçu, estado do Paraná.

A pesquisadora procedeu à análise das entrevistas e do material utilizado pelas professoras em sala de aula (jogos e materiais manipuláveis) e concluiu:

Quanto aos jogos:

- Os jogos são utilizados como meio para o ensino de números e como suporte na construção de conceitos matemáticos;
- Como são visuais, os jogos facilitam a compreensão do conteúdo matemático;
- Os mesmos jogos utilizados com alunos ouvintes são utilizados com alunos surdos. “As crianças surdas entendem tudo o que uma criança ouvinte entende, contanto que tenham acesso à Língua de Sinais.” (FERNANDO, 2015, p. 120);

Quanto aos materiais manipuláveis:

- As professoras utilizam mais os materiais manipuláveis que os jogos. “Nos materiais manipuláveis são ensinados conceitos e operações, mas não são desenvolvidas situações problemas. Os materiais manipuláveis são predominantemente utilizados para explicações de conteúdos pelas professoras.” (FERNANDO, 2015, p. 121);
- “Os materiais manipuláveis são usados mais para ensinar conceitos em Libras e para quantificar, seriar e classificar. [...] Mas eles não fazem com que as crianças se submetam à resolução de problemas.” (FERNANDO, 2015, p. 123);

E quanto à importância da Libras:

- As professoras utilizam Libras para explicar os jogos para os alunos surdos;
- Os conceitos matemáticos são ensinados em Libras;
- Alguns jogos só podem ser compreendidos depois que os alunos aprendem a Libras.

#### 4.4.5 Pesquisa 5

LEITE, M. D. **Design da interação de interfaces educativas para o ensino de Matemática para crianças e jovens surdos.** 2007. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação, Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

Considerando as dificuldades enfrentadas pelos alunos do Ensino Fundamental na resolução de problemas aditivos, o objetivo central da pesquisa de Leite (2007) consistiu em projetar uma interface educativa que apresentasse de forma eficaz uma gama variada de situações para enriquecer a experiência cognitiva do surdo no campo das estruturas aditivas.

O estudo foi desenvolvido pela metodologia de design centrado no usuário, fundamentado pela Teoria dos Campos Conceituais, de Gerard Vergnaud, e incorporou a perspectiva do usuário no processo de desenvolvimento do *software*. Os sujeitos da pesquisa são seis alunos surdos, com escolaridade superior ao terceiro ano do Ensino Fundamental, com idade entre 7 e 15 anos, pertencentes a uma escola regular pública da rede municipal de Recife.



O desenvolvimento da pesquisa consistiu em várias fases. Primeiramente, realizou-se a análise de cinco *softwares* selecionados conforme critérios como: contemplar conceitos correspondentes ao 3º ano do Ensino Fundamental, conter a temática referente às estruturas aditivas e apresentar a Língua Portuguesa como língua de interação. Em seguida, os *softwares* selecionados foram utilizados pelos alunos surdos e seu uso observado pelo pesquisador, a fim de identificar os requisitos necessários para o design da interface a ser desenvolvida. Em face desses dados, o protótipo foi desenvolvido e submetido à análise e avaliação de especialistas, adquirindo novas versões até atingir o produto final.

Diante do estudo desenvolvido, Leite (2007) destacou os seguintes resultados:

- A interface sugerida promoveu o desenvolvimento cognitivo no campo conceitual aditivo, uma vez que os alunos foram capazes de interagir com o protótipo e resolver as situações-problema;

- É necessário disponibilizar os enunciados das situações-problema em Libras na forma escrita, apesar de nem todos os alunos surdos utilizarem a Libras em sua comunicação;

- É fundamental disponibilizar as duas línguas – Libras e Língua Portuguesa – do surdo nos enunciados das atividades da interface proposta, respeitando os diferentes perfis dos usuários surdos;

- A relevância do material concreto como recurso de apoio nas estratégias de resolução de problemas;

- A importância de desenvolver interfaces voltadas às necessidades da surdez, tendo em vista que os *softwares* encontrados são todos direcionados aos ouvintes, alguns, inclusive, com comandos de voz;

- A relevância de utilização de diagramas e mensagens de feedback relacionadas ao erro cometido pelo usuário, no intuito de conduzir à aprendizagem e expor o usuário a novas reflexões e não à resposta final direta;

- Em relação aos requisitos específicos da Matemática: “[...] a variedade de representações, as formas de ajuda oferecida sob três aspectos: objeto, algoritmo e diagrama, relacionado com a categoria da situação-problema (Combinação, Comparação, Mudança e Igualização) e ainda mensagens de feedback, a forma de ajuda e a tipo de erro cometido.” (LEITE, 2007, p. 118).

#### 4.4.6 Pesquisa 6

MOURA, A. Q. **Educação matemática e crianças surdas**: explorando possibilidades em um cenário para investigação. 2015. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Campus Rio Claro, Rio Claro, 2015.

A pesquisa de Moura (2015) foi orientada pela seguinte questão: Que fatores mais se destacam no engajamento de crianças surdas em uma proposta de cenários para investigação? Diante disso, objetivou estabelecer uma compreensão sobre o engajamento de crianças surdas em uma proposta de cenários para investigação. “O engajamento diz respeito à relação que a pessoa estabelece com as atividades que lhes são propostas em função do contexto, e nos pareceu propício para pesquisar o modo como as crianças surdas desenvolvem atividades de investigação.” (MOURA, 2015, p. 15).

O trabalho está fundamentado nas ideias da Educação Matemática Crítica e na proposta dos Cenários para Investigação, de Ole Skovsmose. Em uma abordagem qualitativa, a pesquisa configurou-se como um estudo de caso, desenvolvido em uma Instituição de Reabilitação, uma entidade pública situada numa cidade do interior do estado de São Paulo, que atende crianças e adolescentes com deficiência, assegurando a oportunidade do seu desenvolvimento e inclusão social. Os sujeitos da pesquisa são quatro crianças surdas da Instituição, com idades entre sete e nove anos, também alunos do Ensino Fundamental Ciclo I em uma escola de atendimento a alunos com surdez da rede municipal de ensino.

Moura (2015) buscou constituir cenários para investigação, por meio de *softwares* que abordassem a Matemática do cotidiano. Para tanto, o trajeto metodológico consistiu em mapear *softwares* educativos, planejar e executar a proposta de trabalho na Instituição, em encontros semanais com as crianças sujeitos da pesquisa. Os dez encontros realizados, com duração aproximada de uma hora, aconteceram na sala de informática da Instituição.

A proposta de trabalho envolveu as seguintes atividades: interação da criança com o computador – utilização do mouse, escrita de pequenos textos, desenhos e jogos – e exploração de *softwares* educativos selecionados com o objetivo de contribuir para a apropriação de conceitos matemáticos úteis para a vida diária. As atividades foram filmadas e as filmagens utilizadas como dados para posterior análise.

O processo de análise foi orientado por três conceitos “[...] considerados fundamentais na proposta de cenário para investigação [...]: o aceite ou não dos participantes para o convite para investigação, aos atos dialógicos que constituem o Modelo de Cooperação Investigativa e os riscos e obstáculos presentes no processo.” (MOURA, 2015, p. 5). Com base nesses

conceitos, a pesquisadora discutiu os fatores que se destacaram no engajamento das crianças com a proposta de investigação.

Diante da análise, Moura (2015) constatou que:

- A falta de assiduidade das crianças surdas e a dificuldade na comunicação, principalmente em Libras, representaram um grande risco para a intervenção proposta;
- As crianças com maior fluência na língua de sinais e na leitura e escrita da Língua Portuguesa se mostraram mais receptivas ao convite para participar das atividades;
- Não obteve evidências suficientes para discorrer sobre a aprendizagem da Matemática;
- “As dificuldades com a língua de sinais aparecem como um bloqueador nas formas de expressão e autonomia dos participantes, e as dificuldades com leitura e escrita como um dificultador na manipulação dos softwares e compreensão das tarefas.” (MOURA, 2015, p. 114);
- As dificuldades com a Libras e a Língua Portuguesa estão ligadas à exposição tardia à educação bilíngue; consistiram em um dos principais entraves para a aplicação da proposta;
- Os resultados da pesquisa apontam que os cenários para investigação são um ambiente propício e uma possibilidade metodológica para o ensino e aprendizagem de Matemática para pessoas surdas.

#### 4.4.7 Pesquisa 7

NASSIM JÚNIOR, O. E. **O ensino da Matemática e os alunos surdos: as possibilidades da Linguagem Logo.** 2010. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação, Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, 2010.

A pesquisa de Nassim Júnior (2010) parte do seguinte problema: como desenvolver o ensino da Matemática entre os surdos, utilizando-se da Linguagem Logo? Para responder à questão proposta, traçou como objetivo geral descrever e analisar o desempenho do aluno surdo em atividades de programação em Linguagem Logo, como elemento facilitador no processo ensino-aprendizagem de conceitos matemáticos.

Segundo Nassim Júnior (2010), Logo é uma Linguagem de Programação desenvolvida por Seymour Papert no Massachusetts Institute of Technology (MIT), em Boston, Estados Unidos. Pela Linguagem Logo, “[...] o aluno aprende ensinando o computador, através de comandos definidos por ele na execução de uma tarefa ou projeto.” (NASSIM JÚNIOR, 2010, p. 40). De acordo com o pesquisador, a Linguagem Logo permite que o aluno programe o

computador por meio de comandos digitados no teclado. Conforme os comandos recebidos, produz-se na tela um resultado na forma de gráfico.

O trabalho está fundamentado na perspectiva sócio-antropológica de Carlos Skliar e Nídia Regina Limeira de Sá, no que tange à surdez, e nos estudos de José Armando Valente e Lucila Maria Costi Santarosa, no que diz respeito à Linguagem Logo. O estudo foi caracterizado como uma pesquisa de campo e envolveu o procedimento de observação participante. Participaram da pesquisa um adolescente surdo, de 14 anos, da 5ª série do Ensino Fundamental, e uma criança surda, de 9 anos, da 2ª série do Ensino Fundamental. Os encontros para desenvolvimento das atividades foram realizados no laboratório de informática em uma Fundação de Ensino, situada em uma cidade do estado de São Paulo.

Na etapa de desenvolvimento das atividades, o pesquisador buscou criar situações de aprendizagem significativas junto aos participantes, conectando a Linguagem de Programação Logo com conceitos matemáticos, como conceito de ângulo e conceitos geométricos. Os alunos surdos contaram com a presença da intérprete de Libras nos encontros.

Como resultados da pesquisa, Nassim Júnior (2010) aponta que:

- A Linguagem Logo é uma ferramenta importante para auxiliar no processo de aprendizagem de alunos surdos, considerando seu aspecto visual e lúdico;
- A Linguagem Logo permite ao aluno surdo construir conceitos geométricos e realizar abstrações a partir de conceitos aprendidos;
- A Linguagem Logo possibilita que o sujeito descreva e teste suas hipóteses para alcançar a resolução de um determinado problema;
- Os alunos surdos, sujeitos da pesquisa, tiveram desempenho diferenciado em relação à Linguagem Logo. Considerando que o ritmo individual de cada sujeito deve ser respeitado, a Linguagem Logo pode favorecer a aprendizagem individual, uma vez que o ensino utilizando esse tipo de recurso é centrado no ritmo individual de cada aluno;
- A Linguagem Logo desperta o interesse e o prazer dos alunos;
- A presença da intérprete foi essencial para garantir o acesso dos alunos surdos às instruções e às interações necessárias ao desenvolvimento do programa;
- O uso do computador e a Linguagem Logo no Ensino Fundamental são meios para a inclusão de alunos surdos, “[...] desde que esses alunos tenham acesso às instruções e interações necessárias para o desenvolvimento do programa, tal como a mediação da intérprete Libras-Língua Portuguesa.” (NASSIM JÚNIOR, 2010, p. 78).

#### 4.4.8 *Pesquisa 8*

QUEIROZ, T. V. **Quais fatores interferem na resolução de problemas de multiplicação por crianças surdas:** a língua ou suportes de representação? 2011. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Psicologia Cognitiva, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

A pesquisa de Queiroz (2011) é orientada pelas questões: será que a forma escrita dos enunciados dos problemas matemáticos em Português poderia influenciar o desempenho dos surdos, tendo em vista que, em geral, escrevem em Português, mas de forma diferenciada? Será que o tipo de suporte de representação poderia estar influenciando no desempenho matemático? Que estratégias os surdos utilizam para resolverem os problemas de isomorfismo de medidas relacionados à multiplicação antes e depois de serem formalmente instruídos sobre essa operação?

Como objetivo principal, estabeleceu investigar o efeito de diferentes formas de apresentação de problemas (Português, interlíngua e Libras) e dos suportes de representação (material concreto definido, lápis e papel e representação visual) na resolução de problemas de multiplicação por crianças surdas. O estudo está fundamentado teoricamente na área da Psicologia Cognitiva e, mais especificamente, no campo da Educação Matemática, voltado para a compreensão dos conceitos matemáticos em surdos.

A pesquisa foi desenvolvida com oitenta e oito alunos do Ensino Fundamental de escolas públicas do município de Recife. Dos oitenta e oito alunos, quarenta e quatro eram surdos e pertencentes aos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental. Com faixa etária entre 7 a 14 anos, os estudantes foram agrupados conforme os critérios: surdos sem instrução (instrução formal sobre a multiplicação), surdos com instrução, ouvintes com instrução e ouvintes sem instrução.

Procurando examinar diferenças existentes no desempenho dos surdos – com e sem instrução formal sobre a multiplicação – em problemas de isomorfismo de medidas relacionados à multiplicação, a pesquisadora propôs diversas atividades de resolução de problemas envolvendo a multiplicação e que contivessem o enunciado: 1- Escrito em Português; 2- Escrito de acordo com a escrita dos surdos; 3- Sinalizado em Libras. Para as tentativas de resolução dos problemas pelos alunos, foram oferecidos materiais manipuláveis diversos, lápis e papel.

A análise dos dados considerou dois aspectos: o desempenho nas tarefas propostas e as estratégias adotadas para resolução dos problemas matemáticos apresentados nas tarefas. A

análise das estratégias foi embasada em pesquisas preexistentes acerca das estruturas multiplicativas. A partir dos resultados encontrados, a pesquisadora concluiu que:

- A dificuldade apontada pelos professores de crianças surdas na resolução de problemas de multiplicação está relacionada à forma escrita como os problemas são apresentados;

- As tarefas com enunciado escrito conforme a escrita dos surdos ou sinalizado em Libras resultaram num melhor desempenho dos alunos surdos. Nesse sentido, aproximar os enunciados à forma escrita dos surdos ou utilizar a Libras na apresentação dos enunciados dos problemas matemáticos contribuiu para as crianças resolverem os problemas de multiplicação propostos, independente de terem sido expostos à instrução quanto à multiplicação;

- É necessário abordar a forma escrita específica do surdo nos momentos iniciais da aquisição do Português, a fim de melhorar seu desempenho;

- A apresentação escrita conforme as regras da Língua Portuguesa, com artigos e concordâncias, dificulta a compreensão dos enunciados dos problemas pelos alunos surdos, afetando seu desempenho na resolução dos mesmos;

- As entrevistas com os professores expuseram que o uso do material concreto e da representação visual é pouco explorado no contexto escolar junto a alunos surdos;

- As crianças surdas tiveram melhor desempenho utilizando lápis e papel na resolução dos problemas. O lápis e o papel possibilitam o uso da criatividade para resolver os problemas e representá-los de diferentes formas nas situações, enquanto os outros recursos podem limitar as possibilidades de representação;

- Caso o enunciado seja disponibilizado conforme a escrita dos surdos, não há interferência significativa do recurso utilizado como apoio no desempenho dos alunos;

- Caso o enunciado seja disponibilizado em Libras e o surdo não tenha instrução prévia quanto à multiplicação, o material concreto definido é mais utilizado, possibilita a representação do enunciado e facilita a resolução do problema;

- Os estudantes surdos utilizaram, com maior frequência, estratégias que envolvem o pensamento aditivo para resolver os problemas de multiplicação. O uso dessa estratégia pode estar relacionado à falta de compreensão das relações multiplicativas nos problemas;

- Os surdos enfrentaram dificuldades para reterem a informação da sequência numérica utilizada na contagem devido ao uso da Libras, uma vez que tanto a Língua quanto a contagem utilizam os dedos como suporte;

- A Libras facilita o desempenho dos alunos surdos na resolução de problemas, quando ainda não foram instruídos formalmente acerca da multiplicação.

A pesquisa de Queiroz (2011) mostra a necessidade de um trabalho desenvolvido em sala de aula e voltado às necessidades das crianças surdas, “[...] que leve em consideração diferentes situações relacionadas a problemas de multiplicação, bem como diferentes formas de escrita respeitando a realidade do surdo.” (QUEIROZ, 2011, p. 139). Além disso, é preciso associar os problemas de multiplicação “[...] a diferentes suportes de representação, que auxiliem na compreensão das relações estabelecidas nos enunciados.” (QUEIROZ, 2011, p. 139).

#### 4.4.9 *Pesquisa 9*

RODRIGUES, R. S. **Matemática na educação de surdos**: investigando propostas de ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2013. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2013.

A pesquisa de Rodrigues (2013) partiu da seguinte questão: 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? – e elegeu como objetivo principal 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.

A investigação está referenciada teoricamente em estudos que tratam da educação de surdos, naqueles que abordam a Educação Matemática e nas discussões acerca do emprego de materiais didáticos e digitais como apoio no ensino da Matemática, especialmente no que diz respeito ao ensino de conceitos numéricos para alunos surdos nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

O estudo foi desenvolvido sob o método exploratório descritivo e explicativo, em uma abordagem qualitativa, e adotou como procedimentos para coleta de dados: registro das aulas por meio de filmagens, questionários, entrevistas e observações participantes em sala de aula e no laboratório de Informática da escola. No total, quatro alunos surdos e duas professoras ouvintes participaram da pesquisa, desenvolvida nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental, em uma unidade especializada (e bilíngue) em educação de surdos, localizada em um município da região metropolitana de Porto Alegre.

Para explorar possibilidades e potencialidades do material didático como apoio no desenvolvimento dos conceitos numéricos iniciais pelos alunos surdos, as professoras

participantes da pesquisa elaboraram atividades que foram aplicadas durante as aulas de Informática. A partir das observações e transcrições dos vídeos, três categorias de análise foram criadas: 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.

Em face da análise dos dados coletados, a pesquisadora constatou que:

- A organização do ambiente favorece a interação social: “[...] o ambiente organizado pela professora para trabalhar com os alunos, em uma mesa redonda e todos sentados à sua volta, favorece a interação social, contribuindo para uma melhor comunicação entre o grupo.” (RODRIGUES, 2013, p. 63);

- É importante que o ensino seja oferecido na língua de sinais e respeite as características pertinentes ao aluno surdo;

- O *software* Jclíc, utilizado nas atividades propostas no laboratório de Informática e que contemplou atividades com conceitos numéricos, contribuiu para o aluno construir seus próprios conhecimentos;

- O *software* Jclíc “[...] 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.” (RODRIGUES, 2013, p. 81);

- Considerando os recursos do *software* Jclíc, que permite a inserção de vídeos, imagens e gifs na língua de sinais, os alunos surdos adquirem maior autonomia para participar das atividades propostas;

- “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 [...]” (RODRIGUES, 2013, p.88);

- Os materiais didáticos por si só não garantem aprendizagem significativa. Eles devem ser considerados meios auxiliares de ensino, mediados por professores capacitados;

- É fundamental que o professor articule os conhecimentos matemáticos aos objetivos e às propostas metodológicas adequadas à construção dos conceitos numéricos pelos alunos surdos;

- Os professores devem compreender que “[...] a estrutura lógico-matemática de número não pode ser ensinada diretamente, pois essa construção é interna.” (RODRIGUES, 2013, p. 89). Cabe ao professor a mediação desse processo, “[...] encorajando seus alunos a pensarem



ativa e autonomamente em todos os tipos de situações, estimulando, desse modo, o desenvolvimento dessa estrutura mental.” (RODRIGUES, 2013, p. 89).

#### 4.4.10 *Pesquisa 10*

SANTOS, M. C. C. **Investigação matemática em sala de aula:** uma proposta para a inclusão do aluno surdo no ensino regular. 2015. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação para Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Jataí, Jataí, 2015.

A pesquisa de Santos (2015) foi norteadada pela seguinte questão: a investigação matemática em sala de aula é uma metodologia apropriada para trabalhar conteúdos matemáticos com alunos surdos de forma significativa? Como objetivo geral, traçou desenvolver uma sequência de ensino, por meio da investigação matemática em sala de aula, com os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, tendo em vista a inclusão de uma aluna surda.

O estudo segue uma concepção vigotskiana de surdez, como também se fundamenta nos estudos acerca da Educação Inclusiva e “[...] na perspectiva de uma Educação Matemática que tem como empenho apresentar um estudo voltado às transformações sociais, com vistas à construção da cidadania.” (SANTOS, 2015, p. 19).

Em uma abordagem qualitativa, a pesquisa desenvolve um estudo de caso em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, pertencente a uma escola municipal regular da cidade de Jataí, em cuja turma havia uma aluna surda matriculada. Os instrumentos para coleta dos dados utilizados pela pesquisadora foram: observação em salas de aula de Matemática; questionários aplicados ao professor regente, ao intérprete de Libras e aos alunos; e elaboração e aplicação de Sequência de Ensino aos alunos, sob a luz da investigação matemática.

A etapa de aplicação da Sequência de Ensino envolveu atividades de caráter exploratório-investigativo e de caráter investigativo acerca de conteúdos que faziam parte do currículo do 5º ano, seguindo os passos da investigação matemática em sala de aula. Segundo Santos (2015, p. 36), “[...] a investigação matemática em sala de aula é uma metodologia de ensino e aprendizagem que leva o aluno a fazer matemática, [...] levando o aluno a investigar e explorar o objeto de estudo.”

O processo de análise dos dados considerou as observações realizadas e a participação dos alunos nas investigações matemáticas, “[...] as quais exigiram: discussões orais, elaboração de relatórios da investigação matemática em sala de aula e resolução de problemas matemáticos relacionados às investigações.” (SANTOS, 2015, p. 6).

A partir da análise, a pesquisadora constatou que:

- As investigações matemáticas motivaram os alunos a participarem da aula de Matemática;
- Antes apática e desinteressada pela Matemática, a aluna surda interagiu com os colegas ouvintes e participou ativamente das atividades, quando foi oportunizada a ela a metodologia de investigação matemática;
- Na realização das atividades de investigação matemática, a aluna surda pouco solicitou a intervenção da intérprete;
- Houve interação significativa da aluna surda com os colegas ouvintes durante o desenvolvimento das atividades investigativas;
- O trabalho em grupo pela investigação matemática oportunizou à aluna surda a aprendizagem do conteúdo investigado;
- As atividades de investigação matemática contrapuseram os moldes tradicionais de ensino, em que o professor é o detentor do conhecimento e os alunos meros espectadores, e propiciaram que os alunos desenvolvessem problemas relacionados às situações e objetos do cotidiano, fato que tornou “[...] o estudo mais concreto e mais agradável [...]” (SANTOS, 2015, p. 78) e fez com que os alunos “[...] apresentassem facilidade com os conteúdos, antes, considerados difíceis [...]” (SANTOS, 2015, p. 70);
- É preciso que o professor considere as características linguísticas do aluno surdo, “[...] a maneira como assimila as ideias do mundo que está a sua volta e também seus aspectos culturais.” (SANTOS, 2015, p. 81);
- A investigação matemática em sala de aula cumpriu o propósito da inclusão, apresentando oportunidades para que a aluna surda se comunicasse com seus colegas ouvintes e expressasse suas ideias;
- Se o aluno surdo estiver em situação de aprendizagem que o favoreça, ou seja, se a metodologia o incluir no processo educativo, as dificuldades e as possibilidades de aprendizagem serão as mesmas dos alunos ouvintes.

#### 4.4.11 *Pesquisa II*

SANTOS, V. S. M. **Bilinguismo e ensino de Matemática:** a aprendizagem de situações-problema por alunos surdos e ouvintes no ensino fundamental I. 2018. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação para Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Jataí, Jataí, 2018.

A pesquisa de Santos (2018) foi orientada pelo seguinte problema: quais são as implicações do bilinguismo para o letramento matemático de alunos do 1º ano do Ensino Fundamental I, no que tange à produção e à resolução de situações problema de adição e de subtração? Diante disso, pretendeu compreender as contribuições do bilinguismo para o letramento matemático de alunos do 1º ano do Ensino Fundamental I, por meio do desenvolvimento de uma sequência didática envolvendo o gênero textual situação-problema de adição e subtração.

A investigação está fundamentada nos estudos acerca da linguagem (Libras/Língua Portuguesa), cultura (surda e ouvinte), sociedade e Educação Matemática, especialmente no que tange ao letramento matemático, ao trabalho escolar com situações-problema e à metodologia sequência didática. Quanto à metodologia, a pesquisadora realizou uma intervenção pedagógica, em uma abordagem qualitativa de pesquisa, em uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental I, na qual estudavam crianças ouvintes e uma única surda, numa escola cristã conveniada com a rede municipal de ensino de Jataí/Goiás.

Na etapa da coleta de dados, foram realizadas: observações na escola, entrevista semiestruturada com o intérprete e a professora titular da turma e a elaboração e aplicação de uma sequência didática envolvendo situações-problema de adição e subtração, desenvolvida com as crianças em sala de aula. A pesquisadora explica que a sequência didática “[...] é uma ferramenta teórico metodológica que contribui para o letramento matemático desde que o professor perceba essa necessidade e realize sua prática no sentido de propiciar uma ação reflexiva com as crianças acerca dos usos sociais do que se aprende na escola.” (SANTOS, 2018, p. 70). Na pesquisa em questão, “[...] a situação-problema matemática é considerada um gênero textual escolar e a SD [sequência didática] é a estrutura que deu sustentação metodológica para a prática envolvendo o ensino desse texto aos alunos.” (SANTOS, 2018, p. 58).

O processo de análise dos dados partiu dos estudos teóricos realizados para a efetivação da pesquisa. Dessa análise, Santos (2018) apontou que:

- A sequência didática, no contexto escolar, com o gênero situação-problema de matemática, privilegia a Matemática e seu uso social;
- As atividades aplicadas evidenciaram que o trabalho escolar precisa ser feito a partir das situações vividas pelas crianças;
- A aluna surda participante da pesquisa não ficou alheia ao processo (de desenvolvimento da sequência didática), mas participou ativamente das tarefas propostas. “Isso

foi possível devido à presença da Libras no ambiente escolar e pela possibilidade de realizar o trabalho em grupo, sem obsessão pelo trabalho individual com o silêncio e a imobilidade das crianças.” (SANTOS, 2018, p. 102);

- A sequência didática possibilitou que a interação e a comunicação fluíssem entre surda e ouvintes, possibilitando o trabalho na perspectiva do bilinguismo;

- “A metodologia sequência didática na perspectiva do bilinguismo, foi importante para o desenvolvimento das aulas e para o ensino de situações-problema, tanto para a produção como para resolver esse tipo de situação.” (SANTOS, 2018, p. 26);

- “É preciso compreender a necessidade de o surdo, em especial daqueles vindos de famílias ouvintes, aprender primeiro a Libras como língua de instrução. Isso só será possível a partir da perspectiva bilíngue nas escolas, desde a educação infantil.” (SANTOS, 2018, p. 158);

- A não aquisição da Libras em tempo hábil prejudica a interação do surdo com o outro, como também o processo de ensino-aprendizagem. “Sem a aquisição da Libras, é impossível que a criança surda seja ensinada sob a perspectiva do letramento matemático.” (SANTOS, 2018, p. 159);

- É necessário que não só os surdos sejam bilíngues, mas também os ouvintes. A primeira língua do surdo deve ser a Libras e a segunda, a Língua Portuguesa na modalidade escrita. Para os ouvintes, a primeira língua deve ser a Língua Portuguesa e a Libras, a segunda. “Surdos e ouvintes precisam ter uma língua em comum, nesse caso, a Libras, para que a interação entre eles, mediada pela língua, seja possível.” (SANTOS, 2018, p. 158);

- “É possível surdos e ouvintes aprenderem no mesmo ambiente, desde que a Libras faça parte desse contexto e que as aulas contemplem o ensino dessa língua para todas as crianças e atendam às necessidades visuais da criança surda.” (SANTOS, 2018, p. 158).

#### 4.4.12 *Pesquisa 12*

**SILVA, J. A. T. A ludomatemática na educação de estudantes surdos(as) na perspectiva inclusiva.** 2019. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIMA, Universidade Federal de Sergipe – UFS, São Cristóvão, 2019.

Silva (2019) desenvolveu sua dissertação apresentando discussões em torno de três eixos: Ludicidade, Educação Matemática e Educação de Surdos. Definiu como problema de pesquisa a seguinte questão que norteou todo o trabalho: Quais as possíveis implicações do uso

de atividades lúdicas no ensino de Matemática para estudantes surdos(as) inclusos(as) em uma turma dos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Assim, o objetivo geral da pesquisa é analisar possíveis implicações do uso de atividades lúdicas no ensino de Matemática para estudantes surdos(as) inclusos(as) em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental em uma Escola Estadual regular de Aracaju/SE. Em uma abordagem qualitativa, a investigação desenvolveu um estudo de caso e utilizou os seguintes procedimentos para coleta de dados: aplicação de questionário às professoras dos anos iniciais na escola investigada e observação da prática da professora da turma do 4º ano do Ensino Fundamental.

O processo de análise dos dados foi embasado na Análise Textual Discursiva e fundamentado nos referenciais teóricos que tratam dos jogos, da educação de surdos e, especificamente, dos jogos no ensino de Matemática para surdos. Como resultados da pesquisa, Silva (2019) apontou que:

- As professoras participantes da pesquisa compreendem que “[...] o jogo é um dos instrumentos mais eficientes no ensino de Matemática [...]” (SILVA, 2019, p. 160), no entanto, não sabem utilizá-los, não receberam formação adequada para sua utilização e/ou não os utilizam em sua prática;

- O lúdico, no ensino de Matemática, “[...] pode garantir uma aprendizagem significativa aos(as) estudantes surdos(as), especificamente quando são mais visuais.” (SILVA, 2019, p. 6);

- “O lúdico, aliado à prática da professora, pode desmistificar a ideia de uma Matemática chata ou difícil, possibilitando o divertimento, o prazer e o aprendizado, sem perder seu valor pedagógico e matemático.” (SILVA, 2019, p. 137);

- O trabalho com o lúdico nas aulas propicia a interação entre estudantes surdos e ouvintes, possibilitando a troca de experiências;

- A utilização da Libras concomitante à utilização dos materiais didáticos nem sempre é necessária, uma vez que alguns desses materiais já possuem a característica visual necessária à aprendizagem discente. No entanto, mesmo nesses momentos a Libras continua sendo indispensável, haja vista a necessidade de comunicação, seja para esclarecer dúvidas ou para fins de interação com o outro;

- A ausência de tradutores/intérpretes de Libras em sala de aula prejudica a qualidade da comunicação, uma vez que o docente precisa “[...] fazer uso da comunicação total, ou seja, o uso das duas línguas simultaneamente (Libras e Língua Portuguesa na modalidade oral) [...]” e esse processo “[...] para o(a) estudante surdo(a) torna-se mais difícil por não apresentar a sua língua de forma natural, mas, sim, um português sinalizado.” (SILVA, 2019, p. 159);

- É necessário que a escola repense o conceito de inclusão adotado: “[...] incluir não é colocar o(a) estudante com deficiência em uma turma e não proporcionar ferramentas para a sua permanência.” (SILVA, 2019, p. 159).

#### **4.5 Análise e discussão dos resultados**

Antes de proceder à análise e discussão dos resultados encontrados, é essencial esclarecer que:

a) As pesquisas encontradas no levantamento realizado foram brevemente descritas, assim sendo, caso o leitor deseje conhecer mais detalhes sobre os estudos, a bibliografia indicada deverá ser consultada;

b) Não constitui objetivo desta investigação comparar ou avaliar as pesquisas descritas sob quaisquer aspectos;

c) A análise considerará somente os resultados encontrados em cada uma das pesquisas descritas;

d) Os resultados destacados na descrição de cada pesquisa foram selecionados conforme o seguinte critério: responder ao problema de pesquisa proposto na presente investigação. Nesse sentido, os estudos supra podem ter outros resultados além dos elencados, no entanto, não estão descritos por não estarem relacionados à questão central proposta nesta investigação.

Isto posto, a intenção inicial era prosseguir diretamente à análise das metodologias indicadas nos estudos pesquisados. Contudo, diante dos resultados encontrados em cada estudo, foi possível constatar que os trabalhos suscitaram outras questões muito importantes e que têm impacto no desenvolvimento e na aprendizagem das crianças surdas nas aulas de Matemática.

Nesse sentido, três categorias foram criadas para fins de análise, considerando a repetição e a relevância dada a esses fatores nas pesquisas descritas: 1) O atendimento às necessidades dos sujeitos surdos; 2) O direito à Libras como primeira língua do surdo e as implicações de sua utilização nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática; 3) Metodologias mais apropriadas para ensinar Matemática aos surdos nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

É notório que o direito à Libras consiste em uma necessidade dos surdos, no entanto, devido à ênfase dada à essencialidade desse fator nas pesquisas consultadas, julgou-se relevante destacá-lo neste estudo como item de análise, separadamente.

O processo de análise fundamenta-se nos contributos teóricos discutidos ao longo deste estudo, em torno das questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, à Educação de Surdos, às teorias construtivistas e às metodologias de ensino relacionadas à Matemática.

#### 4.5.1 *O atendimento às necessidades dos sujeitos surdos*

Esse estudo não poderia se furtar de enfatizar: as práticas pedagógicas devem estar voltadas às especificidades dos sujeitos surdos. Todas as pesquisas encontradas no levantamento e selecionadas para fazer parte desta investigação tratam da essencialidade do atendimento às peculiaridades da surdez nos momentos de aprendizagem.

Os estudos de Bohm (2018), Castro (2018), Collaço (2018), Fernando (2015), Leite (2007), Moura (2015) e Nassim Júnior (2010) evidenciam a relevância de se considerar a característica espaço-visual de aprendizagem dos surdos.

Para Collaço (2018), considerando que o canal de comunicação dos surdos é prioritariamente visual, metodologias e recursos que explorem esse aspecto podem favorecer a aprendizagem significativa da Matemática pelos surdos. Nesse mesmo sentido, Castro (2018, p. 38) ressalta que o aluno surdo deve ter “[...] um ensino pautado em metodologias acessíveis, que utilizem de recursos visuais para atender à necessidade da comunicação pelo canal visual espacial.”

A esse respeito, Skliar (1998, p.27) aponta que:

As potencialidades e capacidades visuais dos surdos não podem ser entendidas somente em relação ao sistema linguístico próprio da língua de sinais. A surdez é uma experiência visual [...] e isso significa que todos os mecanismos de processamento da informação, e todas as formas de compreender o universo em seu entorno, se constroem como experiência visual. Não é possível aceitar, de forma alguma, o visual da língua de sinais e disciplinar a mente e o corpo das crianças surdas como sujeitos que vivem uma experiência auditiva.

Nesse sentido, aulas que privilegiam somente a exposição oral ou aquelas nas quais o professor realiza explicações do conteúdo ao mesmo tempo em que faz anotações no quadro e, portanto, posiciona-se de costas para os alunos, não contribuem para a aprendizagem dos surdos, uma vez que a experiência visual é muito significativa nos momentos de aprendizagem. Assim, iniciativas como ter um intérprete da língua de sinais em sala de aula e adotar o bilinguismo na escola não resolvem os problemas que os alunos surdos podem apresentar no

processo de aprendizagem, se as práticas tradicionais do ensino forem mantidas e as necessidades dos surdos forem desconsideradas.

A pesquisa de Leite (2007, p. 116) alerta que “[...] é preciso despertar para o foco da aprendizagem do surdo, o canal visual, ou seja, só aprende o que vê, assim não consegue acompanhar informações simultâneas apresentadas por várias fontes.” Os alunos ouvintes, costumeiramente, escutam a fala do professor e, concomitantemente, realizam anotações, sem a exigência de ter que olhar para o professor. Com os surdos, o processo é diferente: é preciso olhar para o professor e/ou para o intérprete para entender o que está sendo dito/sinalizado para, posteriormente, realizar uma outra ação. Em razão dessa especificidade, podem demandar mais tempo que os ouvintes na realização das atividades quando há presença de oralização.

Borges e Nogueira (2013, p. 44) ressaltam que a característica visual no ensino da Matemática é de fundamental importância para os surdos, portanto, é essencial “[...] procurar diminuir a dependência da comunicação oral entre professor e alunos para o aprendizado de Matemática.” Além disso, destacam que “[...] qualquer atividade que se preocupe com as especificidades de alunos surdos inclusos, [...] além de privilegiar o aspecto visual sempre que possível, certamente irá atingir positivamente também aos demais alunos.” (BORGES; NOGUEIRA, 2013, p. 67).

Nunes (2004) relata que pesquisas comparando adultos surdos e ouvintes, assim como crianças, mostraram que os surdos parecem reter relativamente menos memória de curto prazo do que os ouvintes, principalmente quando os estímulos são apresentados de forma oral ou sequencial. Assim, as atividades matemáticas podem e devem ser apresentadas visual e espacialmente aos surdos, a fim de contornar a possível desvantagem que resultaria de apresentações orais e sequenciais. Dessa maneira, as restrições de memória de curto prazo não afetariam negativamente a aprendizagem das crianças surdas.

Outro aspecto relacionado ao atendimento das necessidades dos surdos e que também está associado com a característica visual de aprendizagem desses sujeitos é a organização do ambiente. Rodrigues (2013), pela sua pesquisa, constatou que a organização do ambiente pode favorecer a interação social e a comunicação do grupo. Em um de seus relatos de observação das aulas, expõe que a professora solicitou que os alunos se sentassem ao redor de uma mesa redonda, possibilitando, assim, que todos pudessem visualizar uns aos outros. Essa organização permitiu que os alunos surdos tivessem uma boa visualização de tudo o que estava ocorrendo no momento da aula.

Sabe-se que dispor os alunos em torno de uma única mesa não é viável em toda escola, devido à quantidade de alunos e o tamanho das salas de aula, no entanto, existem maneiras



possíveis de organização do ambiente que favoreçam a interação e a boa visualização do aluno surdo.

De igual modo, é necessário se atentar ao posicionamento adequado do intérprete nos momentos em que sua atuação é necessária. Em um dos relatos presentes na pesquisa de Santos (2018, p. 74), essa questão se evidencia:

A aluna surda permanecia o tempo todo olhando de lado para compreender a sinalização do intérprete. Enquanto isso, a professora ficava, na maior parte do tempo, à frente da sala em momentos de leitura, músicas, anotações no quadro. Enfim, a aluna surda não visualizava a professora, somente o intérprete. Com essa organização, a aluna surda ficou alheia a momentos engraçados, imagens dos livros que a professora leu, sistematizações realizadas no quadro e outros acontecimentos durante as aulas.

Em face do relato apresentado, é notório que a aluna surda perdeu diversas oportunidades de aprendizagem ao não ter suas necessidades específicas atendidas. No que se refere à posição ocupada pelo intérprete em sala de aula, Guarinello et al. (2008) esclarecem que o surdo deve ter uma excelente visibilidade do intérprete. Para tanto, este precisa se posicionar em um local bem iluminado e em frente ao aluno, cuidando para não atrapalhar o professor e a visualização do quadro negro.

A efetivação da aprendizagem significativa dos alunos surdos depende do atendimento às especificidades da surdez. Assim sendo, é imprescindível que as práticas escolares contemplem as necessidades educacionais desses sujeitos.

#### *4.5.2 O direito à Libras como primeira língua do surdo e as implicações de sua utilização nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática*

O direito à Libras como primeira língua do surdo também recebeu destaque em todas as pesquisas selecionadas para análise deste estudo, assim como as implicações da utilização dessa língua nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática.

Em seu estudo, Rodrigues (2013) realçou que o ensino deve ser oferecido na língua de sinais e que as características pertinentes ao aluno surdo devem ser respeitadas. Fernandes (2011, p. 107) corrobora essa afirmação e assevera que a maneira mais adequada de estabelecer a comunicação com a pessoa surda é por meio da língua de sinais, “[...] pela modalidade visual-espacial que privilegia suas potencialidades.”

A língua de sinais utilizada pela comunidade surda no Brasil é a Libras, oficializada como meio legal de comunicação e expressão pela Lei nº 10.436/2002. Segundo as pesquisas de Bohm (2018), Castro (2018), Fernando (2015), Leite (2007) e Queiroz (2011), a utilização da Libras é condição para que a aprendizagem da Matemática pelos surdos se efetive de forma mais significativa.

Tanto Leite (2007) quanto Queiroz (2011) ressaltaram que a Libras facilita a compreensão das situações-problema e, por conseguinte, a sua resolução. Leite (2007) constatou que os enunciados das atividades que propõem a resolução de problemas devem estar dispostos em Libras na forma escrita e, se possível, também em Português, respeitando a multiplicidade das identidades dos sujeitos surdos (PERLIN, 1998). Queiroz (2011) verificou que apresentar o enunciado das situações-problema escrito conforme a escrita dos surdos, ou então sinalizado em Libras, resulta num melhor desempenho dos alunos surdos.

Borges e Nogueira (2013), ao tratar desse assunto, revelam que, nessas atividades de resolução de problemas, os professores nem sempre consideram as diferenças linguísticas dos surdos, ocasionando dificuldade de compreensão dos textos escritos. É preciso, pois, ter em vista que a Língua Portuguesa não é a primeira língua dos surdos. Logo, a língua natural desses alunos, a Libras, deve ser utilizada sempre que esse tipo de tarefa for proposto.

Castro (2018) aborda essa questão em sua pesquisa: o uso de instrumentos ou ferramentas educacionais com alunos surdos deve considerar primeiramente a sua língua, a Libras e, em segundo plano, a Língua Portuguesa. Em seu estudo, um tutorial em Libras facilitou a compreensão e o manuseio de um *software*, possibilitou que os alunos surdos estudassem os conteúdos matemáticos com autonomia e os auxiliou na compreensão das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão.

Fernando (2015) e Moura (2015) apontaram que a Libras é fundamental para que os alunos surdos se envolvam e tenham interesse pelas atividades propostas. Fernando (2015) revelou, em sua investigação, que a Libras é utilizada para explicar as regras dos jogos para os alunos surdos. Em alguns casos, as regras dos jogos somente são compreendidas quando explicadas em Libras, devido à sua complexidade. Por sua vez, Moura (2015) detectou que as crianças com maior fluência na língua de sinais se mostraram mais receptivas ao convite para participarem das atividades, ao passo que “[...] as dificuldades com a língua de sinais aparecem como um bloqueador nas formas de expressão e autonomia dos participantes, e as dificuldades com leitura e escrita como um dificultador na manipulação dos softwares e compreensão das tarefas.” (MOURA, 2015, p. 114).

Tais constatações comungam com os resultados da pesquisa de Barbosa (2013), que verificou que as habilidades quantitativo-numéricas das crianças surdas têm forte correlação com seus conhecimentos sobre a Libras. “[...] crianças que têm mais tempo de exposição a Libras e que têm elevado grau de fluência são aquelas que apresentam um desempenho mais elevado nos testes. Isto demonstra uma relação entre linguagem e formação de conceitos.” (BARBOSA, 2013, p. 340).

Considerando essa forte correlação entre a língua e a formação de conceitos, Barbosa (2013) afirma que as crianças surdas se beneficiam de uma educação ministrada em Libras, sua língua natural. A pesquisa realizada por Bohm (2018) culminou em entendimento semelhante: a utilização da Libras entre surdos favoreceu a compreensão dos conceitos matemáticos, dada a estruturação do pensamento na língua materna. Na situação específica pesquisada por Bohm (2018), o fato de um surdo ter realizado a explicação a outro surdo é que favoreceu a compreensão do conceito matemático.

Quadros (1997) explica que a Libras utiliza mecanismos sintáticos diferentes dos utilizados nas línguas orais. Trata-se de uma língua natural, desenvolvida no meio da comunidade surda, dotada de regras gramaticais e altamente complexa. Em razão dessas especificidades, compreende-se que um surdo compreenda um outro surdo com mais facilidade que um ouvinte usuário da Libras.

Diante disso, é importante ressaltar

[...] a necessidade de as escolas contarem com instrutores ou professores de Libras, preferencialmente Surdos, com a finalidade de atuar como modelos para a identificação linguístico-cultural das crianças Surdas e ser responsáveis por difundir e ensinar a língua de sinais na escola e na comunidade. (FERNANDES, 2011, p. 108).

Dessa forma, a apropriação da língua pode ocorrer de maneira natural e espontânea, em meio a adultos e crianças surdas, num contexto significativo. Disso decorre a necessidade de as crianças terem acesso à Libras o mais cedo possível. Barbosa (2013) esclarece que a exposição da criança surda desde pequena à língua de sinais aumenta seu desempenho em funções cognitivas associadas com processamento visual, fator que pode ter impacto no desenvolvimento de conceitos matemáticos.

Em sua investigação, Santos (2018, p. 158) afirma que “[...] é preciso compreender a necessidade de o surdo, em especial daqueles vindos de famílias ouvintes, aprender primeiro a Libras como língua de instrução. Isso só será possível a partir da perspectiva bilíngue nas escolas, desde a educação infantil.”

A educação bilíngue, apesar de assegurada aos alunos surdos pelo Decreto nº 5.626 de 2005, não tem se concretizado na realidade das escolas regulares pelo país. Moura (2015) concluiu, em seu estudo, que as dificuldades apresentadas pelos surdos, tanto com a Libras como com a Língua Portuguesa, estão ligadas à exposição tardia à educação bilíngue. Segundo a pesquisadora, a Libras dificilmente é adquirida de maneira natural pelos surdos, especialmente quando filhos de ouvintes. Usualmente, o ensino da língua de sinais é iniciado quando as crianças surdas ingressam na escola, no mesmo momento em que são introduzidas à Língua Portuguesa.

De acordo com o estudo de Silva (2019), outro complicador pode afetar a qualidade da comunicação dos surdos e, conseqüentemente, prejudicar sua aprendizagem: a ausência de tradutores/intérpretes de Libras em sala de aula. Apesar de garantida também pelo Decreto nº 5.626 de 2005, a presença do tradutor/intérprete de Libras nem sempre é realidade na escola. Nesses casos, o docente se torna responsável por empregar as duas línguas simultaneamente – Libras e Língua Portuguesa na modalidade oral – e esse processo “[...] para o(a) estudante surdo(a) torna-se mais difícil por não apresentar a sua língua de forma natural, mas, sim, um português sinalizado.” (SILVA, 2019, p. 159).

A investigação de Nassim Júnior (2010), inclusive, constatou que a presença do intérprete foi essencial para garantir o acesso dos alunos surdos às instruções e às interações propostas nas atividades. Nesse sentido, é essencial que intérprete de Libras e docente trabalhem em parceria, em busca de oferecer o ensino bilíngue aos alunos surdos.

Diante disso, no que se refere à língua de sinais, é preciso dirimir as barreiras existentes nas escolas, pois, para que o surdo seja bem sucedido em sua aprendizagem, e mais especificamente, na aprendizagem da Matemática, suas características linguísticas devem ser consideradas e respeitadas.

#### *4.5.3 Metodologias mais apropriadas para ensinar Matemática aos surdos nos primeiros anos do Ensino Fundamental*

As dificuldades de aprendizagem relacionadas à Matemática atingem tanto alunos surdos como ouvintes. Essas dificuldades podem ser derivadas de muitos fatores, sendo que um deles está associado à maneira que o professor trabalha a Matemática com os alunos na escola. Mais precisamente, os problemas de aprendizagem da Matemática podem estar relacionados com a metodologia que o professor utiliza em sala de aula.

Considerando as peculiaridades da surdez, determinadas metodologias podem prejudicar a aprendizagem dos surdos. No contexto dos anos iniciais, é possível imaginar como deve ser difícil para a criança surda se atentar horas ao intérprete realizando tradução da exposição oral do professor, ao mesmo tempo em que outras coisas acontecem na sala de aula, como a movimentação típica das crianças. A investigação de Santos (2018) retrata esse cenário ao relatar a observação de uma aula, na qual a aluna surda, por depender da interpretação do intérprete, ficou alheia a diversos momentos de interação que ocorreram naquele período.

No que diz respeito às consequências de um ensino que utiliza predominantemente a abordagem do ensino tradicional, com práticas rotineiras de transmissão de conteúdo e exercícios mecânicos, a pesquisa de Collaço (2018) verificou que, de maneira geral, os alunos surdos não desenvolvem estratégias próprias para resolução de problemas. Ao invés disso, repetem sequências de procedimentos ensinados pelo professor, no entanto, sem compreender a razão desses procedimentos ou conhecer seu significado. Schliemann, Carraher e Carraher (1995, p. 176) apontam que “[...] quanto mais definirmos a tarefa do aluno como a aprendizagem de uma certa quantidade de regras, mais estaremos criando um ambiente favorável à aprendizagem sem compreensão.”

Nassim Júnior (2010) e Santos (2015), em seus estudos, constataram que os alunos surdos ficam desmotivados, desanimados, ora irritados, ora apáticos, quando a metodologia utilizada não considera suas necessidades ocasionadas pela surdez. Tal situação impacta no processo de aprendizagem da criança surda e pode conduzi-la ao fracasso escolar. Strobel (2008) aponta que o método tradicional de ensino não favorece o desenvolvimento do pensamento crítico, porque não possibilita a participação ativa do surdo e não explora a língua de sinais.

Em vista disso, é preciso adotar outras metodologias de ensino que sejam adequadas às especificidades da surdez. O ensino da Matemática para alunos surdos deve ser voltado às peculiaridades da surdez e praticado em uma abordagem que ofereça, ao sujeito surdo, oportunidades para construção significativa de seu conhecimento. Concordando com Andrade, Nogueira e Zanquetta (2013), o professor de Matemática deve atentar-se às dificuldades apresentadas pelo aluno surdo, preparar e organizar atividades que lhe possibilitem transpor as adversidades e ser sujeito de sua aprendizagem.

Segundo Rays (2004, p. 97),

[...] o método de ensino deve ser entendido como caminho para a promoção de ações pedagógicas conscientes, organizadas criticamente, com a finalidade

de tornar o trabalho docente e discente mais fácil e mais produtivo para o alcance das metas desejadas e necessárias para o desenvolvimento integral dos educandos.

Dessa forma, deve haver estudo, planejamento, organização e postura crítica ao optar por determinada metodologia de ensino, sempre tendo em vista a aprendizagem dos alunos como finalidade do processo. Todavia, as metodologias devem considerar a realidade da escola e de seus sujeitos, assim como a realidade sociocultural na qual está inserida, por esse motivo, não devem se constituir em uma fórmula, receita ou um passo a passo rígido a ser seguido dogmaticamente (RAYS, 2004).

Nessa mesma lógica, a intencionalidade pedagógica das metodologias deve considerar não só a aprendizagem dos conteúdos, mas, especialmente, o processo formativo dos alunos, “[...] objetivando motivar e orientar o educando para a assimilação crítica do saber proporcionado pelo processo de escolarização em suas relações com os meios natural, cultural e socioeconômico.” (RAYS, 2004, p. 98).

Rays (2004, p. 100) aponta, ainda, que

[...] todo método de ensino deve corresponder um correto método de aprendizagem. Assim, um dos desafios didáticos do momento atual é o da concepção de uma metodologia de ensino que minimize as discriminações sociais, geradas fora da escola, porém refletidas e expressadas na escola por aqueles que dela participam.

Nesse sentido, diante do desenvolvimento dos alunos surdos como seres ativos na construção do próprio conhecimento, as metodologias mais apropriadas para ensinar Matemática a eles nos primeiros anos do Ensino Fundamental primeiro devem atender às necessidades desses alunos e, dentre essas necessidades, a utilização da Libras no contexto escolar. Qualquer metodologia que não for aliada a esses dois fatores não favorecerá a aprendizagem dos alunos surdos e resultará em sua exclusão do processo educativo.

A pesquisa de Collaço (2018) segue essa mesma perspectiva ao apontar que, objetivando o sucesso na aprendizagem dos alunos surdos, as metodologias do ensino da Matemática devem estar atreladas à realidade social e contemplar a cultura dos surdos. Assim, sugere que a realização de atividades como realizar compras em supermercados, efetuar operações bancárias, aprender a administrar o próprio dinheiro, entre outras, podem contribuir para que os surdos participem ativamente do mundo que os cerca. Segundo Schliemann, Carraher e Carraher (1995), as situações cotidianas têm significado para o sujeito que, por meio delas, resolve problemas e elabora modelos lógico-matemáticos adequados à situação vivenciada.

Tais atividades podem compor, por exemplo, uma proposta de ensino embasada na metodologia de investigação matemática, como a proposta por Santos (2015) que, em sua pesquisa, constatou que as atividades de investigação matemática, propostas aos alunos surdos, contrapuseram os moldes tradicionais de ensino e propiciaram que desenvolvessem problemas relacionados às situações e objetos do cotidiano, fato que tornou “[...] o estudo mais concreto e mais agradável [...]” (SANTOS, 2015, p. 78) possibilitando que “[...] apresentassem facilidade com os conteúdos, antes, considerados difíceis [...]” (SANTOS, 2015, p. 70).

Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2003), uma atividade de investigação é composta por três fases: introdução, na qual o professor faz a proposta à turma; realização da investigação; e discussão dos resultados. Esse tipo de metodologia é um convite à descoberta, à exploração. Nela, os alunos não recebem respostas prontas, mas são estimulados pelo professor, que realiza a mediação, a buscarem as respostas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) explicitam a importância do desenvolvimento de atividades investigativas no ensino da Matemática, por contribuírem para a construção de habilidades matemáticas como a formulação de hipóteses, elaboração de perguntas, a busca por respostas, argumentações, dentre outras.

Além de aproximarem os conteúdos matemáticos à vivência dos estudantes, Santos (2015) aponta que as atividades por meio de investigações matemáticas permitem que os alunos participem ativamente de todo o processo. No que tange especificamente à participação de uma aluna surda nas atividades de investigação matemática, Santos (2015) observou que o trabalho em grupo propiciou interação significativa da aluna surda com os colegas ouvintes durante a realização das tarefas que exigiam a troca de ideias e discussões constantes. Ademais, a configuração do trabalho em grupo pela investigação matemática oportunizou à aluna surda a aprendizagem do conteúdo investigado.

Diante disso, depreende-se que a investigação matemática pode ser uma metodologia apropriada ao ensino de Matemática para surdos, uma vez que possibilita a conexão com temas do cotidiano; estimula a autonomia do aluno surdo quanto à construção do seu conhecimento; oportuniza a interação entre os alunos, disseminando o uso da Libras e a inclusão dos surdos. Além disso, facilita a aquisição do conhecimento matemático, por meio da participação ativa dos estudantes surdos no desenvolvimento das atividades.

Em uma proposta semelhante à da investigação matemática, Moura (2015) buscou constituir cenários para investigação por meio de *softwares* que abordassem a Matemática do cotidiano, objetivando contribuir para a apropriação, pelos surdos, de conceitos matemáticos úteis para a vida diária.

Skovsmose (2000) define cenário para investigação como um ambiente preparado para dar suporte a um trabalho de investigação. De acordo com o autor, “[...] um cenário para investigação é aquele que convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações.” (SKOVSMOSE, 2000, p.71). Os cenários de investigação buscam o desenvolvimento da Matemática, termo definido por Skovsmose (1995, p. 67) como “[...] competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática.”

Nos cenários para investigação, o professor é um orientador, um organizador da aprendizagem e o aluno é o responsável pelo processo. As questões e as atividades matemáticas podem se referir à matemática pura, à semi-realidade – uma situação criada a partir de situações reais – e às situações da vida real. Desse modo, considerando suas características, os cenários para investigação também podem ser favoráveis ao ensino e à aprendizagem da Matemática pelos surdos, considerando suas possibilidades de trabalho com os conteúdos matemáticos conectados ao contexto desses alunos.

Apesar de Moura (2015) apontar que os cenários para investigação são um ambiente propício e uma possibilidade metodológica para o ensino e aprendizagem de Matemática para pessoas surdas, seu estudo mostrou que “[...] as dificuldades com a língua de sinais aparecem como um bloqueador nas formas de expressão e autonomia dos participantes, e as dificuldades com leitura e escrita como um dificultador na manipulação dos softwares e compreensão das tarefas.” (MOURA, 2015, p. 114).

Nesse sentido, a dificuldade que os alunos apresentaram na comunicação, por não serem fluentes em Libras, tornou-se um empecilho para efetivação da intervenção proposta. Desse modo, a pesquisadora não conseguiu obter evidências suficientes para discorrer sobre a aprendizagem da Matemática pelos surdos nessa abordagem metodológica.

Tal situação endossa a premissa de que, caso a metodologia não esteja aliada à utilização da Libras no contexto escolar, por melhor que sejam suas propriedades educativas, não favorecerá a aprendizagem dos alunos surdos.

Considerando a surdez como uma experiência visual (SKLIAR, 1998), Castro (2018), Collaço (2018) e Moura (2015) indicam que as metodologias na educação de crianças surdas devem explorar o aspecto visual-espacial. Collaço (2018) sugere os jogos e os *softwares* matemáticos porque são predominantemente visuais. Por essa mesma razão, Moura (2015) indica o uso dos *softwares* computacionais no ensino da Matemática para surdos e Castro (2018) ressalta a importância de os recursos digitais serem acessíveis aos surdos nas escolas.

Cumprido ressaltar que o uso dessas diversas possibilidades metodológicas relacionadas às tecnologias deve proporcionar aprendizagem crítica e contextualizada aos alunos. Como



alertam Borges e Nogueira (2013), as finalidades do ensino devem ser cuidadosamente planejadas; o uso das tecnologias deve estar articulado aos objetivos do trabalho. Caso essas tecnologias sejam utilizadas numa abordagem tradicional, constituir-se-ão em mais um meio para reprodução de atividades mecânicas e acríicas.

Das doze pesquisas levantadas neste estudo, cinco utilizaram *softwares* educacionais aplicados à Matemática para trabalhar com alunos surdos. No que diz respeito à interface promovida entre *software*, Matemática e surdez, os pesquisadores constataram que os recursos digitais favorecem a aprendizagem da Matemática aos alunos surdos. Castro (2018) utilizou o *software* TuxMath e verificou que o jogo auxilia na aprendizagem da Matemática, uma vez que é convidativo e apresenta um menu variado de conteúdos matemáticos, “[...] tornando a prática de cálculo de operações mais criativa e dinâmica.” (CASTRO, 2018, p. 48).

Castro (2018) revelou, ainda, que a elaboração de um tutorial em Libras foi considerada muito significativa porque permitiu que os surdos compreendessem o funcionamento do *software* e possibilitou que o utilizassem com autonomia. Em vista disso, o *software*, somado ao tutorial em Libras, ajudou os alunos na compreensão das operações fundamentais da Matemática.

No que se refere ao trabalho de Leite (2007), que desenvolveu uma interface educativa objetivando enriquecer a experiência cognitiva do surdo no campo das estruturas aditivas, a pesquisadora concluiu que a interface sugerida promoveu o desenvolvimento cognitivo pretendido, ao constatar que os alunos surdos foram capazes de interagir com o protótipo e resolver as situações-problema. Rodrigues (2013, p. 88), por sua vez, identificou que, por meio do *software* Jclíc “[...] 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 [...]”.

Ainda sobre a utilização das tecnologias no ensino da Matemática aos surdos, os pesquisadores destacam seu caráter convidativo e motivador. Para Castro (2018, p. 61), o *software* com o tutorial em Libras se constituiu em um meio que tornou “[...] as aulas de Matemática mais motivadoras e significativas.” Nassim Júnior (2010) relata que o aluno surdo participante de sua pesquisa, antes desinteressado e com problemas de comportamento na escola, participou ativamente das atividades propostas relativas à Linguagem Logo, mostrando-se interessado, motivado e aplicado, sentindo-se participante do processo de ensino e aprendizagem.

O aspecto motivador também foi enfatizado em pesquisas que indicaram outras metodologias, como os jogos e as investigações matemáticas, e recursos, como os materiais

manipuláveis. Conforme Collaço (2018), a utilização dos jogos e dos materiais manipuláveis no ensino da Matemática provocam o interesse e o prazer em aprender. Segundo a pesquisadora, um dos jogos utilizados no desenvolvimento da pesquisa permitiu a aproximação de um dos alunos surdos com a Matemática, diminuindo um bloqueio anteriormente instaurado.

Santos (2015) concluiu que as investigações matemáticas motivaram os alunos surdos a participarem da aula de Matemática. Já Silva (2019) atestou que “[...] o lúdico, aliado à prática da professora, pode desmistificar a ideia de uma Matemática chata ou difícil, possibilitando o divertimento, o prazer e o aprendizado, sem perder seu valor pedagógico e matemático.” (SILVA, 2019, p. 137).

Estudos como os de Bzuneck e Boruchovitch (2016) apontam o quanto a motivação pode impactar na qualidade da aprendizagem. Rufini, Bzuneck e Oliveira (2012, p. 53) afirmam que alunos e professores, quando motivados, empenham-se mais na realização das atividades acadêmicas, ao passo que a falta de motivação do aluno, para aprender, “[...] pode se reverter em um baixo desempenho escolar, tendo em vista o pouco investimento no próprio aprendizado.”

A investigação de Collaço (2018) aponta que, além de motivar os alunos surdos para a aprendizagem da Matemática, o uso de materiais manipuláveis contribui na estruturação e compreensão dos conceitos em estudo. A pesquisadora verificou que relacionar o conteúdo matemático à utilização dos materiais manipulativos permitiu aos alunos desenvolver a capacidade de abstração, reflexão, decisão, iniciativa, exercício da criatividade e autonomia.

Com resultado semelhante, Bohm (2018) constatou que os alunos surdos, de uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, compreenderam o conceito de multiplicação, da função específica de cada termo, pelo manuseio de materiais concretos. “Foi possível constatar que com o material concreto, pratinhos e tampinhas, o aluno pode perceber que cada elemento tem seu significado, pratinhos como multiplicador e tampinhas como multiplicando.” (BOHM, 2018, p. 106).

Ainda sobre materiais manipuláveis, Queiroz (2011) ressalta a relevância desses recursos como suporte em atividades de resolução de problemas. Em sua pesquisa, constatou que é fundamental disponibilizar materiais diversos aos alunos surdos, no intuito de oferecer mais possibilidades de representação das situações propostas nos problemas matemáticos, potencializando a capacidade de compreensão e resolução das questões pelos estudantes.

Assim como algumas pesquisas ressaltam a essencialidade dos materiais manipuláveis na estruturação dos ambientes de aprendizagem, que devem ser propícios à autonomia dos alunos diante da construção do pensamento matemático, outras alertam para o cuidado

necessário na utilização desses materiais aplicados ao ensino. Rodrigues (2013) afirma que as atividades que envolvem manipulação de objetos por si só não garantem aprendizagem. Nesse mesmo entendimento, Fernando (2015) constatou, em sua pesquisa, que os materiais manipuláveis são muito utilizados pelos professores na demonstração de exemplos, nos momentos de transmissão de conteúdos, mas não para resolver problemas.

Arnoldo Jr., Ramos e Thoma (2013) observam que, muitas vezes, exagera-se na empregabilidade de recursos concretos, como se fosse algo milagroso. Diante disso, Fiorentini e Miorim (1990, p. 7) asseguram que

[...] antes de optar por um material ou um jogo, devemos refletir sobre a nossa proposta político-pedagógica; sobre o papel histórico da escola, sobre o tipo de aluno que queremos formar, sobre qual matemática acreditamos ser importante para esse aluno. O professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico. Nenhum material é válido por si só.

É preciso, portanto, que a utilização desses materiais esteja vinculada aos objetivos do ensino, e que este tenha em vista a aprendizagem significativa do aluno. Concordando com Borges e Nogueira (2013), a exploração de materiais manipuláveis é fundamental aos surdos nas aulas de Matemática e deve se constituir em momento de aprendizagem, não lazer. “O que devemos considerar ao adotar o uso destes materiais, é um planejamento de ensino que, acima de tudo, privilegie o ensino da Matemática como finalidade principal.” (BORGES; NOGUEIRA, 2013, p. 52).

Nessa mesma lógica se enquadram os jogos, metodologia pesquisada por Collaço (2018), Fernando (2015) e Silva (2019). Para Fernando (2015), os jogos são propícios à aprendizagem da Matemática pelos surdos devido à sua característica visual. Collaço (2018) destacou que os jogos utilizados no desenvolvimento da pesquisa auxiliaram na construção e interpretação de problemas e na elaboração de hipóteses. Silva (2019, p. 137), que pesquisou a ludomatemática na educação de surdos, apontou que os jogos e o lúdico podem “[...] desmistificar a ideia de uma Matemática chata ou difícil, possibilitando o divertimento, o prazer e o aprendizado, sem perder seu valor pedagógico e matemático.”

Diante disso, recursos digitais, como os *softwares* aplicados à Matemática, material concreto, jogos e lúdico são recursos e metodologias utilizadas em Matemática e que podem ser favoráveis à aprendizagem desse conhecimento pelos surdos, desde que sejam combinados às necessidades desses sujeitos e à utilização da Libras em todo o processo.

As investigações também apontam metodologias que estimulam o Bilinguismo. Leite (2007), ao propor uma interface voltada ao ensino da Matemática e que atendesse às peculiaridades da surdez, comprovou a necessidade de disponibilizar os enunciados das atividades tanto em Libras quanto na Língua Portuguesa, adequando-se à diversidade das identidades surdas.

Queiroz (2011) concluiu que a dificuldade de crianças surdas quanto à resolução de problemas de multiplicação está relacionada à forma escrita como os problemas são apresentados. Assim, atestou que as atividades com enunciado escrito conforme a escrita dos surdos, ou sinalizado em Libras, resultaram num melhor desempenho dos alunos surdos. Diante disso, verificou que a forma escrita específica do surdo deve ser abordada na escola nos momentos iniciais da aquisição do Português, a fim de melhorar seu desempenho no que se refere à resolução dos problemas.

No que se refere à dificuldade de compreensão, pelos surdos, da Língua Portuguesa escrita em enunciados matemáticos, Borges e Nogueira (2013, p. 61) afirmam que “[...] há que se ponderar que as atitudes de professores que contam com a presença desses alunos nem sempre consideram as diferenças linguísticas, propondo atividades que aumentam as dificuldades de compreensão dos textos escritos.” Ressalte-se, portanto, a relevância das pesquisas de Leite (2007) e Queiroz (2011), ao alertarem para a necessidade de disponibilizar os enunciados das atividades nas duas línguas.

Por sua vez, Santos (2018) pretendeu compreender as implicações do bilinguismo para o letramento matemático e verificou que, por meio da sequência didática, com o gênero situação-problema, foi possível privilegiar o uso social da Matemática. A sequência didática proposta pela resolução de problemas possibilitou que a interação e a comunicação fluíssem entre a aluna surda e os alunos ouvintes, viabilizando o trabalho na perspectiva do Bilinguismo.

Já Moura (2015) percebeu que as crianças com mais fluência na língua de sinais e na leitura e escrita da Língua Portuguesa se mostraram mais receptivas ao convite para participar das atividades propostas. Identificou, ainda, que as dificuldades com as duas línguas estão relacionadas à exposição tardia à educação bilíngue.

Nesse sentido, esses estudos indicam metodologias que promovam o Bilinguismo e, conseqüentemente, a interação entre surdos e ouvintes, contribuindo para a inclusão dos alunos que têm surdez nas escolas regulares.

É imprescindível, pois, como já explicitado neste estudo, que a criança surda aprenda a língua de sinais desde cedo, se possível, com a família. Assim, poderá ingressar na escola fluente em uma língua. “Tendo essa base linguística consolidada, processar-se-ia o ensino do

Português, na escola, aprendido por meio de metodologias voltadas ao ensino de segundas línguas.” (FERNANDES, 2011, p. 104).

No entanto, a maioria das crianças surdas não têm acesso à língua de sinais antes de chegarem à escola (QUADROS, 1997; SÁ, 2006). Nessas condições, cabe à escola cumprir o papel de inserir a criança surda no contexto bilíngue, atuando para dirimir barreiras e possibilitar que tenham acesso às duas línguas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou dar resposta ao seguinte questionamento: diante do desenvolvimento dos alunos surdos como seres ativos na construção do próprio conhecimento, quais metodologias são mais apropriadas para ensinar Matemática a eles nos primeiros anos do Ensino Fundamental? A partir disso, estabeleceu-se como objetivo geral desta investigação estudar, identificar e analisar as metodologias mais apropriadas para ensinar Matemática aos surdos nos primeiros anos do Ensino Fundamental, com vistas a reconhecê-los como seres ativos na construção do conhecimento.

Especificamente, pretendeu: contribuir com os estudos da área, estudando, analisando e apresentando considerações teóricas e práticas sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental; estudar, descrever e analisar concepções e conceitos relacionados à surdez; estabelecer relações entre ensino, aprendizagem, surdez, linguagem e Matemática; discorrer sobre e analisar a formação do professor que ensina Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental; apresentar alternativas metodológicas para tal ensino nos anos iniciais e realizar análises críticas acerca das metodologias no ensino da Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental, sob a perspectiva de Educação Inclusiva dos sujeitos surdos.

Para responder ao problema de pesquisa e alcançar os objetivos almejados, em um primeiro momento, desenvolveu-se um estudo teórico, que subsidiou todo o trabalho, apresentado na segunda e terceira sessões desta investigação. A segunda seção do trabalho problematizou o contexto do ensino e da aprendizagem da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, discutindo as práticas rotineiras em Matemática, evidenciando as consequências oriundas da predominância do ensino tradicional nesse contexto.

De igual modo, discutiu o baixo desempenho dos alunos nas avaliações externas, considerando os índices do SAEB. Ressalte-se que o estudo desenvolvido constatou que o aluno brasileiro, ao finalizar o 5º ano do Ensino Fundamental, de maneira geral, não consegue alcançar/cumprir todas as habilidades/conteúdos conceituais, em Matemática, estabelecidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais e pela Base Nacional Comum Curricular.

Ainda na segunda seção, enfatizou-se a necessidade de o professor conhecer como o aluno aprende e se desenvolve, destacando a aprendizagem da Matemática numa perspectiva construtivista. A formação do professor para o ensino da Matemática nos primeiros anos também foi abordada, assim como as possibilidades e os desafios da docência nessa fase. A esse respeito, destacou-se a insuficiência da formação inicial, especialmente no que tange ao

domínio dos conteúdos e metodologias das disciplinas, que impactam na forma como os alunos enxergam a Matemática e no desempenho dos mesmos. Diante disso, evidenciou-se a necessidade de garantir, aos professores, nos cursos de formação inicial e continuada, acesso à formação crítica e à complexidade dos conhecimentos que se propõem a ensinar.

A terceira seção apresentou e discutiu concepções sobre surdez, identidade e cultura surda, destacando a importância da Libras nesse contexto. Pretendeu-se desmistificar a concepção, há tempos instaurada, de surdez como deficiência e, ao mesmo tempo, realçar a perspectiva sociocultural, que concebe a surdez como diferença. No breve relato acerca da história da educação de surdos, discutiu-se a predominância, por longos anos, da perspectiva da medicalização da surdez, que ocasionou marcas indelévels nos sujeitos surdos. Além disso, discutiu-se as abordagens da educação de surdos, com destaque para a hegemonia do Oralismo, até o surgimento, mais recente, da Comunicação Total e do Bilinguismo.

A terceira seção também abrangeu discussões envolvendo a inclusão dos surdos nos primeiros anos escolares e a Educação Matemática numa perspectiva inclusiva. Tratou, ainda, das relações estabelecidas entre surdez, aprendizagem, linguagem e Matemática, assim como da formação do professor e do ensino da Matemática para os alunos surdos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Por meio do referencial teórico utilizado, constatou-se que as dificuldades de aprendizagem das crianças surdas em relação à Matemática, nos primeiros anos do Ensino Fundamental, não são causadas por fatores cognitivos. No entanto, a surdez é um fator de risco para a aprendizagem da Matemática (NUNES, 2004). Conforme Borges, Frizzarini e Nogueira (2013, p. 169), “[...] a surdez em si não causa atraso na aprendizagem da Matemática, mas coloca a criança em risco de atraso em função do pouco estímulo linguístico e a falta de instrução apropriada.”

É importante destacar, ainda, conforme exposto na seção três, que os professores dos anos iniciais não estão preparados, dada sua formação inicial, para oferecer uma educação de qualidade, que considere as especificidades da surdez e promova um aprendizado que explore todas as potencialidades do aluno surdo. Logo, nessas condições, os professores formados para atuarem nos anos iniciais não estão preparados para ensinar Matemática aos alunos surdos.

A quarta seção tratou das metodologias para o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Apresentou metodologias utilizadas no ensino da Matemática nessa fase escolar como alternativa ao ensino tradicional e expôs os detalhes da pesquisa realizada quanto à caracterização, abordagem metodológica, tipo de pesquisa e procedimentos utilizados para a coleta de dados. Por fim, procedeu à descrição e à análise dos resultados, à luz do referencial teórico.

No que se refere ao processo de desenvolvimento da pesquisa, um levantamento foi realizado na base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações do Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Portal CAPES), com a intenção de obter investigações relacionadas a metodologias, Matemática e estudantes surdos nos primeiros anos do Ensino Fundamental. A partir do levantamento de dados, a pesquisa desenvolveu um trabalho de metanálise, com abordagem qualitativa (BICUDO, 2014; FIORENTINI; LORENZATO, 2007), no intuito de descrever e analisar os estudos que tratassem das temáticas supramencionadas.

Diante do que foi pesquisado e apresentado, algumas considerações necessitam ser evidenciadas.

Apesar de esta investigação ter objetivado estudar, identificar e analisar metodologias mais apropriadas para ensinar Matemática aos surdos nos primeiros anos do Ensino Fundamental, é preciso esclarecer que, além de metodologias, o estudo de metanálise apresentou indicações de técnicas e meios de ensino. Diante disso, convém enfatizar que a metodologia compreende o estudo dos métodos e procedimentos de ensino, ao passo que as técnicas e os meios (recursos) se referem à aplicação desses métodos, sendo complementares à metodologia (LIBÂNEO, 2006).

Esta pesquisa também buscou evidenciar que, tanto a metodologia quanto os meios para sua aplicação devem estar ancorados em uma abordagem que considere o sujeito como um ser ativo, artífice na construção do próprio conhecimento, objetivando uma aprendizagem significativa e um ensino mediado pelo professor, aquele que possibilita que o aluno desenvolva suas capacidades, o próprio modo de pensar e agir diante das situações.

Cumprido esclarecer, ainda, no que tange especificamente aos surdos, que metodologias e meios de ensino, por si sós, por melhores que sejam, não favorecem o ensino da Matemática e, por conseguinte, a aprendizagem desses sujeitos. É necessário aliar as metodologias ao atendimento das necessidades específicas dos surdos e à utilização da Libras no contexto educativo. A partir da combinação desses três fatores, o ensino da Matemática ao surdo poderá ser aprimorado e a aprendizagem poderá se efetivar de maneira significativa.

Assim, o estudo de metanálise realizado permitiu depreender que, de uma maneira geral, as investigações encontradas no levantamento sugerem a utilização de metodologias – voltadas ao ensino da Matemática para surdos – que atendam às necessidades dos surdos e que sejam mediadas pela Língua Brasileira de Sinais (Libras).

Diante do estudo realizado, foi possível verificar que algumas metodologias, com a combinação dos fatores supramencionados, podem ser consideradas mais apropriadas para o



ensino da Matemática aos alunos surdos, a saber: metodologias que explorem o aspecto visual – jogos, recursos digitais e materiais manipuláveis; metodologias que explorem a realidade social e contemplem a cultura dos surdos – a investigação matemática, os cenários para investigação e a resolução de problemas; metodologias que promovam a interação, a comunicação, o envolvimento e a participação efetiva dos alunos – os jogos, a investigação matemática, as tecnologias aplicadas à educação matemática (*softwares* educacionais) e os materiais manipuláveis; e métodos que estimulem o bilinguismo e a inclusão dos alunos surdos.

Esta investigação constatou, ainda, que outras metodologias, não indicadas nas pesquisas analisadas, também podem ser apropriadas e favorecer o ensino da Matemática e sua aprendizagem pelos alunos surdos, considerando suas características: as metodologias ativas (COSTA, 2020), o desenho universal para a aprendizagem (MENDES; ZERBATO, 2018), a modelagem matemática (RIBAS; MARTINS, 2018), os cenários inclusivos para aprendizagem (FERNANDES, 2017) e outras. Sendo assim, quais seriam as contribuições dessas metodologias no ensino da Matemática para alunos surdos dos anos iniciais do Ensino Fundamental? Esse questionamento pode se constituir em um norte para pesquisas futuras.

É importante evidenciar, também, que outras questões estão relacionadas à discussão acerca das metodologias no ensino da Matemática para surdos e se sobressaíram nos trabalhos consultados. Tais questões concernem à formação de professores, ao papel do intérprete em sala de aula e ao processo de inclusão escolar dos alunos surdos em escolas regulares.

As pesquisas analisadas apontaram as fragilidades da formação inicial para a docência nos primeiros anos do Ensino Fundamental, especialmente no que diz respeito à atuação junto aos surdos em escolas regulares (CASTRO, 2018; COLLAÇO, 2018; SANTOS, 2018).

O estudo realizado revelou que os professores dos anos iniciais não estão preparados para ensinar Matemática aos alunos surdos. A formação inicial é rudimentar, tanto no que se refere à formação polivalente para atuação nos primeiros anos, quanto no que concerne à preparação para atender às particularidades dos alunos surdos. Assim, os docentes não estão preparados para oferecer uma educação de qualidade que considere as especificidades da surdez e promova um aprendizado que explore todas as potencialidades do aluno surdo. Diante disso, faz-se necessário investigar quais propostas os cursos de formação de professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental têm sugerido, com vistas a alterar o cenário vigente.

Para além da formação inicial, é preciso discutir, também, as iniciativas de formação continuada. Quais ações de formação continuada têm sido oferecidas aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, objetivando aprimorar o ensino da Matemática aos discentes surdos?

As escolas públicas devem cobrar, dos governantes, ações de capacitação direcionadas aos professores dos primeiros anos do Ensino Fundamental, no que diz respeito à Educação de Surdos. Contudo, a escola não deve se limitar à cobrança dos agentes públicos, mas, também, realizar propostas de interface com a comunidade surda e com as famílias dos alunos, promovendo parcerias que beneficiam tanto os professores, no que tange à formação docente, como os alunos surdos. Os programas de intervenção propostos por Kritzer e Pagliaro (2013) sugerem, por exemplo, o trabalho conjunto entre escola e famílias de surdos, no intuito de buscar maneiras de impulsionar o desenvolvimento cognitivo das crianças surdas desde cedo, propiciando o uso natural e significativo da Matemática a partir do cotidiano.

A aproximação da comunidade surda com a escola também é crucial para promover a inclusão dos sujeitos surdos, considerando que o convívio entre surdos e ouvintes, fundamentado na compreensão da surdez como diferença, pode corroborar para a integração dos ouvintes com a cultura e as identidades surdas.

No que concerne à inclusão dos alunos surdos nas escolas regulares, as pesquisas denunciaram a diferença entre o disposto na legislação brasileira e a realidade educacional das escolas no país (MOURA, 2015; SANTOS, 2018; SILVA, 2019). O Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, dispõe sobre a necessidade da difusão da Libras e, para tanto, estabelece a necessidade de prover escolas com: professor ou instrutor de Libras, tradutor e intérprete de Libras-Língua Portuguesa, professor para o ensino de Língua Portuguesa para pessoas surdas e professor regente de classe com conhecimento acerca da singularidade manifestada pelos alunos surdos.

Todavia, o estudo de Santos (2018) revelou que, o professor participante da pesquisa, regente de sala em cuja turma tinha uma aluna surda, no primeiro ano do Ensino Fundamental de determinada escola regular, admitiu nada saber sobre surdez e/ou Libras. Em decorrência disso, o responsável pelo processo de ensino e aprendizagem da aluna surda era o intérprete de Libras-Língua Portuguesa. A pesquisa de Silva (2019) apontou outro problema: a ausência do intérprete em sala de aula. Nesse caso, ainda que a professora apresentasse conhecimento da Libras, o uso simultâneo das duas línguas prejudicou a qualidade da comunicação entre docente e alunos surdos.

Nesse sentido, considerando a contradição entre o discurso e a prática, as propostas de inclusão escolar se tornam frágeis. Como garantir uma escola inclusiva, se não há profissionais qualificados para atender os alunos surdos conforme suas necessidades?

Diante do exposto, das discussões e dos questionamentos realizados, imbricados às temáticas da surdez e do ensino da Matemática aos alunos surdos nos primeiros anos do Ensino

Fundamental e que emergiram do processo de análise deste estudo, abrem caminhos para outras investigações nos âmbitos da Educação Matemática, da Educação de surdos e no contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

## REFERÊNCIAS

- AMORIM, L. C. S. **Percepções e sentidos da política educacional de surdos em Uberlândia**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/18125/1/PercepcoesSentidosPolitica.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2020.
- ANDRADE, D; NOGUEIRA, C. M. I; ZANQUETTA, M. E. M. T. Medidas de comprimento e sistema monetário brasileiro: construindo significados no ensino de surdos. *In*: NOGUEIRA, C. M. I (org.). **Surdez, inclusão e matemática**. Curitiba: CRV, 2013. p. 141-162.
- ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia da prática escolar**. 18. ed. Campinas: Papyrus, 2012.
- ARNOLDO JR, H; RAMOS, G. M; THOMA, A. S. O uso do multiplano por alunos surdos e o desenvolvimento do pensamento geométrico. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 33, n. 91, p. 387-409, set./dez. 2013.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- AZENHA, M. G. **Construtivismo**: de Piaget a Emília Ferreiro. São Paulo: Editora Ática, 1993.
- BARBOSA, J. C. Modelagem matemática e os professores: a questão da formação. **Bolema**, Rio Claro, n. 15, p. 5-23, 2001.
- BARBOSA, H. H. Habilidades matemáticas iniciais em crianças surdas. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 33, n.91, p. 333-347, set./dez. 2013.
- BARROS, C. S. G. **Psicologia e construtivismo**. São Paulo: Editora Ática, 1996.
- BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática**. São Paulo: Editora Contexto, 2002.
- BECKER, F. O que é construtivismo? **Ideias**: construtivismo em revista, São Paulo, n. 20, p. 87-93, 1994. Disponível em: [http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias\\_20\\_p087-093\\_c.pdf](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_20_p087-093_c.pdf). Acesso em: 10 jan. 2020.
- BENTES, J. A. O.; HAYASHI, M. C. P. I. Normalidade, diversidade e alteridade na história do instituto nacional de surdos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 67, p. 851-874, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/v21n67/1413-2478-rbedu-21-67-0851.pdf> . Acesso em 3 set. 2020.
- BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. **Educação matemática**: pesquisa em movimento. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

BICUDO, M. A. V.; GARNICA, A. V. M. **Filosofia da educação matemática**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

BICUDO, M. A. V. Meta-análise: seu significado para a pesquisa qualitativa. **REVEMAT**, Florianópolis, v. 9, p. 7-20, jun. 2014. Ed. Temática. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/1981-1322.2014v9nespp7>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2014v9nespp7/27377>. Acesso em: 22 ago. 2019.

BIEMBENGUT, S; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2018.

BISOL, C; SPERB, T. M. Discursos sobre a surdez: deficiência, diferença, singularidade e construção de sentido. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, DF, v. 26, n. 1, p. 7-13, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ptp/v26n1/a02v26n1.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2020.

BOHM, F. C. **Multiplicação**: ensinar e aprender em turmas de alunos surdos do Ensino Fundamental na Escola Especial Professor Alfredo Dub. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018. Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br/handle/prefix/4572>. Acesso em: 6 out. 2020.

BOOTH, T; AINSCOW, M. **Índice de inclusão**: desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas. Traducción de Ana Luisa López. Bristol: Centre for Studies on Inclusive Education, 2000.

BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

BORGES, F. A; FRIZZARINI, S. T; NOGUEIRA, C. M. I. Os surdos e a inclusão: uma análise pela via do ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *In*: NOGUEIRA, C. M. I (org.). **Surdez, inclusão e matemática**. Curitiba: CRV, 2013. p. 163-183.

BORGES, F. A; NOGUEIRA, C. M. I. Um panorama da inclusão de estudantes surdos nas aulas de Matemática. *In*: NOGUEIRA, C. M. I. (org.). **Surdez, inclusão e matemática**. Curitiba: CRV, 2013. p. 43-70.

BRASIL [Constituição (1988)]. **Constituição**: República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999**. Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d3298.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm). Acesso em: 18 jul. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 3.956, de 8 de outubro de 2001**. Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2001/d3956.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3956.htm). Acesso em: 18 jul. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, DF: Presidência da República, 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: 15 jul. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009**. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Brasília, DF: Presidência da República, 2009.

Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm). Acesso em: 15 jul. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011**. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2011. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm). Acesso em: 19 jul. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 9.432, de 29 de junho de 2018**. Regulamenta a Política Nacional de Avaliação e Exames da Educação Básica. Brasília, DF: Presidência da República, 2018a.

Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9432.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9432.htm). Acesso em: 15 nov. 2019.

BRASIL. **Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Brasília, DF: Senado Federal, 1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8069.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm). Acesso em: 5 jul. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 5 jun. 2020.

BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000a.

Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l10098.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10098.htm). Acesso em: 15 jul. 2020.

BRASIL. **Lei nº 10.436, de 20 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 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: 15 jul. 2020.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acesso em: 19 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília, DF: MEC, 2018b. Disponível em:

[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 5 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília, DF: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 5 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília, DF: Secretaria de Educação Fundamental, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Planejando a próxima década: conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação**. Brasília, DF: MEC/SASE, 2014. Disponível em: [http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne\\_conhecendo\\_20\\_metas.pdf](http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf). Acesso em: 5 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC/SEED, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Projeto Escola Viva: garantindo o acesso e permanência de todos os alunos na escola: alunos com necessidades educacionais especiais: adaptações curriculares de pequeno porte**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2000b, v. 6. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me000449.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2020.

BRITO, L. F (org.). **Língua Brasileira de Sinais – Libras**. Fascículo 7. Brasília, DF: SEESP, 1997. (Série Atualidades pedagógicas, n. 4).

BURAK, D; KLÜBER, T. E. Considerações sobre a modelagem matemática em uma perspectiva de educação matemática. **Margens**, Abaetetuba, v. 7, n. 8, p. 33-50, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/rmi.v7i8.2745>. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/viewFile/2745/2870>. Acesso em: 8 ago. 2020.

BZUNECK, J. A; BORUCHOVITCH, E. Motivação e Autorregulação da Motivação no Contexto Educativo. **Psicologia Ensino e Formação**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 73-84, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.21826/2179-58002016727584>. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2177-20612016000200007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2177-20612016000200007&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 6 nov. 2020.

CANDAU, V. M. F. **Magistério, construção cotidiana**. Petrópolis: Vozes, 1999.

CASTRO, F. J. S. **Tutorial do software TUXMATH: uma multimídia em Libras**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Mestrado Profissional, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/12229>. Acesso em: 3 out. 2020.

COLLAÇO, G. A. M. **Uma sequência didática com materiais manipulativos no ensino da Matemática para alunos surdos no ensino fundamental fase I**. 2018. Dissertação

(Mestrado em Ensino, Centro de Educação, Letras e Saúde), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2018. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/4042>. Acesso em: 5 out. 2020.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). **Parecer CNE/CP nº 5/2006, de 04 de abril de 2006**. Aprecia Indicação CNE/CP nº 2/2002 sobre Diretrizes Curriculares Nacionais para Cursos de Formação de Professores para a Educação Básica. Brasília, DF: Conselho Nacional de Educação, 2006a. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pcp005\\_06.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pcp005_06.pdf). Acesso em: 6 jun. 2020.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). **Resolução CNE/CP Nº 1, de 18 de fevereiro de 2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, DF: Conselho Nacional de Educação, 2002. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1\\_2.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1_2.pdf). Acesso em: 5 jun. 2020.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). **Resolução CNE/CP Nº 1, de 15 de maio de 2006**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Brasília, DF: Conselho Nacional de Educação, 2006b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2020.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). **Resolução CNE/CEB Nº 2, de 11 de setembro de 2001**. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Brasília, DF: Conselho Nacional de Educação, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2020.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). **Resolução CNE/CEB Nº 4, de 2 de outubro de 2009**. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Brasília, DF: Conselho Nacional de Educação, 2009. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004\\_09.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf). Acesso em: 14 jul. 2020.

CORDEIRO, E. M. **Resolução de problemas e aprendizagem significativa no ensino de Matemática**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/14006>. Acesso em: 6 jun. 2020.

COSTA, G. M. C. (org.). **Metodologias ativas: métodos e práticas para o século XXI**. Quirinópolis: Editora IGM, 2020.

D'AMBROSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? **Temas e Debates**, Brasília, DF, v. 2, n. 2, p. 15-19, 1989. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1953133/mod\\_resource/content/1/%5B1989%5D%20DAMBROSIO%2C%20B%20-%20Como%20Ensinar%20Matem%2C%20A%20tica%20Hoje.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1953133/mod_resource/content/1/%5B1989%5D%20DAMBROSIO%2C%20B%20-%20Como%20Ensinar%20Matem%2C%20A%20tica%20Hoje.pdf). Acesso em: 20 nov. 2019.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 18. ed. Campinas: Papirus, 2009.



D'AMBROSIO, U. Educação Matemática: uma visão do estado da arte. **Pro-Posições**, Campinas, v. 4, n. 1, p. 7-17, 1993. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/1754/10-artigos-ambrosiou.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2020.

D'AMBROSIO, U. Prefácio. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 11-23.

D'AMBROSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000100008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v31n1/a08v31n1.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2020.

DANTE, R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. São Paulo: Editora Ática, 2002.

DAVIS, C. Desenvolvimento cognitivo na adolescência: período de operações formais. In: DAVIS, C.; FIORI, W. R.; RAPPAPORT, C. R. (coord.). **Psicologia do desenvolvimento**. São Paulo: EPU, 1981. p. 69-79.

DORNELES, B. V; VARGAS, R. C. Uma intervenção em contagem com duas crianças surdas. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 33, n. 91, p. 411-427, set./dez. 2013.

FAISTAUER, M. **Etiologia das perdas auditivas congênita e adquirida no período neonatal**. 2019. Dissertação (Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/202754/001105902.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2020.

FERNANDES, S. H. A. A. Educação matemática inclusiva: adaptação x construção. **Revista Educação Inclusiva**, Campina Grande, v. 1, n. 1, p. 78-95, jul./dez. 2017. Disponível em: <http://revista.uepb.edu.br/index.php/REIN/article/view/3879/2230>. Acesso em: 20 jul. 2020.

FERNANDES, S. **Educação de surdos**. 2. ed. Curitiba: Ibpex, 2011.

FERNÁNDEZ-VIÁDER, M. P; FUENTES, M. Observando estratégias e buscando soluções: a resolução de operações por adolescentes surdos. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 33, n. 91, p. 369-386, set./dez. 2013.

FERNANDO, O. A. **Investigação sobre materiais manipuláveis e jogos de Matemática utilizados por professores no ensino de crianças surdas nos anos iniciais**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Federal do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2015. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/1022>. Acesso em: 6 out. 2020.

FERREIRA-BRITO, L. Necessidade psico-social e cognitiva de um bilingüismo para o surdo. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, Campinas, v. 3, n. 14, p. 89-100, jul./dez. 1989. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/tla/article/view/8639104/6700>. Acesso em: 2 set. 2020.

FIorentini, D. A pesquisa e as práticas de formação de professores de matemática em face das políticas públicas no Brasil. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 21, n. 29, p. 43-70, 2008. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/1718/>. Acesso em: 6 jun. 2020.

FIorentini, D. Alguns modos de ver e conceber a educação matemática no Brasil. **Revista Zetetiké**, Campinas, v. 3, n. 4, p. 1-37, 1995. DOI: <https://doi.org/10.20396/zet.v3i4.8646877>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646877>. Acesso em: 6 jun. 2020.

FIorentini, D.; LOrenzato, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2007.

FIorentini, D.; MIORIM, M. A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. **Boletim SBEM**, São Paulo, v. 4, n. 7, p. 5-10, 1990.

FLORIANI, J. V. **Professor e pesquisador**: (exemplificação apoiada na matemática). 2. ed. Blumenau: Editora da FURB, 2000.

FREIRE, P. **[Entrevista]**. Entrevistadores: Ubiratan D'Ambrosio e Maria do Carmo Domite. [S.l.:s. n.], 1996b. 1 vídeo (29 min). Publicado pelo canal VEm Brasil. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=rSJyoHstfw0>. Acesso em: 18 ago. 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996a.

FREIRE, P. **Professora sim, tia não**: cartas a quem ousa ensinar. 6. ed. São Paulo: Olho d'água, 1995.

GATTI, B. A. (coord.); BARRETO, E. S. S. **Professores do Brasil**: impasses e desafios. Brasília: Unesco, 2009.

GESSER, A. **Libras? Que língua é essa?**: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

GOLDFELD, M. **A criança surda**: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista. São Paulo: Plexus, 1997.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em: [http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/251334/1/Grando\\_ReginaCelia\\_D.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/251334/1/Grando_ReginaCelia_D.pdf). Acesso em: 22 ago. 2020.

GUARINELLO, A. C. *et al.* O intérprete universitário da Língua Brasileira de Sinais na cidade de Curitiba. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 14, n. 1, p. 63-74, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-65382008000100006>. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-65382008000100006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382008000100006&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 21 nov. 2020.

HOFFMANN, J. M. L. Avaliação Mediadora: uma relação dialógica na construção do conhecimento. *In: ALVES, M. L. et al. (org.). Avaliação do rendimento escolar*. São Paulo: FDE, 1994. p. 51-59. Disponível em: [http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias\\_22\\_p051-059\\_c.pdf](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_22_p051-059_c.pdf). Acesso em: 25 out. 2019.

INEP. **IDEB**: resultados e metas. Brasília, DF: INEP, 2020. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br>. Acesso em: 6 jun. 2020.

INEP. **Relatório SAEB 2017**. Brasília, DF: INEP, 2019. Disponível em: [http://inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset\\_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/6725783](http://inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/6725783). Acesso em: 6 jun. 2020.

KENSKI, V. M. Repensando a avaliação da aprendizagem. *In: VEIGA, I. P. A. (coord.). Repensando a didática*. 21. ed. Campinas: Papirus, 2004. p. 135-147.

KENSKI, V. M. Em direção a uma ação docente mediada pelas tecnologias digitais. *In: BARRETO, R. G. (org.). Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliando políticas e práticas*. Rio de Janeiro: Quartet, 2001. p. 74-84.

KISHIMOTO, T. M. Froebel e a concepção de jogo infantil. **Revista da Faculdade de Educação da USP**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 145-167, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-25551996000100006>. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rfe/article/view/33600>. Acesso em: 2 dez. 2020.

KRANZ, C. R. **Os jogos com regras na educação matemática inclusiva**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011. Disponível em: [http://www.ppged.ufrn.br/arquivos/teses\\_dissertacoes/dissertacoes%20-%202011/CLAUDIA%20ROSANA%20KRANZ.pdf](http://www.ppged.ufrn.br/arquivos/teses_dissertacoes/dissertacoes%20-%202011/CLAUDIA%20ROSANA%20KRANZ.pdf). Acesso em: 22 ago. 2020.

KRANZ, C. R. **Os jogos com regras na perspectiva do desenho universal: contribuições à educação matemática inclusiva**. 2014. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014. Disponível em: [https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/14487/1/JogosRegrasPerspectiva\\_Kranz\\_2014.pdf](https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/14487/1/JogosRegrasPerspectiva_Kranz_2014.pdf). Acesso em: 22 ago. 2020.

KRITZER, K. L.; PAGLIARO, C. M. Matemática: um desafio internacional para estudantes surdos. *In: Cadernos CEDES, Centro de Estudos Educação Sociedade. Educação matemática e surdez*. Campinas, CEDES, v.33, n.91, p. 431-439, set-dez. 2013.

LACERDA, C. B. F. Um pouco da história das diferentes abordagens na educação dos surdos. **Caderno CEDES**, Campinas, v. 19, n. 46, p. 68-80, 1998. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-32621998000300007>. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0101-32621998000300007&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0101-32621998000300007&script=sci_arttext). Acesso em: 29 ago. 2020.

LACERDA, C. B. F. A prática pedagógica mediada (também) pela língua de sinais: trabalhando com sujeitos surdos. **Caderno CEDES**, Campinas, v. 20, n. 50, p. 70-83, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ccedes/v20n50/a06v2050.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2020.

LEITE, M. D. **Design da interação de interfaces educativas para o ensino de Matemática para crianças e jovens surdos**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/2667>. Acesso em: 4 out. 2020.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 14. ed. São Paulo: Loyola, 1996.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2006.

LIBÂNEO, J. C. O ensino da Didática, das metodologias específicas e dos conteúdos específicos do ensino fundamental nos currículos dos cursos de Pedagogia. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, DF, v. 91, n. 229, p. 562-583, 2010. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.91i229.630>. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/download/2892/2627>. Acesso em: 6 jun. 2020.

LODI, A. C. B. Uma leitura enunciativa da Língua Brasileira de Sinais: o gênero conto de fadas. **D.E.L.T.A: Documentação e Estudos em Linguística Teórica e Aplicada**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 281-310, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/delta/v20n2/24271.pdf>. Acesso em: 2 set. 2020.

LOPES, L. F. Artigo 1. Propósito. In: DIAS, Joelson *et al.* (org.). **Novos comentários à convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência**. 3. ed. Brasília, DF: Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República: Secretaria de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2014. p. 26-35.

LOPES, M. C. **Surdez e educação**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

LORENZATO, S. Que matemática ensinar no primeiro dos nove anos do ensino fundamental? In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL, 17., 2009, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: ALB, 2009. p. 1-10. Disponível em: [http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes\\_anteriores/anais17/txtcompletos/sem07/COLE\\_2698.pdf](http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes_anteriores/anais17/txtcompletos/sem07/COLE_2698.pdf). Acesso em: 14 jan. 2020.

LORENZATO, S; VILA, M. C. Século XXI: qual Matemática é recomendável? **Revista Zetetiké**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 41-49, 1993. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646825>. Acesso em: 10 ago. 2020.

MACEDO, L. As estruturas da inteligência, segundo Piaget: ritmos, regulações e operações. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 4, p. 37-43, 1980. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/abp/article/view/18419>. Acesso em: 6 jun. 2020.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

MACHADO, N. J. **Matemática e realidade**: análise dos pressupostos filosóficos que fundamentam o ensino da matemática. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

MAIA, R. F. C. **Surdez, educação e políticas sociais**: a educação infantil do Instituto Nacional de Educação de Surdos. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <http://www.unirio.br/ppgedu/DissertaoPPGEduRosariadeFatimaCorraMaia.pdf>. Acesso em: 10 set. 2020.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar**: O que é? Por quê? Como fazer? 1. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

MARCÃO, D. G. **A modelagem no ensino e na aprendizagem de matemática nos primeiros anos do ensino fundamental**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/19261>. Acesso em: 6 jun. 2020.

MARTINHO, M. H. Prefácio. *In*: MANRIQUE, A.; MARANHÃO, M. C. S. A.; MOREIRA, G. E. (org.). **Desafios da educação matemática inclusiva**: formação de professores. São Paulo: Livraria da Física, 2016. p. 7-10.

MARTINS, P. L. O. Conteúdos escolares: a quem compete a seleção e a organização? *In*: VEIGA, I. P. A. (coord.). **Repensando a didática**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2004. p. 75-91.

MENDES, E. G.; VELTRONE, A. A. Diretrizes e desafios na formação inicial e continuada de professores para a inclusão escolar. *In*: CONGRESSO ESTADUAL PAULISTA SOBRE FORMAÇÃO DE EDUCADORES, 9., 2007, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Unesp - Universidade Estadual Paulista, 2007. p. 1-8. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/140051/ISBN9788561134006-2007-1-179.pdf?sequence=1>. Acesso em: 6 set. 2020.

MENDES, E. G.; ZERBATO, A. P. Desenho universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar. **Educação Unisinos**, São Leopoldo, v. 22, n. 2, p. 147-155, 2018. DOI: <https://doi.org/10.4013/edu.2018.222.14125>. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2018.222.04>. Acesso em: 20 dez. 2020.

MERCADO, E. A. O significado e implicações da inserção de Libras na matriz curricular do curso de Pedagogia. *In*: ALBRES, N. A. (org.). **Libras em estudo**: ensino-aprendizagem. São Paulo: FENEIS, 2012. p. 57-78.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. Campinas, SP: Papirus, 1997.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. *In*: MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000. p. 11-65.

MOREIRA, G. E. A educação matemática inclusiva no contexto da pátria educadora e do novo PNE: reflexões no âmbito do GD7. **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 508-519, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/25667/pdf>. Acesso em: 6 set. 2019.

MOREIRA, G. E. O ensino de Matemática para alunos surdos: dentro e fora do texto em contexto. **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 741-757, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/23486/pdf>. Acesso em: 10 ago. 2020.

MOREIRA, G. E. **Representações sociais de professoras e professores que ensinam Matemática sobre o fenômeno da deficiência**. 2012. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/10942>. Acesso em: 6 jun. 2020.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

MOURA, A. Q. **Educação matemática e crianças surdas: explorando possibilidades em um cenário para investigação**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/127725>. Acesso em: 7 out. 2020.

MUNDIM, J. M. S. **Modelagem matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13996>. Acesso em: 3 jun. 2020.

NASSIM JÚNIOR, O. E. **O ensino da Matemática e os alunos surdos: as possibilidades da Linguagem Logo**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/193731>. Acesso em: 6 out. 2020.

NOGUEIRA, C. M. I.; SILVA, M. C. A. A escrita numérica de crianças surdas fluentes em Libras. *In*: NOGUEIRA, C. M. I. (org.). **Surdez, inclusão e matemática**. Curitiba: CRV, 2013. p. 117-139.

NOGUEIRA, C. M. I.; ZANQUETTA, M. E. M. T. Surdez, bilinguismo e o ensino tradicional da Matemática. *In*: NOGUEIRA, C. M. I. (org.). **Surdez, inclusão e matemática**. Curitiba: CRV, 2013. p. 23-39.

NÓVOA, A. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 3, p. 1-15, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-623684910>. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/edreal/v44n3/2175-6236-edreal-44-03-e84910.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2020.

NUNES, T. **Teaching mathematics to deaf children**. London: Whurr Publishers, 2004.

OLIVEIRA, G. S. **Crenças de professores dos primeiros anos do Ensino Fundamental sobre a prática pedagógica em Matemática**. 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13606>. Acesso em: 4 jun. 2020.

OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, A. O.; JUNQUEIRA, A. M. R. Relações entre aprendizagem e desenvolvimento em Piaget e Vygotsky: o construtivismo em questão. **Revista Itinerarius Reflectionis**, Jataí, v. 10, n. 2, p. 1-27, 2014. DOI: <https://doi.org/10.5216/rir.v10i2.32621>. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/rir/article/view/32621>. Acesso em: 6 jun. 2020.

OLIVEIRA, L. A. **Fundamentos históricos, biológicos e legais da surdez**. Curitiba: IESDE Brasil, 2011.

OLIVEIRA, M. K. O pensamento de Vygotsky como fonte de reflexão sobre a educação. **Caderno CEDES**, Campinas, n. 35, p. 9-14, 1995. Disponível em: <https://www.scienceopen.com/document?vid=903a66e6-3f17-4803-9d9f-0ae11d63213d>. Acesso em: 6 jun. 2020.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky, aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Editora Scipione, 1993.

PEREZ, G. Prática reflexiva do professor de matemática. *In*: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (org.). **Educação matemática: pesquisa em movimento**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005. p. 250-263.

PERLIN, G. T. T. Identidades Surdas. *In*: SKLIAR, C. (org.). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1998. p. 51-73.

PIAGET, J. **A epistemologia genética; Sabedoria e ilusões da filosofia; Problemas de psicologia genética**. Traduções de Nathanael C. Caixeiro, Zilda A. Daeir, Celia E. A. Di Pietro. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os pensadores).

PIAGET, J. **Psicologia da inteligência**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1982.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1969.

PIAGET, J.; INHLEDER, B. **A Psicologia da criança**. Tradução de Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Difel, 1982.

PIMENTA, S. G. *et al.* Os cursos de licenciatura em pedagogia: fragilidades na formação inicial do professor polivalente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 15-30, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-9702201701152815>. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v43n1/1517-9702-ep-43-1-0015.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2020.

PIRES, C. M. C. Educação Matemática e sua Influência no Processo de Organização e Desenvolvimento Curricular no Brasil. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 21, n. 29, p. 13-42, 2008. Disponível em:

<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/issue/view/743>. Acesso em: 2 ago. 2019.

PONTE, J. P. Novas Tecnologias na aula de matemática. **Educação e Matemática**, Lisboa, n. 34, p. 2-7, 1995. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4470/1/95-Ponte%20EM%2034.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2020.

PONTE, J. P. As TIC no início da escolaridade: perspectivas para a formação inicial de professores. In: PONTE, J. P. (org.). **A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico**. Porto: Porto Editora, 2002. p. 19-26.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. A aula de investigação. In: **Investigações Matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003. p. 1-24. Disponível em: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/fdm/textos/ponte-brocardo-oliv\(cap2\)%2003.pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/fdm/textos/ponte-brocardo-oliv(cap2)%2003.pdf). Acesso em: 6 out. 2020.

QUADROS, R. M. **Educação de surdos**: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artmed, 1997.

QUEIROZ, T. V. **Quais fatores interferem na resolução de problemas de multiplicação por crianças surdas**: a língua ou suportes de representação? 2011. Dissertação (Mestrado em Psicologia Cognitiva) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/19130/1/2011-Dissertacao-Tatyane-Veras-De-Queiroz.pdf>. Acesso em: 3 out. 2020.

RAPPAPORT, C. R. Modelo piagetiano. In: DAVIS, C.; FIORI, W. R.; RAPPAPORT, C. R. (coord.). **Psicologia do desenvolvimento**. São Paulo: EPU, 1981. p. 51-64.

RAYS, O. A. Metodologia do ensino: cultura do caminho contextualizado. In: VEIGA, I. P. A. (coord.). **Repensando a didática**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2004. p. 93-108.

REIS, J. F. **Etnomatemática, educação matemática crítica e pedagogia dialógico-libertadora**: contextos e caminhos pautados na realidade sociocultural dos alunos. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tde/547>. Acesso em: 6 jun. 2020.

REY, F. G. **Pesquisa qualitativa e subjetividade**: os processos de construção da informação. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

RIBAS, M. C.; MARTINS, M. A. Contribuições da modelagem matemática como método de ensino para alunos surdos. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 15, n. 20, p. 432-444, 2018. DOI: <https://doi.org/10.25090/remat25269062v15n202018p432a444>. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/REMat-SP/article/view/166/pdf>. Acesso em: 20 dez. 2020.

ROCHA, S. M. **Antíteses, díades, dicotomias no jogo entre memória e apagamento presentes nas narrativas da história da educação de surdos**: um olhar para o Instituto Nacional de Educação de Surdos (1856/1961). 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em:



<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/colecao.php?strSecao=resultado&nrSeq=13970@1> . Acesso em: 2 set. 2020.

RODRIGUES, R. S. **Matemática na educação de surdos**: investigando propostas de ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2013. Disponível em: <http://www.ppgecim.ulbra.br/teses/index.php/ppgecim/article/view/173/167>. Acesso em: 4 out. 2020.

ROGERS, C. Textos selecionados. *In*: ZIMRING, F. **Carl Rogers**. Tradução Marco Antônio Lorieri. Recife: Massangana, 2010. p. 29-133. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me4665.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2020.

ROMANATTO, M. C. Resolução de problemas nas aulas de Matemática. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 6, n. 1, p. 299-311, 2012. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/413/178>. Acesso em: 8 ago. 2020.

RUFINI, S. E; BZUNECK, J. A; OLIVEIRA, K. L. A qualidade da motivação em estudantes do ensino fundamental. **Paidéia**, Ribeirão Preto, v. 22, n. 51, p. 53-62, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-863X2012000100007>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-863X2012000100007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-863X2012000100007&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 6 nov. 2020.

SÁ, N. R. L. **Cultura, poder e educação de surdos**. São Paulo: Paulinas, 2006.

SÁ, N. R. L. O discurso surdo: a escuta dos sinais. *In*: SKLIAR, C. (org.). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1998. p. 169-192.

SACKS, O. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SANTOS, M. C. C. **Investigação matemática em sala de aula**: uma proposta para a inclusão do aluno surdo no ensino regular. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ifg.edu.br/handle/prefix/442>. Acesso em: 3 out. 2020.

SANTOS, V. S. M. **Bilinguismo e ensino de Matemática**: a aprendizagem de situações-problema por alunos surdos e ouvintes no ensino fundamental I. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ifg.edu.br/handle/prefix/453>. Acesso em: 3 out. 2020.

SASSAKI, R. K. **Nomenclatura na área da surdez**. [S.l.], 2002. Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/deficiencia/Nomenclatura\\_na\\_area\\_da\\_surdez.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/deficiencia/Nomenclatura_na_area_da_surdez.pdf). Acesso em: 5 set. 2020.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 40, p. 143-155,

2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782009000100012>. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/v14n40/v14n40a12.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2020.

SAVIANI, D. Pedagogia e formação de professores no Brasil: vicissitudes dos dois últimos séculos. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, 4., 2006, Goiânia. **Anais [...]**. Goiânia: Sociedade Brasileira de História da Educação: Universidade Católica de Goiás, 2006. p. 1-10. Disponível em: <http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe4/coordenadas/eixo01/Coordenada%20por%20Dermeval%20Saviani/Dermeval%20Saviani%20-%20Texto.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2020.

SCHLIEMANN, A. D.; CARRAHER, D. W.; CARRAHER, T. N. **Na vida dez, na escola zero**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

SILVA, I. F. O sistema nacional de avaliação: características, dispositivos legais e resultados. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 21, n. 47, p. 427-448, 2010. DOI: <https://doi.org/10.18222/ea214720102457>. Disponível em: <https://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/ea21/arquivos/1602/1602.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2020.

SILVA, J. A. T. **A ludomatemática na educação de estudantes surdos(as) na perspectiva inclusiva**. 2019. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIMA, Universidade Federal de Sergipe – UFS, São Cristóvão, 2019. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/11536>. Acesso em: 6 jun. 2020.

SILVA, L. C. *et al.* Inclusão de alunos surdos, cegos e com baixa visão: entre a realidade e a utopia. *In*: DECHICHI, C; SILVA, L. C. (org.). **Inclusão escolar e educação especial: teoria e prática na diversidade**. Uberlândia: EDUFU, 2008. p. 297-332.

SILVESTRE, N. Educação e aquisição da linguagem oral por parte de alunos surdos. *In*: ARANTES, V. A. (org.). **Educação de surdos: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2007. p. 49-104.

SKINNER, B. F. **Ciência e comportamento humano**. Tradução João Carlos Todorov e Rodolfo Azzi. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

SKLIAR, C. (org.). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1998.

SKOVSMOSE, O. Cenários para Investigação. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papyrus, 2001.

SMOLE, K. S. A organização do ensino e da aprendizagem de matemática. **Jornal da APASE: Sindicato de Servidores do Magistério no Estado de São Paulo**, São Paulo, ano 6, n. 19, p. 1-5, abr. 2007.

SOARES, M. A. L. **O oralismo como método pedagógico: contribuição ao estudo da história da educação do surdo no Brasil**. 1996. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade

Estadual de Campinas, Campinas, 1996. Disponível em:  
<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/253234>. Acesso em: 2 set. 2020.

STROBEL, K. L. A visão histórica da in(ex)clusão dos surdos nas escolas. **ETD: Educação Temática Digital**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 245-254, 2006. DOI:  
<https://doi.org/10.20396/etd.v7i2.806>. Disponível em:  
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/806>. Acesso em: 30 ago. 2020.

STROBEL, K. L. **Surdos: vestígios culturais não registrados na História**. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em:  
<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/91978/261339.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 3 set. 2020.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

UNESCO. **Conferência Mundial de Educação Especial**. Declaração de Salamanca. [S. l.]: Unesco, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2020.

UNESCO. **Declaração Mundial de Educação para Todos**. Plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem. Tailândia: Unesco, 1990. Disponível em:  
<https://www.unicef.org/brazil/declaracao-mundial-sobre-educacao-para-todos-conferencia-de-jomtien-1990>. Acesso em: 1 jul. 2020.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKY, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual da idade escolar. *In*: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Tradução Maria da Pena Villalobos. São Paulo: Ícone, 2010. p. 103-117.

VYGOTSKY, L. S. Fundamentos de defectologia. *In*: VYGOTSKY, L. S. **Obras escogidas**: tomo V. Madrid: Visor Distribuciones, 1997.