

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO  
PAULO**

**MESSIAS OLIVEIRA SILVA**

**Práticas Docentes Inclusivas no Ensino de Matemática  
para Surdos: Aspectos e Particularidades**

**SÃO PAULO**

**2020**



MESSIAS OLIVEIRA SILVA

**Práticas Docentes Inclusivas no Ensino de Matemática  
para Surdos: Aspectos e Particularidades**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do grau acadêmico de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Aparecido Magrini

**SÃO PAULO**

**2020**



MESSIAS OLIVEIRA SILVA

## **Práticas Docentes Inclusivas no Ensino de Matemática para Surdos: Aspectos e Particularidades**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do grau acadêmico de Licenciado em Matemática.

Aprovado em:

Conceito:

---

Prof. Dr. Amari Goulart

Membro da Banca

---

Prof. Ma. Vania Batista Flose Jardim

Membro da Banca

---

Prof. Dr. Luciano Aparecido Magrini

Orientador

---

Aluno: Messias Oliveira Silva



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à minha família, que mesmo em outra região do país torcia por mim e me motivava a continuar nessa trajetória.

Agradeço a todos os professores do colégio, em especial aos professores de Matemática que sempre admirei, tanto na postura quanto nas estratégias utilizadas para ensinar a disciplina.

Sou imensamente grato a todos os professores do Instituto Federal de São Paulo que contribuíram com a minha formação, são exemplos a serem seguidos.

Agradeço aos professores que me permitiram fazer estágio em suas aulas aqui no Instituto Federal: Claudia, Elizabeth, Felipe, França, Leandro e Toni Ramos. Pude vivenciar diferentes estratégias de ensino que com certeza aplicarei em minha docência.

Também agradeço aos colegas e amigos que fiz durante o curso, especialmente a Amanda, Arilson, Cleudes, Débora, Douglas, Ivan, Letícia, Luana, Luiz, Natália e Polion.

Sou grato também à professora Lucineide que ensinou a disciplina de Libras, despertando em mim o interesse pelo assunto, tanto que escolhi como tema para este trabalho.

Agradeço ao professor Luciano que aceitou o meu convite em ser o orientador deste trabalho. As discussões geradas sobre o tema contribuíram de forma significativa tanto para este trabalho quanto para minha vida profissional.

E por fim, agradeço a você leitor que se interessou em ler este trabalho, boa leitura.





“Ouço com meus olhos e falo com minhas  
mãos.”

Rimar Segala



## RESUMO

Tendo em vista a necessidade de inclusão de alunos surdos nas escolas brasileiras, especificamente na disciplina de Matemática, este trabalho apresenta aspectos e particularidades da comunidade surda, bem como práticas docentes inclusivas já experimentadas em salas de aula com alunos surdos. O propósito é direcionar o professor de Matemática quanto ao ensino desta disciplina em um ambiente que promova a inclusão desses alunos. Para atingir o objetivo especificado, descreve-se o processo histórico de educação dos surdos, desmistifica-se preconceitos acerca da comunidade surda e da língua de sinais e investiga-se práticas docentes em Matemática para surdos. O método utilizado foi a pesquisa bibliográfica.

**Palavras-chave:** Inclusão; Alunos surdos; Ensino de Matemática para surdos; Práticas docentes inclusivas.



## **ABSTRACT**

In view of the need to include deaf students in Brazilian schools, specifically in the subject of Mathematics, this work presents aspects and particularities of the deaf community, as well as inclusive teaching practices already experienced in classrooms with deaf students. The purpose is to direct the mathematics teacher regarding the teaching of this discipline in an environment that promotes the inclusion of these students. To achieve the specified objective, the historical process of education of the deaf is described, prejudices about the deaf community and sign language are demystified and teaching practices in Mathematics for the deaf are investigated.. The method used was bibliographic research.

**Keywords:** Inclusion; Deaf students; Mathematics teaching for the deaf; Inclusive teaching practices.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Sinal mãe em língua de sinais feito em 4 países. ....	28
Figura 2.2: Parâmetros da língua de sinais. ....	29
Figura 2.3: Alfabeto manual brasileiro. ....	31
Figura 3.1: Conteúdo do livro didático do 1º ano (Dante 2008). ....	37
Figura 3.2: Operação Matemática utilizando fonte bilíngue. ....	38
Figura 3.3: Questão 1 adaptada em fonte bilíngue (gráfico-visual). ....	38
Figura 3.4: Questão 2 adaptada em fonte bilíngue (gráfico-visual). ....	39
Figura 3.5: Números cardinais em Libras. ....	41
Figura 3.6: Números ordinais em Libras. ....	41
Figura 3.7: Quatro Operações Matemáticas em Libras. ....	42
Figura 3.8: Representação de casa por meio do Tangram. ....	44
Figura 3.9: Alunos construindo novas formas geométricas e figuras com o Tangram. .....	45
Figura 3.10: Medição de ângulos com o transferidor. ....	46
Figura 3.11: Sinal de transferidor em Libras. ....	47
Figura 3.12: Ângulo de 90º representado por meio do corpo. ....	47
Figura 3.13: Tarefa de medição de ângulos com transferidor. ....	48
Figura 3.14: Resultado da tarefa de medição de ângulos. ....	48
Figura 3.15: Resposta de um aluno com o ângulo complementar. ....	49
Figura 3.16: Alunos calculando o perímetro de uma forma geométrica na lousa com a fita métrica. ....	50
Figura 3.17: Alunos calculando o perímetro da sala de aula com a fita métrica. ....	50
Figura 3.18: Atividade sobre o perímetro da sala de aula. ....	51





## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	19
<b>2</b>	<b>Conhecendo a Comunidade Surda</b>	21
	2.1 Processo histórico da educação dos surdos	21
	2.2 Desmistificando preconceitos acerca do surdo	25
	2.3 Desmistificando preconceitos acerca da língua de sinais	28
<b>3</b>	<b>Práticas docentes inclusivas no Ensino da Matemática para surdos</b>	33
	3.1 Interação do professor de Matemática com o Intérprete de Libras	33
	3.2 Adaptação do conteúdo do livro didático	36
	3.3 Adaptação da sala de aula	40
	3.4 Recursos didáticos para inclusão do aluno surdo nas aulas de Matemática	42
	3.4.1 Tangram	43
	3.4.2 Transferidor	46
	3.4.3 Fita Métrica	49
<b>4</b>	<b>Considerações finais</b>	52
	Referências	53



# 1 INTRODUÇÃO

Durante séculos, os surdos foram privados de se comunicarem em sua língua natural (língua de sinais), conforme afirma GUARINELLO (2007). As escolas proibiam o uso da língua de sinais e os forçavam a falar e fazer leitura labial. Quando desobedeciam, eram castigados e tinham as mãos amarradas dentro da sala de aula. Até então, a escolarização dos surdos era colocada em segundo plano, já que a ênfase era a reabilitação da surdez, com objetivo de curar o surdo para integrar-se na sociedade dos ouvintes.

Somente no final dos anos 1970, a comunidade surda passou a ter espaço e o direito do uso da língua de sinais. Passa a ser adotado a partir de então o bilinguismo, em que o surdo tem o direito de usar a língua de sinais e também a língua da comunidade ouvinte do seu país.

Aqui no Brasil, a Libras (Língua Brasileira de Sinais) é reconhecida como meio legal de comunicação da comunidade surda brasileira através da Lei Nº 10.436/2002. Essa conquista foi possível devido à organização e luta da comunidade surda no Brasil, em conjunto com intérpretes, professores e familiares de pessoas surdas. Cabe ressaltar que a Libras é a segunda língua oficial do país.

Ainda segundo GUARINELLO (2007), após discussões e estudos acerca das línguas de sinais, notou-se que os surdos eram capazes de aprender qualquer assunto assim como os ouvintes, desde que sua língua fosse considerada.

Estudo feito em conjunto pelo Instituto Locomotiva e a Semana da Acessibilidade Surda revelou a existência no Brasil de 10,7 milhões de deficientes auditivos em 2019, cerca de 5% da população brasileira. A falta de inclusão limita o acesso dos surdos ao Ensino Básico, visto que somente 7% têm Ensino Superior completo; 15% frequentaram até o Ensino Médio, 46% até o Fundamental e 32% não possuem grau de instrução formal (AGÊNCIA BRASIL, 2019).

A partir daí, surgem novos desafios para o professor, especialmente ao professor de Matemática em como planejar aulas para incluir o aluno surdo. É necessário investigar

métodos de ensino de Matemática em línguas de sinais, visto que existe uma comunidade surda que utiliza deste meio de linguagem para se comunicar, expressar e aprender. Deve-se levar em conta também que a inclusão não é um processo fácil, mas também não é impossível, é um processo dinâmico e gradual que precisa ser trabalhado em conjunto com o professor, a escola, o intérprete e o aluno.

Nesse contexto, o ensino da Matemática ganha relevância em todas as áreas e línguas, pois é através dessa ciência que o estudante surdo ou ouvinte será capaz de justificar seu modo de pensar e fazer Matemática.

Além disso, é prática corrente algumas escolas autodenominarem-se inclusivas sem que sejam de fato. Especificamente falando da comunidade surda, nota-se certas dificuldades que os surdos enfrentam nas escolas do país. Nesta perspectiva, apresenta-se este trabalho que tem como objetivo investigar práticas docentes inclusivas no ensino de matemática para surdos buscando, particularmente, práticas; estratégias e recursos didáticos que sejam aplicáveis em sala de aula e que atendam tanto os alunos ouvintes quanto os alunos surdos.

Este trabalho está organizado em 2 capítulos. O Capítulo 2 explora as características e particularidades da comunidade surda, o processo histórico de educação dos surdos e desmistifica preconceitos acerca do surdo e da língua de sinais. Já o Capítulo 3, é dedicado às práticas docentes inclusivas no Ensino de Matemática para surdos, como a interação do professor e intérprete, adaptação da sala de aula e dos livros didáticos e traz exemplos de materiais didáticos já experimentados por professores de Matemática em um ambiente com alunos surdos.

## **2 CONHECENDO A COMUNIDADE SURDA**

Ao saber que há um aluno surdo em sala de aula, é importante que o professor, não só de Matemática como de todas as áreas, conheça este aluno. É necessário que este professor busque informações sobre a comunidade surda, como se deu o processo de escolarização dos surdos e desmistifique alguns preconceitos e questões acerca dos surdos e da língua de sinais.

### **2.1 PROCESSO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO DOS SURDOS**

Entender como se deu o processo de escolarização dos surdos e o seu acesso à educação é uma das ações principais que o professor que irá trabalhar em um ambiente que visa a inclusão desses alunos precisa buscar.

GUARINELLO (2007) faz uma breve revisão da história da educação dos surdos. Segundo a autora, até o século XV os surdos eram vistos de forma negativa, pois desde a Antiguidade havia a ideia de que eles eram castigados pelos deuses. Além disso, os romanos desconsideravam seus direitos com a justificativa de não poderem falar e até mesmo a Igreja Católica afirmava que suas almas não eram imortais já que não poderiam falar os sacramentos.

O impulso inicial para que os surdos começassem a ser notados surgiu com o escritor do século XIV, Bartolo della Marca d'Ancona (1314 – 1357), que trouxe a possibilidade de instrução dos surdos por meio da língua de sinais e da linguagem oral. No século XVI, um outro avanço foi por meio do médico italiano Girolano Cardano (1501-1576), que por ter um filho surdo se interessou por estudos do ouvido e propôs que os surdos poderiam ser ensinados.

Considerado o primeiro professor de surdos da história, o monge espanhol Pedro Ponce de León (1520 – 1584) ensinava crianças, sobretudo filhas de nobres, a falar, escrever, ler, fazer contas e orar. Para ensinar essas crianças, utilizava uma forma de alfabeto manual onde cada letra era representada por uma configuração da mão (a forma que a mão assume durante a realização de um sinal). Cabe destacar que o objetivo de Ponce de León era ensinar os surdos a falarem, justamente para serem

reconhecidos nos termos das leis e terem o direito a heranças. A partir de então, no século XVII surgem estudos que marcam a história da surdez.

Na metade do século XVII, o educador escocês George Dalgarno (1626-1687) afirmou que assim como os ouvintes, os surdos também eram capazes de aprender e poderiam alcançar o mesmo nível de aprendizagem caso tivessem acesso à uma educação que lhes fosse adequada. George Dalgarno descreveu um alfabeto manual que denominou datilologia, em que cada letra era representada com o apontar de uma mão a partes de outra, assim, as crianças surdas deveriam ser expostas desde cedo à datilologia.

A divulgação de diferentes metodologias de ensino para surdos ocorreu no século XVIII. Em 1704, o alemão Wilhelm Keger defendeu obrigatoriedade da educação para surdos e em suas aulas também utilizava gestos para que seus alunos aprendessem.

Porém, com o surgimento de novos métodos, propagou-se também ideias opostas, defendidas pelo espanhol Jacob Rodrigues Pereire (1715- 1780) que priorizava a fala e proibia a utilização de gestos, tinha como objetivo a comunicação oral e escrita. Esse método ficou conhecido como oralismo ou filosofia oralista. Conforme GOLDFIELD (1997, p.31) “O Oralismo percebe a surdez como uma deficiência que deve ser minimizada através da estimulação auditiva. Ou seja, o objetivo do Oralismo é fazer uma reabilitação da criança em direção à normalidade, à ‘não-surdez’”.

Pelas ruas de Paris, em 1750, o abade Charles Michel de L’Epée (1712-1789) aprendeu com os surdos a língua de sinais e criou os Sinais Metódicos, que é uma combinação da língua de sinais até então considerada incompleta, a gramática da língua oral francesa e o alfabeto manual. A partir desse método, os surdos foram capazes de ler e escrever. Diante disso, em 1760, Charles Michel de L’Epée fundou o Instituto Nacional para Surdos-Mudos de Paris, a primeira escola pública para surdos no mundo.

Em contrapartida, na mesma época na Alemanha, Samuel Heinicke (1727 – 1790) fundou a primeira escola pública alemã para surdos baseada no método oral, que utilizava apenas a linguagem oral na educação dos surdos, visto que para seus defensores, esse seria o método ideal para integrar o surdo na sociedade ouvinte, sendo assim, seu objetivo era fazer com que os surdos se expressassem oralmente.

Diante disso, surgiu uma divergência entre o uso da língua de sinais defendida por L'Épée e a tendência oralista defendida por Heinicke que ainda permanece atualmente. Apesar das divergências, os dois chegaram a trocar cartas, em umas delas, Heinicke escreveu: “Nenhum outro método pode ser comparado ao que eu inventei e pratico, porque esse se baseia totalmente na articulação da linguagem oral (SKILIAR, 1997, p.30)”.

Thomas Hopkins Gallaudet (1787 -1851) foi o primeiro americano a se interessar pela educação dos surdos, visto que até o século XVIII não haviam escolas para surdos nos Estados Unidos. Iniciou seu trabalho como educador de uma menina surda e em seguida viajou para a França, onde conheceu o método utilizado por L'Épée e junto com Laurent Clerc (1785 – 1869), surdo educado no Instituto de Surdos de Paris, fundaram em 1817 nos Estados Unidos a primeira escola pública para surdos no país, denominada *Connecticut Asylum for the Education and Instruction of Deaf and Dumb Persons*. Inicialmente, os professores utilizavam a Língua de Sinais Francesa e com o passar do tempo, foi-se originando a Língua de Sinais Americana (ASL) e a partir de 1821 todas as escolas americanas passaram a utilizar a ASL, aumentando consigo o grau de escolaridade dos surdos. Segundo LANE (1984), Laurent Clerc é um dos grandes nomes responsáveis pelo desenvolvimento da língua de sinais nos Estados Unidos.

A partir de 1860 o método oral começou a ganhar força, visto que era comum associar o uso da língua de sinais como impeditivo para aprendizagem da língua oral. LANE (1984) afirma que o inimigo mais temido da comunidade surda americana foi o inventor do telefone, Alexandre Graham Bell, considerado o defensor do oralismo nos Estados Unidos. Por sinal, sua mãe e esposa eram surdas, porém o medo de achar que a comunicação gestual poderia isolá-los fez com que Graham Bell buscasse a extinção da língua de sinais, proibindo até mesmo o casamento entre surdos.

Utilizando o prestígio de gênio da tecnologia, Graham Bell participou em 1880 do Congresso Internacional de Milão que tinha como pauta a escolha do método para educação dos surdos. Neste caso, o método oral venceu e a língua de sinais passou a ser oficialmente proibida. Cabe ressaltar que os professores surdos foram excluídos da votação, sendo assim, a escolarização dos surdos foi posta em segundo plano, já

que esse método tinha como objetivo a reabilitação da surdez. De acordo com Sanchez (1999):

A educação dos surdos sempre nas mãos dos ouvintes, manteve quase que invariavelmente um sentido de “reabilitação”, de oferecer aos educandos a possibilidade de superar sua limitação auditiva, para agir como ouvintes e com ouvintes, e, dessa forma, “integrar-se” como se fossem ouvintes na sociedade dos ouvintes. (SANCHEZ,1999, p.35).

Devido ao baixo resultado de aprendizagem promovido pelo oralismo, passa a ser adotado um novo método, a comunicação total, que utiliza toda e qualquer forma de comunicação com o surdo, uso de gestos, língua de sinais, alfabeto manual, expressão facial, fala e aparelhos de audição. Embora esse novo método tenha sido implementado em várias escolas de todo mundo, obteve efeitos muito fracos, principalmente pelo fato da fala e sinais serem utilizados simultaneamente.

Movimentos de reivindicação do direito de usar a língua de sinais como primeira língua e de aprender a língua majoritária como segunda língua ganharam força no fim da década de 1970. Diante disso, é adotado a abordagem do bilinguismo, em que se deve adquirir como primeira língua a de sinais e como segunda a língua oficial do país. SKLIAR (1997) comenta sobre a importância de dar ao surdo o direito de utilizar a língua de sinais como sua primeira língua:

A experiência prévia com uma língua contribui para aquisição da segunda língua, dando à criança as ferramentas heurísticas necessárias para a busca e a organização de dados linguísticos e o conhecimento, tanto geral como específico, da linguagem. (SKLIAR,1997, p.145).

No Brasil, foi fundado em 1857 no Rio de Janeiro o primeiro Instituto Nacional de Surdos-Mudos, atualmente Instituto Nacional de Surdos (INES), com a ajuda do professor surdo francês Ernest Huet que utilizava a língua de sinais para a educação dos alunos surdos, seguindo assim, a metodologia de Charles Michel de L’Epée.

Em outros estados brasileiros a princípio, era adotada a abordagem oralista. Em seguida, no final da década de 1970 foi implementada a comunicação total e 1980 iniciaram-se os estudos sobre a Língua Brasileira de Sinais (Libras), baseadas nas



pesquisas da linguista Lucinda Ferreira Brito e em 24 de abril de 2002 foi sancionada a Lei nº 10.436 que reconhece a Língua Brasileira de Sinais como meio legal de comunicação pelas pessoas surdas do Brasil.

Atualmente são utilizados na educação dos surdos o oralismo (utilização apenas da linguagem oral), a comunicação total (utilização da fala e sinais) e o bilinguismo (utilização da língua de sinais como a primeira língua dos surdos e a língua do país como a segunda língua, sem uso de ambas simultaneamente).

## **2.2 DESMISTIFICANDO PRECONCEITOS ACERCA DO SURDO**

GESSER (2009) desmistifica alguns preconceitos que os ouvintes têm acerca dos surdos, entre eles estão as crenças de que os surdos vivem em silêncio absoluto, que precisam ser oralizados para se integrar na comunidade ouvinte, que não possuem cultura própria, que têm dificuldade de escrever porque não sabem falar a língua oral, que o uso da língua de sinais atrapalha a aprendizagem da língua oral e também discorre sobre o termo correto ao se referir aos surdos.

Deficiente auditivo, surdo-mudo, mudo ou surdo são alguns termos utilizados pelos ouvintes para se referir aos surdos. Porém, os termos deficiente auditivo, surdo-mudo e mudo carregam consigo preconceitos, visto que foram criados pelos médicos em uma época em que ainda havia poucos estudos sobre a surdez e atualmente ainda são utilizados. Já na comunidade surda, define-se como surdo todo usuário que utiliza a língua de sinais. A autora surda LABORIT (1994), traz sua concepção a respeito desses termos:

Recuso-me a ser considera excepcional, deficiente. Não sou. Sou surda. Para mim, a língua de sinais corresponde à minha voz, meus olhos são meus ouvidos. Sinceramente nada me falta, é a sociedade que me torna excepcional. (LABORIT,1994, p.131).

Alinhado ao termo surdo-mudo está o mito de que os surdos não falam porque não ouvem. Desse mito, pode-se ressignificar o que se entende por fala: na sociedade ouvinte, a fala é a produção vocal-sonora, porém os surdos falam em sua língua de sinais, faz-se necessário redefinir conceitos para contemplar outra dimensão, o canal

visual-gestual. Além disso, nem todo surdo é mudo, pelo contrário, aqueles que possuem seu aparato vocal intacto conseguem produzir fala (oralizar), porém é necessário a realização de treinamentos acompanhados de fonoaudiólogos, e como já exposto, a oralização não é bem vista pela comunidade surda pois carrega consigo histórico de opressão e indignação.

Achar que o surdo vive no silêncio é outra crença que parte da premissa do significado de som. O dicionário *Oxford Languages* define som como tudo que é captado pelo sentido da audição; ruído, barulho. Porém, para os surdos esses termos possuem novos sentidos, podendo-se referir a uma espécie de ruído visual, visto que apesar de não ouvir o que está sendo falado, conseguem a partir da visão perceber a movimentação das pessoas, em forma de expressões faciais, corporais, manuais e risos. Além disso, em um ambiente em que todos os surdos estão utilizando os sinais, a sensação para eles é de “barulho”, visto que “ouvem com os olhos”. Nota-se que a modalidade da língua não define se estamos ou não em silêncio. PADDEN & HUMPHRIES (1988, p. 109) complementa a respeito dessa crença: “A vida das pessoas surdas está longe de ser silenciosa, mas está repleta de cliques ruidosos, zumbidos, estalos e rugidos.”

Outra crença ainda comum é de que os surdos precisam ser oralizados para se integrar na sociedade ouvinte. Como exposto inicialmente, a oralização provocou traumas na educação dos surdos, visto que através de treinos exaustivos procurava a reabilitação da fala e negava a utilização da língua de sinais. Vale lembrar que dentro da comunidade surda é comum o preconceito contra aqueles que são oralizados, mas segundo PERLIM (2004), deve-se respeitar também o direito daqueles surdos que optam por oralizar, dado que os tempos são outros e os surdos têm o direito à educação em sua língua de sinais.

Segundo esse viés, está também o mito de que a língua de sinais atrapalha a aprendizagem da língua oral, na verdade o que ocorre é exatamente o contrário, é o não uso da língua de sinais que atrapalha o desenvolvimento e aprendizagem de outras línguas pelo surdo, QUADROS (2006) argumenta a importância da língua materna ser considerada:

Os alunos são dependentes das habilidades da sua primeira língua, particularmente, daquelas relacionadas ao letramento

na primeira língua. Na perspectiva do desenvolvimento cognitivo, a aquisição de uma segunda língua é similar ao processo de aquisição da primeira língua. (QUADROS,2006, p.24).

A dificuldade de escrever por não falar a língua oral é outro mito ainda presente atualmente. A escrita demanda esforço de todos estudantes, sejam ouvintes ou surdos, para estes há um maior desafio visto que a escrita tem uma relação fônica com a língua oral, porém, ainda que o surdo não vocalizasse nenhuma palavra na língua oral, eles podem assim como falantes de línguas estrangeiras, escrever em português ou em qualquer outra língua. Alinhado a esse mito, tem-se também a crença de que os surdos possuem mais dificuldades em aprender os conteúdos escolares, porém não se trata de dificuldade intelectual, mas sim de oportunidade de acesso a uma escola que promova a inclusão e reconheça as diferenças linguísticas.

Acreditar que os surdos não possuem identidade e cultura próprias é uma crença desmistificada por QUADROS (2002) ao afirmar que há uma identificação de uma cultura e identidades surdas, que apresentam características que são específicas, já que se traduz de forma visual. A pesquisadora surda STROBEL (2008) também argumenta que:

Cultura surda é o jeito de o sujeito surdo entender o mundo e de modificá-lo a fim de torná-lo acessível e habitável, ajustando-o com as suas percepções visuais, que contribuem para a definição das identidades surdas e das “almas” das comunidades surdas. Isto significa que abrange a língua, as ideias, as crenças, os costumes e os hábitos do povo surdo (STROBEL, 2008, p. 22).

Existe também o mito de que todos os surdos fazem leitura labial, porém, assim como a fala vocalizada que precisa de treinos, acompanhamento profissional e não são todos surdos que fazem uso, ocorre o mesmo para leitura labial. Cabe ressaltar que esse é um recurso utilizado em situações emergenciais, para quem interage com frequência com os surdos é imprescindível o uso da língua de sinais.

## 2.3 DESMISTIFICANDO PRECONCEITOS ACERCA DA LÍNGUA DE SINAIS

Após entender como se deu o processo histórico de escolarização dos surdos e desmistificado preconceito acerca da surdez, por fim, é necessário que o professor também desmistifique preconceitos acerca da língua de sinais e principalmente da Libras.

GESSER (2009) desmistifica crenças de que a língua de sinais é universal, não possui gramática, é uma mímica, não permite expressar conceitos abstratos, é um código secreto dos surdos, é o alfabeto manual e tem origens na língua oral.

Segundo a autora, uma das crenças mais comuns, é achar que a língua de sinais é universal, porém, assim como cada país possui uma língua oral, possui também sua língua de sinais. Além disso, a língua de sinais pode apresentar variantes de uma localidade para outra dentro do mesmo país, como ocorre também nas línguas orais, visto que a variação e diversidade é um fenômeno comum em todas as línguas. WILCOX (2005) explica a possível origem dessa crença ao afirmar:

É interessante notar que a maioria das pessoas acredita que a língua de sinais é universal. Talvez isso ocorra porque muitas pessoas pensam erroneamente que as línguas de sinais são baseadas em expressões universais de emoção ou em linguagem corporal. Isso não é verdade. (WILCOX, 2005, p. 13).

Na imagem abaixo é possível ver o sinal “mãe” em 4 línguas de sinais diferentes:

Figura 2.1: Sinal mãe em língua de sinais feito em 4 países



Fonte: GESSER (2009, p.12)

Achar que a língua de sinais não tem gramática é outra crença ainda comum, inicialmente até mesmo os usuários dessas línguas desconheciam, como afirma SACKS (1990, p. 76): “Sinal não era visto, mesmo pelos sinalizadores, como uma língua verdadeira, com sua própria gramática.”

A partir dos estudos do linguista americano William Stokoe em 1960, ficou comprovado que há 4 parâmetros que descrevem os níveis fonológicos e morfológicos da língua de sinais. São eles:

- 1- Configuração da mão: forma da mão para realizar o sinal;
- 2- Orientação da palma da mão: direção apontada pela palma da mão (para cima, para baixo, para o lado etc.);
- 3- Locação: o local em que é realizado o sinal, podendo ser em alguma parte do corpo (rosto, próximo à barriga etc.);
- 4- Movimento: movimento do sinal, podendo existir ou não.

A imagem abaixo representa os 4 parâmetros presentes na língua de sinais:

Figura 2.2: Parâmetros da língua de sinais



Fonte: GESSER (2009, p.17)

Além do uso das mãos para produzir informação linguística, os surdos também utilizam marcadores não manuais, exemplo são as expressões faciais como os movimentos da cabeça, olhos, bocas, sobrelhas e sua intensidade. BRITO (1995) complementa que essas expressões não manuais funcionam como uma referência pronominal, partícula negativa ou até mesmo advérbio.

Acreditar que a língua de sinais é mímica é um preconceito desmistificado por GESSER (2009) ao fazer um paralelo entre a mímica e os sinais: enquanto a primeira

tenta representar o objeto como existe na realidade, é mais detalhada e demora mais tempo para ser realizada, os sinais são mais sistematizados e convencionados. Em resumo, a mímica tenta representar o objeto, enquanto o sinal representa o símbolo convencionado a esse objeto.

A língua de sinais tem todas as características linguísticas de qualquer língua humana natural. É necessário que nós, indivíduos de uma cultura de língua oral, entendamos que o canal comunicativo diferente (visual-gestual) que o surdo usa para se comunicar não anula a existência de uma língua tão natural, complexa e genuína como a língua de sinais. (GESSER,2009, p.21).

Alinhado ao mito da língua de sinais ser mímica, tem-se a crença da impossibilidade de expressar conceitos abstratos na língua de sinais. Os surdos que falam em línguas de sinais expressam sentimentos, ideias e conceitos abstratos como qualquer outra pessoa que fala em línguas orais, conseguem discutir desde filosofia até a criação de poesias. QUADROS e KARNOP (2004) discorrem sobre a ideia equivocada que se tem da língua de sinais ser limitada:

[...] muitas pessoas equivocadamente afirmam que o empobrecimento estrutural das línguas de sinais liga-se ao fato de que estas não apresentam, por exemplo, elementos de ligação (tais como preposições e conjunções). Todavia, as línguas de sinais são línguas de modalidade visuoespacial que apresentam uma riqueza de expressividade diferente das línguas orais. (QUADROS.KARNOP,2004, p.35).

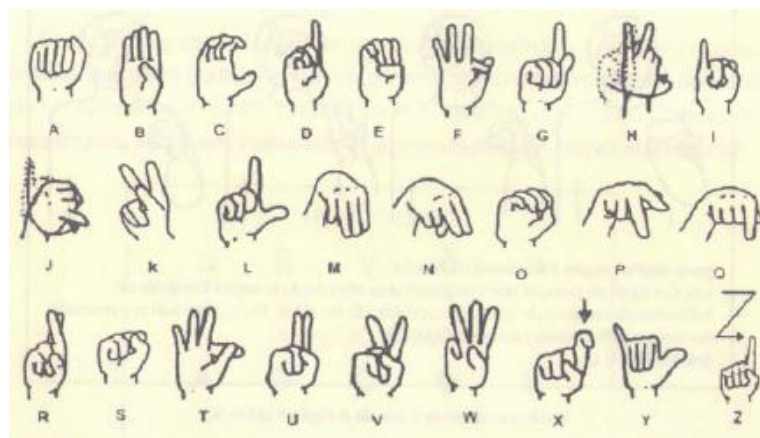
Outro mito comum é achar que a língua de sinais é o alfabeto manual. Vale lembrar que a datilologia, como também é chamado o alfabeto manual utilizado para soletrar as palavras é um recurso para representar as letras do alfabeto. Os surdos utilizam esse recurso para soletrar nomes próprios, siglas ou palavras que ainda não tenham sinal. Além disso, as palavras que são comumente soletradas podem ser substituídas por sinal, desde que haja entendimento por ambos interlocutores, como completa ROSA (2005):

Quando não existe um sinal para determinado conceito, a datilologia é utilizada para soletrar palavras da língua oral.

Nesse caso, diz-se que essas soletrações são empréstimos da língua portuguesa. O alfabeto manual é a mera transposição para o espaço, por meio das mãos, dos grafemas da palavra da língua oral. (ROSA,2005, p.40)

Observa-se na imagem abaixo o alfabeto manual brasileiro, composto por 27 formatos, cada qual representa uma letra do alfabeto:

Figura 2.3: Alfabeto manual brasileiro



Fonte: GESSER (2009, p.30)

Para desmistificar a crença de que a língua de sinais é uma versão sinalizada da língua oral e tem origens nessa última língua, GESSER (2009) argumenta que a língua de sinais tem sua própria estrutura e não depende de uma língua oral para sua concepção linguística. Além disso, as línguas de sinais têm influências a partir de outras línguas de sinais, a Libras por exemplo têm sua origem na língua de sinais francesa, quando em 1855 o surdo francês Ernest Huet chegou ao Brasil e junto com Dom Pedro II fundaram em 1857 o Instituto Nacional de Educação de Surdo (INES), no Rio de Janeiro.

Ainda sobre a Libras, é comum achar que ela apresenta uma única unidade, ou seja, todos os surdos brasileiros utilizam a mesma língua, SANTANA (2007) questiona que se não há uma língua portuguesa ideal ou falantes “puros”, qual o sentido de ter língua de sinais “pura”? A Libras ainda é vista como uma língua homogênea, porém, assim como a Língua Portuguesa apresenta regionalismos, o mesmo ocorre para a Libras.

Além disso, tem-se o mito de achar que a língua de sinais é um código secreto dos surdos que está associado ao uso às escondidas, visto que durante séculos os surdos foram privados de se comunicarem em sua língua natural. A língua de sinais ainda era vista como algo obscuro e agressivo GESSER (2009). Hoje em dia já não é mais assim, no Brasil por exemplo a Libras já é reconhecida e garantida aos surdos por meio da Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002, como aponta o parágrafo único:

Entende-se como Língua Brasileira de Sinais (Libras) a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil (BRASIL, 2002).

E tem-se o Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005, que determina que o surdo tem o direito à educação bilíngue:

Art. 22. § 1º São denominadas escolas ou classes de educação bilíngue aquelas em que a Libras e a modalidade escrita da Língua Portuguesa sejam línguas de instrução utilizadas no desenvolvimento de todo o processo educativo (BRASIL, 2005).



### **3 PRÁTICAS DOCENTES INCLUSIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA SURDOS**

Após conhecer o aluno surdo e desmistificado preconceitos em relação à sua comunidade e língua, é necessário que o professor de Matemática pesquise metodologias, recursos e experiências já realizadas por outros docentes que possibilitem a inclusão deste aluno em sala de aula, assim como também a atuação junto ao intérprete de libras para promover o sucesso na aprendizagem dos alunos surdos.

Apesar de tratar especificamente do professor de Matemática, muito que se é discutido neste trabalho também pode ser aplicado em outras áreas.

#### **3.1 INTERAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA COM O INTÉRPRETE DE LIBRAS**

Segundo LACERDA; SANTOS; CAETANO (2013), a responsabilidade de atuarem sozinhos com alunos surdos é um dos receios dos professores, apesar do amparo legal sobre a presença do intérprete de Libras em salas de aula.

Vale lembrar que a atuação do intérprete de Libras depende exclusivamente da parceria com o professor, pois esse profissional será o responsável por traduzir os conteúdos ministrados pelo professor de Matemática e passá-los para o aluno surdo na língua de sinais. Porém, apenas a presença do intérprete não é suficiente para promover a aprendizagem do aluno surdo:

A presença do intérprete em sala de aula e o uso da língua de sinais não garantem que as condições específicas da surdez sejam contempladas e respeitadas nas atividades pedagógicas. Se a escola não atentar para a metodologia utilizada e currículo proposto, as práticas acadêmicas podem ser bastante inacessíveis ao aluno surdo, apesar da presença do intérprete (Lacerda & Poletti, 2009, p. 175).

Sabendo que a Matemática é considerada uma disciplina complexa até mesmo pelos alunos ouvintes, cabe ao professor de Matemática uma maior atenção no ensino

dessa ciência para os alunos surdos. Para isso, é imprescindível a parceria deste professor com o intérprete de Libras, visto que este profissional possui maior convivência com a comunidade surda e poderá trocar experiências com o professor, contribuindo assim, no processo de aprendizagem dos alunos.

Considerando que boa parte dos intérpretes que atuam em salas de aula não possuem formação acadêmica exclusivamente na disciplina a que se refere a aula, é importante que o professor de Matemática envolva este profissional no planejamento das aulas, pois este poderá dar ideias e ajudar na elaboração de materiais visuais para os alunos surdos. LACERDA (2010) discorre sobre a capacitação desses profissionais:

Torna-se cada vez mais importante uma profunda discussão sobre a capacitação de intérpretes para atuação em sala de aula, já que este ambiente de trabalho se constitui num espaço diferenciado que requer formação e suporte técnico, nem sempre percebidos e desenvolvidos apenas com a prática. Tal capacitação envolve conhecimento sobre o processo de ensino/aprendizagem, sobre a formação de conceito e a construção de conhecimento que demandam formação detalhada e específica. (LACERDA, 2010, p.127).

Além disso, dar acesso prévio aos conteúdos que serão ministrados na aula seguinte é uma maneira de afirmar essa parceria, desse modo, o intérprete consegue se preparar com antecedência e sanar dúvidas com o intuito de garantir uma interpretação de qualidade. Outra justificativa para a necessidade ao acesso prévio do conteúdo se dá por conta de conceitos na Matemática ainda não possuir um sinal convencionado, como afirma FRIZZARINI (2014):

[...] os textos escritos em Libras estão ainda em estudo e não existem materiais que favoreçam a difusão dos sinais matemáticos a ponto de se tornarem reconhecidos por todos os que trabalham com surdos, pelo menos regionalmente, assim como acontece com os outros sinais. Essa dificuldade de trabalhar com os sinais matemáticos, em Libras, é percebido por outros professores da área, tendo que planejar e estabelecer seus próprios sinais para a comunicação nas aulas de Matemática (FRIZZARINI, 2014, p. 100).

Neste caso o intérprete utiliza a datilologia que consiste em soletrar palavras do alfabeto manual da Libras para explicar o significado de tal conceito, e após a explanação poderá junto com o aluno surdo criar um sinal que o represente, como afirma FELIPE (2009):

Como toda língua, as línguas de sinais aumentam seus vocabulários, com novos sinais introduzidos pelas comunidades surdas, em resposta às mudanças culturais e tecnológicas, assim a cada necessidade surge um novo sinal desde que ele se torne aceito, sendo utilizado pela comunidade. (FELIPE, 2009, p. 20).

Cabe ressaltar que este processo demanda tempo, principalmente se levarmos em conta a riqueza de conceitos e simbologias da Matemática, muitas vezes inexistentes no cotidiano, por isso é necessário que o professor de Matemática situe o intérprete dos conteúdos que serão ensinados:

Tratando-se tal questão no contexto de sala de aula no ensino de Matemática, ver-se-á que o tradutor terá uma responsabilidade ainda de traduzir para a Libras diversas palavras específicas e conceitos próprios dessa importante disciplina. Torna-se, portanto, um ponto favorável que o tradutor possa conhecer aqueles assuntos que serão ministrados e, se o mesmo tiver formação específica na área ministrada, fará que a informação traduzida tenha maior consistência e significado. (COSTA; SALES; MASCARENHAS, 2010, p. 7).

Disponibilizar um espaço na lousa para o intérprete se apoiar por meio de ilustrações também é outra maneira de favorecer essa parceria e permitir uma melhor compreensão do conteúdo pelo aluno surdo, visto que este aprende pela experiência visual (LACERDA; SANTOS; CAETANO 2013).

Conforme LACERDA (2003), apesar do papel do intérprete ser a tradução de uma língua para outra, ocorre nessa relação com o aluno surdo, a preocupação também com o aprendizado, cabendo ao professor levar em conta a percepção do intérprete durante a avaliação desse aluno.

O planejamento em conjunto, atribuições e trocas de percepções e experiências são essenciais entre o professor de Matemática e o intérprete de Libras para promover o aprendizado dos alunos surdos, como afirma COSTA; SALES; MASCARENHAS (2010):

Se tais medidas farão com que o surdo aprenda, é difícil afirmar, pois a aprendizagem é diferente em cada indivíduo; porém se o professor for comprometido com a educação do surdo, aí sim afirmamos que aquele educador pratica e tem as ideias inclusivas em seu ofício (COSTA; SALES; MASCARENHAS, 2010, p. 15).

### **3.2 ADAPTAÇÃO DO CONTEÚDO DO LIVRO DIDÁTICO**

A dificuldade do uso do livro didático pelo aluno surdo é um dos fatores que prejudica a aprendizagem desses estudantes. Pensando nisso, LOBATO; NORONHA (2013) realizaram uma pesquisa com um aluno surdo do 6º ano na Escola Municipal Ulisses Góis (Natal, RN), com alternativas de produção de conteúdos em fonte bilíngue para ensinar matemática. SKLIAR (2013) argumenta que o modelo bilíngue permite:

[...] dar acesso à criança às mesmas possibilidades psicolinguísticas que tem a ouvinte. Será só dessa maneira que a criança surda poderá atualizar suas capacidades linguístico-comunicativas, desenvolver sua identidade cultural e aprender. O objetivo do modelo bilíngue é criar uma identidade bicultural, pois permite à criança surda desenvolver suas potencialidades dentro da cultura surda e aproximar-se, por intermédio dela, à cultura ouvinte. Esse modelo considera, pois, a necessidade de incluir duas línguas e duas culturas dentro da escola em dois contextos diferenciados, ou seja, com representantes de ambas as comunidades desempenhando na aula papéis pedagógicos diferentes. (SKLIAR, 2013, p. 136).

LOBATO e NORONHA (2013) levantaram os seguintes questionamentos para iniciar a pesquisa:

- Os conteúdos e jogos dos livros didáticos, aprovados pelo MEC, para ensinar Matemática consegue atender às necessidades educacionais dos alunos surdos?
- É possível melhorar a qualidade do ensino de Matemática para os alunos surdos através da produção e aplicação de materiais didáticos bilíngues?

Para essa pesquisa, utilizou-se o livro didático da coleção “Aprendendo sempre: Alfabetização Matemática, Editora Ática, autor Luiz Roberto Dante. 1ª ano, 2008”. As pesquisadoras chamam atenção ao fato do aluno surdo está inserido em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental, porém possuir conhecimento matemático compatível com os conteúdos do livro didático do 1º ano, com base em uma avaliação diagnóstica inicial. Percebeu-se uma discrepância entre o ano em que o aluno estava matriculado e o conhecimento dos conteúdos matemáticos.

Selecionou-se então do capítulo 8, que trata sobre grandezas e suas unidades de medidas, as questões 1 e 2 da página 130, conforme imagem abaixo:

Figura 3.1: Conteúdo do livro didático do 1º ano (DANTE 2008)

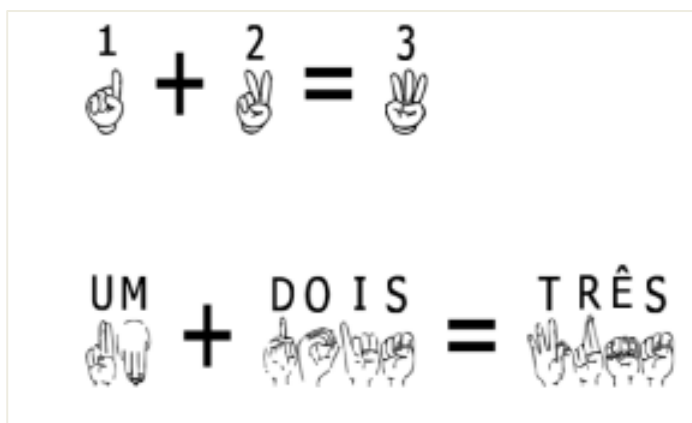


Fonte: LOBATO; NORONHA (2012, p.9)

Nota-se que este livro didático contém um número significativo de imagens, o que é um ponto positivo para o ensino dos alunos surdos, porém, isso não é suficiente já

que os números e a escrita não apresentam nenhuma adaptação. Sendo assim, as atividades foram adaptadas numa fonte bilíngue, que permite o aluno surdo identificar os números em sinais e também a escrita dos enunciados no alfabeto de Libras, conforme o exemplo:

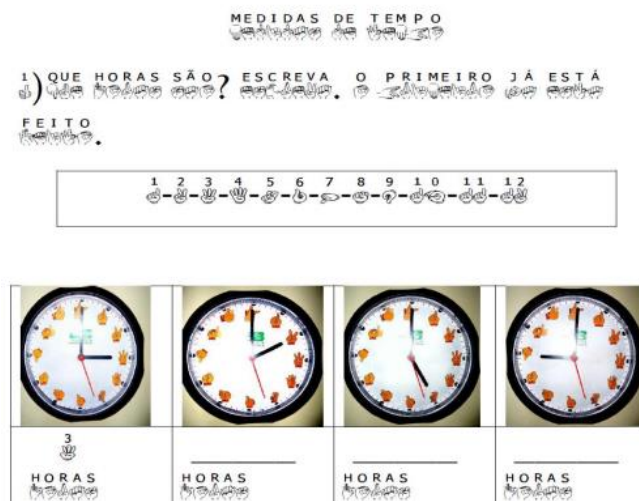
Figura 3.2: Operação matemática utilizando fonte bilíngue



Fonte: LOBATO; NORONHA (2012, p. 11)

Utilizando a fonte bilíngue (gráfica-visual), as questões 1 e 2 do livro didático foram adaptadas, conforme as imagens:

Figura 3.3: Questão 1 adaptada em fonte bilíngue (gráfico-visual)



Fonte: LOBATO; NORONHA (2012, p. 13)

Figura 3.4: Questão 2 adaptada em fonte bilíngue (gráfico-visual)



Fonte: LOBATO; NORONHA (2012)

Segundo as pesquisadoras, a proposta adaptada na modalidade gráfico-visual bilíngue foi bem aceita, possibilitou autonomia do aluno surdo, interesse em desenvolver a atividade adaptada e a maior compreensão do conteúdo, visto que conhecia o alfabeto em Libras e palavras do Português, possibilitando a associação entre os dois idiomas. Importante lembrar, que antes de aplicar essa atividade para os alunos surdos, é necessário conhecê-lo e saber qual seu grau de conhecimento do alfabeto em Libras e também do Português.

LOBATO e NORONHA (2013) concluíram também que os conteúdos dos livros didáticos estão em descompasso com o contexto educacional inclusivo, principalmente na aprendizagem do aluno surdo. Cabe ressaltar que o livro didático é um dos principais instrumentos utilizados em sala de aula, porém não contempla a diversidade curricular necessária para o ensino e aprendizagem dos alunos surdos, desse modo, recomenda-se a produção de materiais didáticos adaptados, em fonte bilíngue em sua forma gráfico-visual.

### 3.3 ADAPTAÇÃO DA SALA DE AULA

Além da adaptação do conteúdo do livro didático, é importante que o professor de Matemática adapte a sala de aula, considerando a esfera visual-espacial, como afirma OLIVEIRA (2005):

Toda informação, para ser apreendida e compreendida pelo surdo, deve passar e explorar sua competência mais desenvolvida, que é a visual-espacial. O uso da língua de sinais acarreta, além de uma comunicação diferente, também um processo de percepção e compreensão distintas – apoiadas nessa língua diferente. Enquanto os professores basearem suas aulas somente em estímulos da esfera auditivo-oral, não ocorrerá inclusão desses sujeitos na escola. (OLIVEIRA, 2005, p. 29).

Sabendo disso, é necessário que o professor de Matemática disponha em sala de aula, cartazes referentes aos conteúdos da disciplina, como por exemplos os números em Libras, figuras geométricas, os sinais matemáticos (adição, subtração, multiplicação, divisão, porcentagem, igualdade etc.).

A disposição desses recursos visuais pela sala contribui não somente para o aprendizado do aluno surdo, mas promove consigo a interação entre os alunos surdos e ouvintes, uma das ações da inclusão, como afirma DORZIAT (2009):

[...] os alunos precisam estar inseridos em ambientes ricos em troca de experiência, para que o conhecimento flua e possa fazer sentido para eles. Certamente o fato de apenas estar em ambiente considerado normal será insuficiente para desenvolver práticas adequadas. É preciso que sejam estabelecidas interações reais professor-aluno, aluno-aluno, conhecimento-aluno e, em consequência, deem-se as negociações de sentido de cada realidade. Sem esse critério, estaremos promovendo uma pseudoinclusão. (DORZIAT, 2009, p. 69).

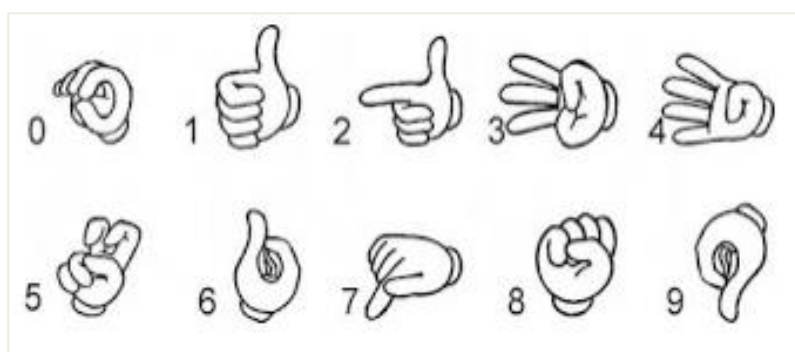
Além dessas contribuições, a disposição dos cartazes impacta positivamente no trabalho do intérprete de Libras, que contará com o apoio desses materiais durante a tradução ou imersão de um novo conteúdo, como argumenta LACERDA; SANTOS e CAETANO (2013):



[...] o trabalho do intérprete de LIBRAS será muito mais efetivo quando a informação visual for acessível, pois com e sobre ela o aluno surdo poderá construir conceitos e colocá-los em tensão em relação àquilo que é apresentado pelo professor, dando oportunidades para uma aprendizagem mais reflexiva e efetiva. (LACERDA; SANTOS; CAETANO,2013, p.188)

Abaixo, está representado os sinais dos números cardinais, ordinais (possuem movimento trêmulo) e das quatro principais operações:

Figura 3.5: Números cardinais em Libras



Fonte: <http://acesselibras.blogspot.com/2016/06/e-hora-de-aprender-contar-em-libras.html> Acesso em 18/09/2020

Figura 3.6: Números ordinais em Libras



Fonte: <http://acesselibras.blogspot.com/2016/06/e-hora-de-aprender-contar-em-libras.html> Acesso em 18/09/2020

Figura 3.7: Quatro Operações Matemáticas em Libras



Fonte: <https://pep.ifsp.edu.br/images/PDF/CSP/documentos-sociopedagogicos/Matematica---Operacoes.pdf> Acesso em 18/09/2020

### **3.4 RECURSOS DIDÁTICOS PARA INCLUSÃO DO ALUNO SURDO NAS AULAS DE MATEMÁTICA**

Explorar o uso de representações visuais-espaciais é uma das formas de contribuir na aprendizagem dos conceitos Matemáticos por parte dos alunos surdos. NUNES (2004) argumenta que os alunos surdos podem ser prejudicados caso haja restrição de suas habilidades visuais-espaciais durante a apresentação dos conceitos Matemáticos. Sendo assim, é necessário que o professor pesquise metodologias que englobam o concreto, visual e manipulável para o sucesso na disciplina.

Além disso, recomenda-se que o professor reflita sobre o objetivo do uso desses materiais, como sugere BERTOLI (2012):

As atividades práticas como jogos e softwares, podem ser realizadas, desde que os alunos tanto surdos quanto ouvintes, sejam bem orientados quanto às regras, proposta pedagógica, bem como o objetivo da atividade (fundamental ser evidenciado). [...] Podemos considerar que há um forte apelo para o uso de materiais manipuláveis, em qualquer disciplina, porém, objetos ou materiais palpáveis podem ser

reais, tendo aplicação no cotidiano ou podem ser objetos utilizados para representar uma ideia. (BERTOLI, 2012, p.6).

Diante disso, foram investigadas algumas práticas docentes inclusivas no ensino da Matemática que utilizam desses recursos visuais-espaciais, com objetivo de contribuir com o ensino e aprendizagem dos alunos surdos. Foram escolhidos recursos didáticos já experimentados com alunos surdos e que podem ser aplicáveis também em uma sala mista, em que há tanto alunos surdos quanto ouvintes.

### **3.4.1 TANGRAM**

Ensinar Geometria através do uso do Tangram para alunos surdos foi o objetivo da pesquisa LIMA; ARAÚJO e SALES (2016). A pesquisa foi realizada em uma turma com cinco alunos surdos do 4º ano do Ensino Fundamental em uma Unidade de Especializada de Ensino para alunos surdos no município de Belém (PA). Embora seja uma escola especializada, o que está sendo analisado neste trabalho é a experiência e eficiência do recurso didático utilizado.

A escolha do Tangram, segundo os pesquisadores, se deve ao fato desse material possibilitar ao aluno surdo fazer uso da visão e do tato, levando em consideração suas habilidades visuais-espaciais. Assim, é possível representar formas a partir de outras formas geométricas, já que as peças do Tangram não são estáticas, mas combináveis. Seguindo esse raciocínio, SAMPAIO (2005) complementa:

O uso do tangram, compondo e decompondo figuras, proporciona um contato com a geometria, desenvolvendo a capacidade de visualização, a percepção de propriedades e o estabelecimento de relações – possibilidades que são bastante exploradas em aulas de matemática (SAMPAIO, 2005, p.88).

A pesquisa se iniciou com uma sondagem a partir de questões para identificar o grau de conhecimento dos alunos surdos a respeito das figuras geométricas. Após esse levantamento, foi percebido pelos pesquisadores que os alunos apresentavam grandes dificuldades no reconhecimento das figuras geométricas, bem como confusão com as nomenclaturas.

Com a ideia de fazer os alunos entender que várias formas geométricas combinadas podem resultar em imagens representativas diferentes, e partindo de imagens presentes no universo dos alunos, os pesquisadores solicitaram que construíssem a imagem de casa utilizando as peças do Tangram. Neste momento foi possível perceber um certo interesse dos alunos em desenvolver a atividade, notou-se também durante a concepção da imagem de casa diferentes formatos e dimensões.

Figura 3.8: Representação de casa por meio do Tangram



Fonte: LIMA; ARAÚJO e SALES (2016, p. 9)

Depois da representação de casa, os pesquisadores aproveitaram o momento para fazer a associação da figura geométrica com sua respectiva nomenclatura. Questionaram aos alunos quais formas geométricas utilizaram para representação de casa, estes por sua vez, com o uso da datilologia (alfabeto manual de Libras) respondiam o nome das figuras geométricas utilizadas (paralelogramo, quadrado e triângulo), bem como relacionavam a nomenclatura com a respectiva forma geométrica.

Outra proposta da pesquisa era fazer os alunos compreenderem que a partir de uma única forma geométrica é possível construir inúmeras outras formas geométricas, já que foi notado que os alunos tinham a percepção que as formas geométricas eram isoladas entre si, daí a relevância do uso do Tangram.

Para a realização dessa proposta, foi utilizada uma folha de papel e o uso da dobradura e corte. Ao começar a dobrar a folha, os alunos foram percebendo a formação de uma figura diferente da anterior. Desse modo, partiram inicialmente da forma geométrica do quadrado e identificaram as outras formas como o triângulo e paralelogramo em diferentes tamanhos. Com o uso da tesoura, cortaram as sete formas geométricas que compõem o Tangram e conseguiram perceber que a partir de uma figura geométrica é possível conceber outras, partindo do todo para as partes.

Após a concepção do Tangram pelos alunos, foi proposta a montagem de figuras de animais e objetos.

Figura 3.9: Alunos construindo novas formas geométricas e figuras com o Tangram



Fonte: LIMA; ARAÚJO e SALES (2016, p. 10)

Os pesquisadores puderam concluir que as atividades a partir do uso do Tangram para o ensino da Geometria Plana, possibilitou um melhor entendimento, aproveitamento e aprendizagem dos alunos surdos participantes, já que é um material concreto que considera a habilidade visual-espacial. Contribuindo assim, para o cumprimento do objetivo da pesquisa.

Além disso, percebeu-se que durante a atividade, os alunos foram ativos e protagonistas, pois construíram e manipularam as peças do Tangram, despertando interesse na atividade e colaboração.

### 3.4.2 TRANSFERIDOR

Com o objetivo de ensinar o conceito de ângulos, tipos e medição para uma turma do 8º ano, com nove alunos surdos fluentes em Libras, ARAUJO (2015) utiliza o transferidor como material didático para promoção da aprendizagem, considerando as características visuais-espaciais dos alunos.

Inicialmente, ARAUJO (2015) utilizou um pedaço de elástico para introduzir o conceito de ângulo. Logo após, apresentou aos alunos o transferidor e aproveitando a forma construída pelo elástico, explicou como se utiliza esse instrumento de medição.

Figura 3.10: Medição de ângulos com o transferidor



Fonte: ARAUJO (2015, p. 120)

De imediato, foi possível perceber que a estratégia utilizada conseguiu atrair a atenção e participação dos alunos. Boa parte deles conseguiu identificar os ângulos formados pelo elástico com o uso do transferidor. Uma das observações feitas pelo professor foi quanto à obtenção do ângulo de  $90^\circ$ , em que um dos alunos solicitava ao outro que se movesse até chegar nesse valor, promovendo um maior envolvimento com a aula e uma ação ativa dos alunos.

ARAUJO (2015) reconhece que não possuía total conhecimento dos sinais de Matemática em Libras, já que é uma área que ainda está se consolidando. No entanto, percebeu que os sinais começaram a surgir durante a aula com os próprios alunos por já terem contato anteriormente.

Figura 3.11: Sinal de transferidor em Libras



Fonte: ARAUJO (2015, p. 129)

Além do uso do elástico e transferidor, o professor representou os ângulos por meio do corpo, visto que os surdos o utilizam para se expressar. Essa estratégia se mostrou efetiva, pois os alunos utilizaram o transferidor que era transparente para medir os ângulos formados pelo professor. Cabe ressaltar que essa ação dos alunos não fazia parte do planejamento da aula. Na imagem abaixo é possível verificar esse momento:

Figura 3.12: Ângulo de 90° representado por meio corpo

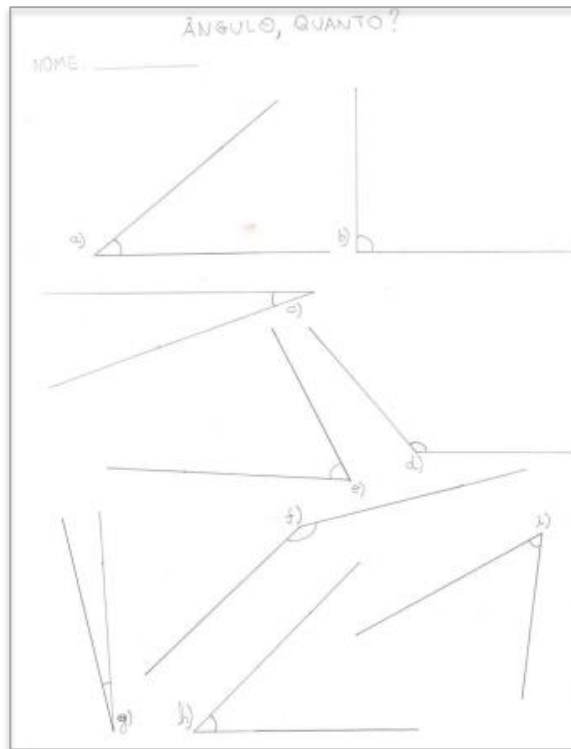


Fonte: ARAUJO (2015, p. 135)

Após a explicação do conteúdo, o professor aplicou uma tarefa para avaliar a aprendizagem dos alunos. Essa tarefa consistia em medir os ângulos solicitados com o apoio do transferidor:



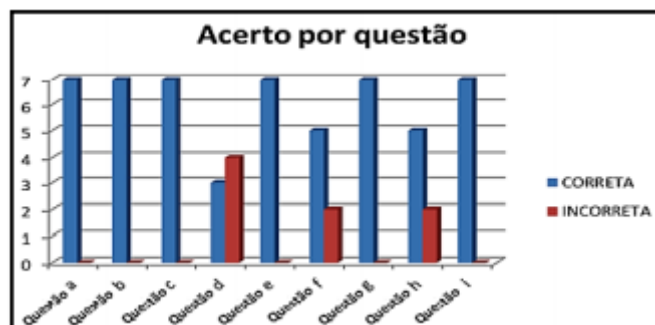
Figura 3.13: Tarefa de medição de ângulos com transferidor



Fonte: ARAUJO (2015, p. 237)

Após a correção da tarefa, percebeu-se que a maioria dos alunos (7) mediram corretamente os ângulos, apenas a questão d) teve uma quantidade menor de acertos. Isso se deve ao fato dos alunos olharem o transferidor que é transparente pelo lado inverso ou ter medido o valor do complementar do ângulo, indicando uma necessidade de manuseio do instrumento de medição. Logo abaixo está o gráfico de acertos por questão e um exemplo da tarefa realizada por um dos alunos em que a questão d) foi respondida com o complementar do ângulo.

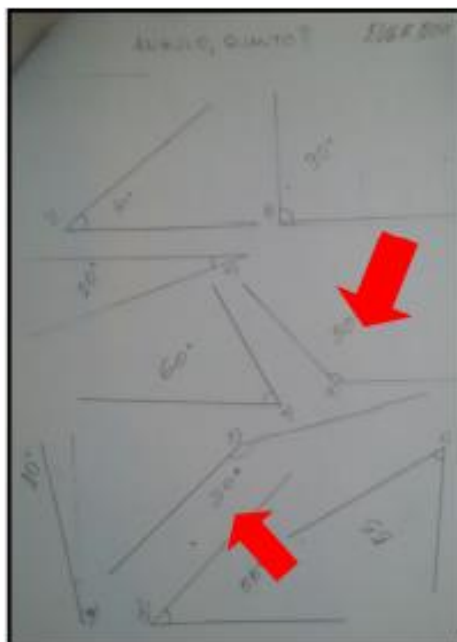
Figura 3.14: Resultado da tarefa de medição de ângulos



Fonte: ARAUJO (2015, p. 143)



Figura 3.15: Resposta de um aluno com o ângulo complementar



Fonte: ARAUJO (2015, p. 144)

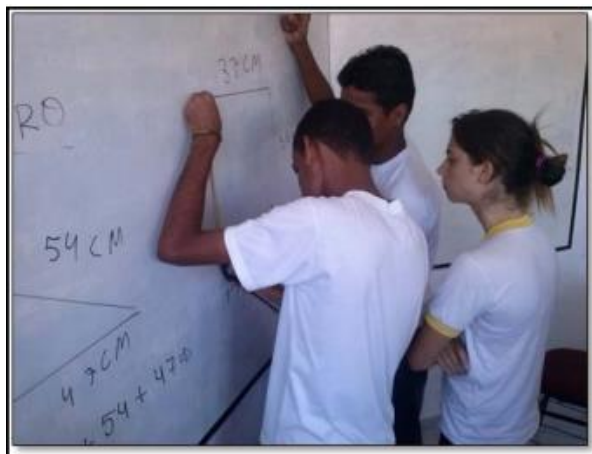
ARAUJO (2015) concluiu o quão é importante as experiências visuais para o aprendizado do aluno surdo e argumenta sobre a necessidade do professor conhecer novas estratégias e testá-las na prática, permitindo adaptar as aulas conforme a interação dos alunos.

### 3.4.3 FITA MÉTRICA

Percebendo o sucesso da aula ao utilizar estratégias que consideram o visual-espacial, como por exemplo a medição de ângulos com o transferidor, ARAUJO (2015) introduz na mesma turma o conceito de perímetro utilizando a fita métrica.

Inicialmente notou-se que os alunos não possuíam habilidades com a fita métrica, então o professor auxiliou-os a como utilizar o instrumento de medição para prosseguir a aula. Em seguida, desenhou uma figura plana na lousa e solicitou aos alunos que medissem cada lado e calculasse o perímetro da figura.

Figura 3.16: Alunos calculando o perímetro de uma forma geométrica na lousa com a fita métrica



Fonte: ARAUJO (2015, p. 172)

Durante a explanação do conteúdo, ARAUJO (2015) percebeu uma dificuldade na comunicação e na elaboração dos enunciados, que por vezes, não eram entendidos pelos alunos, justamente por não estarem adaptados a enunciados curtos e cujo tempo verbal foi estabelecido considerando comando análogo para alunos ouvintes. Sobre esse assunto, TEIXEIRA (2008) aponta que os enunciados necessitam ser mais claros, com frases curtas e com verbos no infinitivo sempre que possível.

Após a introdução inicial, foi proposto aos alunos que formassem grupos a fim de calcular o perímetro da sala de aula com a fita métrica. Foi possível perceber uma maior interação e envolvimento com a atividade. As figuras abaixo representam este momento e a concepção da tarefa, respectivamente:

Figura 3.17: Alunos calculando o perímetro da sala de aula com a fita métrica



Fonte: ARAUJO (2015, p. 192)

Figura 3.18: Atividade sobre o perímetro da sala de aula



Fonte: ARAUJO (2015, p. 194)

Apesar dos alunos ainda não saberem diferenciar as unidades de medidas (centímetro e metro), o procedimento para encontrar o perímetro gerou bons resultados, já que todos os três grupos concluíram a atividade.

ARAUJO (2015) buscou priorizar os recursos visuais nas aulas de Matemática e reconheceu que as estratégias adotadas, como o uso do instrumento de medida, contribuíram no aprendizado do conteúdo abordado. O professor também chama a atenção sobre as mudanças que precisou fazer durante o andamento das aulas, como por exemplo, foi diminuindo o uso do Português gradativamente nos enunciados e na explanação dos conteúdos, considerando a questão visual-espacial dos alunos surdos.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível concluir a partir deste trabalho que, há uma comunidade surda que necessita ser incluída no ambiente escolar, é preciso que todos os profissionais envolvidos adaptem suas metodologias e estratégias priorizando os demais sentidos destes alunos, como por exemplo a visão e o tato.

Quanto ao ensino de Matemática para alunos surdos, o uso de materiais concretos e manipuláveis mostraram-se eficientes durante as aulas, conforme o levantamento bibliográfico em trabalhos científicos fundamentados na experimentação e práticas docentes. Cabe ressaltar, que os recursos didáticos mencionados neste trabalho (tangram, transferidor, fita métrica) podem também ser utilizados em uma turma com alunos surdos e ouvintes.

Também, pode-se citar algumas dificuldades encontradas ao longo da pesquisa, como por exemplo, a escassez de trabalhos científicos que tratam de experiências docentes desenvolvidas no ensino de Matemática para alunos surdos. Muito do que foi encontrado refere-se apenas a sugestões de recursos didáticos no campo teórico sem a experimentação e validação da prática docente.

Em trabalhos futuros, propõe-se uma pesquisa de campo para investigar e documentar como a disciplina de Matemática é ensinada em um ambiente com alunos surdos e ouvintes.

Espera-se que este trabalho sirva para estimular alunos, futuros professores e professores na elaboração e adaptação de aulas de Matemática que promovam a inclusão do aluno surdo na sala de aula, contribuindo assim, para o acesso à educação de qualidade a esses estudantes.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, G. E. **Ensino de Matemática em Libras: Reflexões sobre minha experiência numa escola especializada**. 2015. 247 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2016.

BERTOLI, V. **O ensino da matemática para alunos surdos**. III Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. De 26 a 28 de Setembro. Ponta Grossa – Pr. 2012. Disponível em: <<http://www.sinect.com.br/anais2012/html/artigos/ensino%20mat/34.pdf>>. Acesso em: 14.jul.2020.

BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 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 20.jun.20.

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de setembro de 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 20.jun.20.

BRITO, L. F. (1995). **Por uma gramática de língua de sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro

COSTA, W. C. L.; SALES, E. R.; MASCARENHAS, R. C. S. **O ensino e aprendizagem de Matemática para surdos no ensino regular: o que dizem professores e alunos?** *Ipiranga Pesquisa: Ciências, Tecnologias & Humanidades*, v. 2, 2013. Disponível em <https://ruake.files.wordpress.com/2016/04/o-ens-e-aprend-de-mat-a-surdos-no-ens-reg-costa-sales-e-mascarenhas.pdf>. Acesso em 15.ago.2020.

DORZIAT, A. **O outro da educação: pensando a surdez com base nos temas identidade/diferença, currículo e inclusão**. Petrópolis: Vozes, 2009.

FELIPE, T. A. **Libras em contexto: curso básico. Livro do estudante**. 9. ed. Rio de Janeiro: WalPrint, 2009.

FRIZZARINI, S. T. **Estudos dos Registros de representação semiótica: Implicações no Ensino e Aprendizagem da Álgebra para alunos surdos fluentes em língua de sinais**. 2014. 305 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciência e Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Paraná, 2014.

GANDRA, A. País tem 10,7 milhões de pessoas com deficiência auditiva, diz estudo. **Agência Brasil**, 2019. Disponível em : <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-10/brasil-tem-107-milhoes-de-deficientes-auditivos-diz-estudo>> . Acesso em 03.jun.2020

GESSER, A. **LIBRAS? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda.** 1a. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

GUARINELLO, A. C. **O papel do outro na escrita de sujeitos surdos.** São Paulo: Plexus, 2007

GOLDFELD, M. **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista.** São Paulo: Plexus, 1997

LABORIT, E. **O voo da gaivota.** São Paulo: Best Seller, 1994

LACERDA, C. B. F. de. **A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência.** Cadernos Cedes: Educação, Surdez e Inclusão Social. Campinas. v. 26, n. 69, 2003.

LACERDA C. B. F. de. **Tradutores e intérpretes de Língua Brasileira de Sinais: formação e atuação nos espaços educacionais inclusivos.** Cadernos de Educação. FaE/PPGE/UFPel | Pelotas, maio/agosto 2010. Disponível em: < <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/viewFile/1604/1487>>. Acesso em: 21.jul.2020.

LACERDA, C. B. F. de. & POLETTI, J. E. (2009). **A escola inclusiva para surdos: a situação singular do intérprete de língua de sinais.** In: Fávero, O; Ferreira, W.; Ireland, T. & Barreiros, D. (Orgs.) Tornar a educação inclusiva. Brasília: Unesco/ANPED, v. 1.

LACERDA, C. B. F.; SANTOS, L. F. & CAETANO, J. F. (2013). **Estratégias Metodológicas para o Ensino de Alunos Surdos.** In: Lacerda, C. B. F. & Santos, L. F. (Orgs.) Tenho um aluno surdo, e agora? Introdução à Libras e educação de surdos.(pp. 185-200). São Carlos: EdUFSCar.

LANE, H. (1984). **When the Mind Hears: a History of the Deaf.** New York: Random House.

LIMA, C. M. S.; ARAÚJO, M. M. de; SALES, E. R. **Aprendendo Geometria através do uso do Tangram: Um relato de experiência em uma sala especializada com alunos surdos.** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016, São Paulo – SP.

LOBATO, M. J. S.; NORONHA, C. A. **O aluno surdo e o ensino de Matemática: Desafios e perspectivas na Escola Regular de Ensino em Natal, RN.** In: VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática, 2013, Canoas – Rio Grande do Sul

NUNES, T. **Teaching mathematics to deaf children.** Philadelphia, PA: Whurr Plubishers Ltd, 2004.

OLIVEIRA, J. S. de. **A comunidade surda: perfil, barreiras e caminhos promissores no processo de ensino aprendizagem em matemática.** Dissertação de Mestrado. Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ. 2005.

PADDEN, C.; HUMPHRIES, T. **Deaf in America: voices from a culture.** Cambridge, Massachusetts e Londres: Harvard University Press, 1988.

PERLIN, G. **O lugar da cultura surda.** In: THOMA, A. da S.; LOPES, M. C. (Orgs.). *A invenção da surdez: cultura, alteridade, identidade e diferença no campo da educação.* Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

QUADROS, R. M. (org.). **Estudos surdos I.** Petrópolis: Arara Azul, 2006.

QUADROS, R. M. (2002). **O tradutor e o intérprete da língua brasileira de sinais e língua portuguesa.** Secretaria de Educação Especial – Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos. Brasília: MEC/SEESP

QUADROS, R.; KARNOPP, L. **Língua de Sinais Brasileira - Estudos Lingüísticos.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

ROSA, A. S. **Entre a visibilidade da tradução da Língua de Sinais e a invisibilidade da tarefa do intérprete.** Petrópolis: Editora Arara Azul, 2005.

SACKS, O. **Vendo Vozes: Uma viagem ao mundo dos surdos.** São Paulo: Companhia das Letras, 1990.

SAMPAIO, F. A. **Matemática: história, aplicações e jogos matemáticos.** 2ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2005.

SÁNCHEZ, C.M. **La lengua escrita: ese esquivo objeto de la pedagogía para sordos y oyentes.** In: SKLIAR, C. *Atualidade da educação bilíngüe para surdos: interfaces entre Pedagogia e Lingüística.* 2. ed. vol. 2. Porto Alegre: Mediação, 1999.

SANTANA, A.P. **Surdez e linguagem: aspectos e implicações neurolingüísticas.** São Paulo: Editora Plexus, 2007.

SKILIAR, C. B. (1997). **A educação para os surdos: entre a pedagogia especial e as políticas para as diferenças.** Anais do Seminário: Desafios e Possibilidades na Educação Bilíngüe para surdos, 21 a 23 de julho. Rio de Janeiro: Ed. Litera Maciel Ltda.

SKLIAR, C. B. **A Surdez: um olhar sobre a diferença.** Porto Alegre: Mediação, 2013.

STROBEL, K. **As imagens do outro sobre a cultura surda.** Florianópolis: Editora UFSC, 2008

TEIXEIRA, B. F. C. **Geometria perceptiva, arte e informática na educação de surdos nas séries iniciais**. Dissertação. (Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática) Universidade Federal do Pará. 2008

WILCOX, S. **Aprender a ver**. Rio de Janeiro: Editora Arara Azul, 2005.