



## **PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

### **PRODUTO EDUCACIONAL**

Análise crítica: Conhecimentos mobilizados por uma professora de Matemática de estudantes surdos: análise de uma prática em uma escola bilíngue

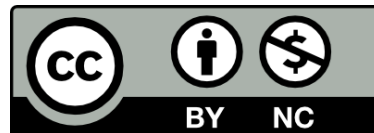
Flavia Roberta Porto Teófilo

Armando Traldi Jr.

São Paulo (SP)

**2017**

Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição-  
NãoComercial 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença, visite  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.



Produto Educacional apresentado como requisito à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Paulo. Defesa realizada em 11/08/2017.

## **AUTORES**

**Flavia Roberta Porto Teófilo:** Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de São Paulo (2017). Especialista em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2012) . Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Nove de Julho (2012) e graduação em Matemática pelo Centro Universitário Fundação Santo André (2005). Há 15 anos é professora na Educação Básica. É titular de cargo na Secretaria Municipal de Educação. É contratada na Universidade Brasil nos cursos de Licenciatura em Matemática, Administração, Ciências Contábeis, Logística, Recursos Humanos e Enfermagem.

**Armando Traldi Jr.:** Licenciado em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2002), Bacharel em Ciências da Computação (1997), Especialização em Matemática - Álgebra Linear - (2001), Mestrado em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2002) e Doutorado em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2006). Atualmente é professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). Atua na formação continuada de professores de Matemática Vice-coordenador do GT 7: Formação de Professores que Ensinam Matemática, da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), na gestão 2010/2012 e 2013/2015. Professor do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática de São Paulo. Tem experiência na área de Educação Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: Currículo e a Formação de Professores de Matemática, Matemática a ser Ensinada em Curso de Licenciatura em Matemática e Educação Inclusiva: formação de conceitos de Matemática por estudantes surdos.

## 1. INTRODUÇÃO

O interesse pela pesquisa surgiu no ano de 2013 em uma escola do município de São Paulo, quando me deparei com um aluno surdo. No início fiquei desesperada, pois era algo novo, um desafio visto que não dominava a língua dele nem tampouco a forma como ele aprendia. Apesar de ter um interprete constantemente em minhas aulas, senti a necessidade de saber mais, compreender este mundo tão desconhecido para mim, que é o do estudante surdo, suas especificidades e principalmente como ocorre a o ensino e a aprendizagem. A partir desta necessidade emergiu a proposta deste trabalho.

O objetivo deste estudo é compreender os conhecimentos mobilizados por uma professora de matemática, a partir de uma Trajetória Hipotética de Aprendizagem, para um grupo de estudantes surdos sobre função afim.

Segundo Simon (1995, apud PIRES, 2009, p. 147) as THA “consistem em objetivos para a aprendizagem a partir de tarefas matemáticas que serão usadas para promover a aprendizagem dos estudantes como o levantamento de hipóteses dessa aprendizagem”. Essa trajetória considera as particularidades dos alunos em relação a sua aprendizagem e seus conhecimentos prévios além dos conhecimentos da professora que será pesquisada indo ao encontro das categorias propostas por Shulman (1987).

Shulman (1987) traz sete categorias de conhecimentos para o ensino: conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico geral, conhecimento do currículo, conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento das características cognitivas dos alunos, conhecimento dos contextos educacionais e conhecimento dos objetivos educacionais e de seus valores, além de suas bases históricas e filosóficas. Entre essas categorias, Shulman (1987) enfatiza o conhecimento pedagógico do conteúdo, pois agrega os diferentes corpos de conhecimento necessários para o ensino.

Para tal, foi desenvolvido junto a professora de uma escola bilíngue uma Trajetória Hipotética de Aprendizagem sobre noções de função afim considerando, enquanto escolha didática, a Teoria de Registros de Representação Semiótica de Duval (2003) e Pedagogia Visual de Capello (2008) para a realização da Trajetória Hipotética de Aprendizagem.

A teoria de Registros de Representação Semiótica proposta por DUVAL (2003), mostra que os registros de representação libertam os discentes do “enclausuramento de registro que impede o aluno de reconhecer o mesmo objeto matemático em duas de suas representações bem diferentes”. Sendo assim, considerando que a aprendizagem do surdo é, principalmente, visual, esta teoria pode contribuir com a elaboração da THA em que se utilizará diferentes registros de representação.

Já a teoria da Pedagogia Visual, destaca a necessidade de se trabalhar com imagens a fim de possibilitar a compreensão do estudante surdo visto que, somente o domínio da língua de sinais não é suficiente para dar conta de todo o processo de aprendizagem destes estudantes.

A escolha do objeto matemático função afim para elaboração da Trajetória Hipotética de Aprendizagem se deu por se tratar de um conteúdo possível de ser aplicado em diferentes situações do cotidiano, possibilitando uma maior compreensão do estudante em relação a situações que envolvem variação. Além disso, o estudo das funções de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio de Matemática (1999), permite ao aluno adquirir a linguagem algébrica, a linguagem das ciências, permitindo várias conexões dentro e fora da própria matemática.

## **2. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS: TRAJETÓRIA HIPOTÉTICA DE APRENDIZAGEM, CONHECIMENTOS À DOCÊNCIA E EDUCAÇÃO DE SURDOS**

Nesta pesquisa foi realizada uma primeira versão de uma THA, relacionada ao conteúdo de função afim, propondo atividades que podem ser abordadas de acordo com os princípios construtivistas, isto é, ser desenvolvida em grupo, considerando conhecimentos prévios dos estudantes, entre outros. No entanto, essa perspectiva depende de como é feito o desenvolvimento das atividades em sala de aula, pelo professor. Portanto também foi discutido a relação entre THA e construtivismo, os conhecimentos à docência e a Educação de surdos, visto que este é o público considerado neste estudo.

## **2.1 Trajetória Hipotética de Aprendizagem**

Simon (1995) propõe uma Trajetória Hipotética de Aprendizagem baseada nas relações entre construtivismo e pedagogia Matemática. Para o autor o construtivismo indica caminhos que auxiliam na compreensão de como ocorre a aprendizagem, favorecendo uma aprendizagem significativa.

O autor compara a palavra trajetória com uma viagem, quando uma pessoa faz uma viagem pelo mundo, por exemplo, há uma formulação de um plano para quais locais visitar primeiro, porém no caminho pode existir imprevistos, sendo necessário reformular o plano. O caminho pelo qual se viaja é, segundo Simon, a trajetória, e o caminho que tinha sido planejado é a trajetória hipotética.

Segundo Simon a THA consiste em estabelecer objetivos de aprendizagem dos estudantes, em que são sugeridas tarefas matemáticas considerando o levantamento de hipóteses acerca da maneira como os alunos aprendem. Essa trajetória considera as particularidades dos alunos em relação a sua aprendizagem e conhecimentos prévios, busca a forma pela qual o professor desenvolve seu planejamento e identifica como o professor interage com as observações dos alunos. Portanto, ao elaborar a THA a professora poderá explicitar seus conhecimentos em relação ao ensino da matemática bem como construir novos conhecimentos por meio das experiências vivenciadas.

Simon desenvolveu o Ciclo de Ensino Matemático (Figura 1), trata-se de um modelo de inter-relações cíclicas dos aspectos do conhecimento do professor, objetivos, hipóteses e tomadas de atitudes.

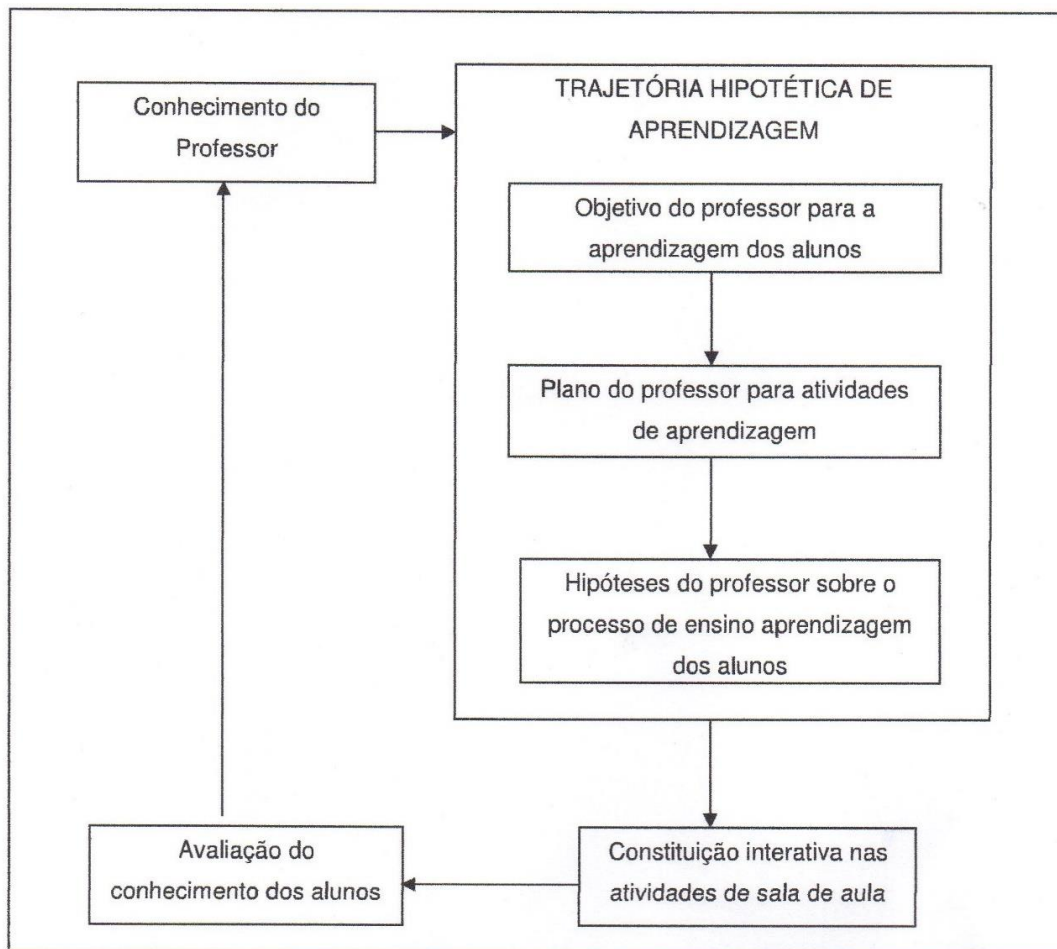


Figura 1: Ciclo de ensino de Matemática abreviado (SIMON, 1995, p. 136)

O objetivo de aprendizagem que o professor tem para seus alunos a partir das hipóteses estabelecidas é que norteia a trajetória hipotética de aprendizagem. A avaliação do pensamento do aluno pode no decorrer na THA, trazer muitas mudanças e adaptações a respeito do conhecimento do professor, desta forma pode-se criar uma nova ou modificada trajetória hipotética de aprendizagem.

A partir da teoria Trajetória Hipotética de Aprendizagem, temos como hipótese que é possível por meio desta, levantar e analisar conhecimentos para o ensino mobilizados pelo professor de matemática ao reelaborar e desenvolver uma sequência de atividades para estudantes surdos.

### 2.1.1 A THA sobre Função

Inicialmente foi feito um levantamento bibliográfico sobre o ensino de função afim considerando a teoria de Registros de Representação Semiótica e

a Pedagogia Visual. Bassoi (2006), Argendhi (2008), Delgado (2010) e Salgueiro (2011) corroboram que a diversidade de registros de representação semiótica tem papel relevante na compreensão dos alunos em relação ao objeto matemático função. Keppke (2007) conclui que, o uso de letras enquanto barreira para generalizar e abstrair, ocorre devido a mecanização da álgebra.

Os Parâmetros curriculares do Ensino Fundamental sugerem a apresentação do tema função a partir de generalizações de padrões bem como o estudo da variação de grandezas, sem detalhamento nesta etapa de ensino.

De acordo com os documentos oficiais e os resultados de pesquisa em Educação Matemática, os aspectos de caráter pedagógico que precisam ser valorizados na construção do conceito de função são:

- Padrões de regularidades;
- As várias representações tais como: tabelas, gráficos, língua natural, expressões algébricas;
- Resolução de problemas contextualizados;
- Desenvolvimento do pensamento proporcional;
- Compreensão de situações-problema que envolve variabilidade;
- Associação do modelo matemático com outras ciências;
- Dependência entre variáveis.

Quanto à teoria de Registros de Representação Semiótica, buscou-se diversidade de representações na elaboração das tarefas bem como suas possíveis associações. Para Duval (2003), as intervenções do professor ao instruir os estudantes na realização de conversões entre registros, são necessárias para que ocorra a aprendizagem. O autor também ressalta que não há espontaneidade na coordenação entre os diferentes registros, desta forma as tarefas elaboradas devem suprir esta dificuldade.

Já Campello (2007) propõe uma Pedagogia Visual, assim para as práticas docentes há necessidade da exploração de diversas imagens no processo de ensino e aprendizagem a fim de garantir uma aprendizagem significativa para os estudantes surdos. A autora também afirma que o professor deve procurar oferecer subsídios para melhorar e ampliar o leque dos -“olhares” aos sujeitos surdos e sua capacidade de captar e compreender o “saber” e a “abstração” do pensamento imagético (p. 130)



Considerando a Teoria de Registros de Representação Semiótica, a Pedagogia Visual e o levantamento de pesquisas, foi construída a sequência para a THA. Foram elaboradas quatro tarefas: regularidades, variação entre grandezas, construção do pensamento proporcional e dependência entre grandezas. Em cada tarefa foram considerados uma diversidade de registros de representação.

Iniciamos a primeira tarefa com duas atividades sobre regularidades. Corroboramos com Salgueiro (2011, p. 120) que afirma “pode observar que a introdução do estudo de funções com a generalização de situações pode propiciar maior significado aos educandos”.

Em relação aos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (1998, p. 117), é interessante propor situações em que os alunos possam investigar padrões, tanto em sucessões numéricas como em representações geométricas e identificar suas estruturas, construindo a linguagem algébrica para descrevê-los simbolicamente. Ainda neste documento, a exploração da noção de função pode ocorrer por meio de atividades algébricas envolvendo a generalização a partir de padrões aritméticos, tabelas e gráficos.

A segunda tarefa contém cinco atividades sobre variações entre grandezas. Sierpínska (1992), afirma que a primeira condição para entender função é conscientizar-se de um mundo em permanente mutação. Esse conceito provém dos esforços em identificar as mudanças observadas como um problema prático a ser resolvido e identificar as regularidades das relações estabelecidas para poder trabalhar com elas.

Desta forma, na segunda tarefa foram exploradas diversas situações-problema envolvendo o dia-a-dia e outras áreas de conhecimento, corroborando também com os PCNs, “os problemas de aplicação não devem ser deixados para o final deste estudo, mas devem ser motivo e contexto para o aluno aprender funções” (BRASIL, 1998, p. 118). E mais:

O objetivo da terceira tarefa foi desenvolver o pensamento proporcional. Para tal foram propostas quatro atividades considerando os PCNs (BRASIL, 1998) que afirma que para a compreensão da proporcionalidade é preciso também explorar situações em que as relações não sejam proporcionais, os contraexemplos bem como grandezas diretamente e inversamente proporcionais

Na quarta tarefa foram propostas quatro atividades. Segundo os PCNs, o estudo de função, precisa levar o estudante a expressar as relações entre duas grandezas, além disso, estes precisam ser capazes de modelar situações-problema nas diversas áreas de conhecimento por meio de tabelas, gráficos, expressões algébricas, entre outros, relacionando estas grandezas. A introdução das palavras dependente e independente ocorreram nesta tarefa para que os estudantes começassem a relacionar a variação com dependência, sendo estas noções importantes para a construção do conceito de função.

## **2.2 Conhecimentos à docência**

Há diversos pesquisadores tais como: SHULMAN, 1986; TARDIFF, 2012; GAUTHIER et al., 1998; entre outros, que têm se dedicado aos estudos do desenvolvimento dos conhecimentos à prática docente. Para esses autores os docentes precisam mobilizar diversos conhecimentos e ou saberes para transformar sua prática pedagógica. Desta forma somente o conhecimento específico da disciplina ministrada não consegue alcançar os objetivos do ensino e da aprendizagem.

Shulman (1986) afirmou que há falta de pesquisas sobre a forma como os professores explicavam o conteúdo ou o porquê de escolherem determinada estratégia. Para o autor os programas de pesquisa continuam a tratar o ensino de maneira genérica, não havendo a preocupação com o conteúdo específico do ensino. A partir da análise da complexidade do processo de compreensão do conhecimento do conteúdo pelos professores, ele propõe a diferenciação de três categorias no conhecimento do conteúdo para o ensino: conhecimento do conteúdo específico; conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento curricular.

Em relação ao conhecimento do conteúdo, Shulman (1986) afirma que esse conteúdo vai além do conhecimento da área de estudo. É preciso que o professor entenda os fatos, conceitos, processos de uma área específica de conhecimento além das relações do conteúdo com outras áreas, considerando aspectos específicos dos contextos em que leciona. Além disso, o professor precisa compreender porque um determinado tópico tem papel central ou periférico na disciplina.

O conhecimento pedagógico do conteúdo é para Shulman (1986), uma categoria específica do conhecimento dos professores, que é a capacidade de transformar o conhecimento do conteúdo em formas pedagogicamente adaptadas a variações dos estudantes. É essa capacidade de transformação do conteúdo que difere um professor em relação a um especialista da matéria.

Desta forma, o conhecimento pedagógico do conteúdo inclui as ilustrações, as comparações, os exemplos e as explicações para o ensino dos conteúdos específicos. Além disso, inclui a concepção prévia dos alunos considerando a faixa etária, a cultura e a classe social bem como a compreensão do propósito e estruturas de determinados conteúdos de maneira a facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

No que concerne ao conhecimento curricular, este precisa considerar o que foi aprendido nos anos anteriores pelos estudantes assim como o que vai ser visto nos anos posteriores. Além disso, é preciso programar os conteúdos considerando o ano em que o estudante se encontra bem como os materiais utilizados. Para isso é essencial o conhecimento de softwares e materiais didáticos que vão ao encontro das necessidades do conteúdo específico e dos estudantes.

O autor destaca essa categoria, pois para ele representa o amálgama entre o conteúdo e a didática para a compreensão da maneira como tópicos específicos, problemas ou questões são organizados, representados e adaptados para serem ensinados de acordo com os diferentes interesses e habilidade dos estudantes.

### **2.3 Educação para Surdos**

A situação das pessoas surdas é marcada por momentos com preconceitos no decorrer da história da humanidade, conforme afirma Sá (2003, p. 89) ao destacar que “a situação a que estão submetidos os surdos, suas comunidades e suas organizações, no Brasil e no mundo, têm muita história de opressão para contar”.

Segundo Dias (2006), até meados do século XVI as pessoas surdas eram vistas como ineducáveis e eram tidas até mesmo como loucos. Enfrentavam preconceito, piedade e descrédito sendo considerados inúteis para a sociedade.

A educação dos surdos teve seu início marcado por duas vertentes: a médica e a religiosa, na medicina despertava o interesse por ser considerada como uma deficiência relacionada a uma anomalia orgânica. Em relação a religião, a ajuda ao próximo, fazia parte dos princípios dos padres, monges, entre outros, portanto se solidarizavam com as pessoas surdas.

Strobel (2008) afirma que, no Brasil, os primeiros relatos sobre a educação de surdos surgem somente em 1855, quando o professor mestre francês Eduardo Huet (1712-1784), surdo, chega ao Brasil com a intenção de abrir uma escola para surdos. Em 1857, foi fundado no Rio de Janeiro o “Imperial Instituto dos Surdos-Mudos”, sendo a primeira escola de surdos no Brasil, hoje é conhecida como “Instituto Nacional de Educação de Surdos” – INES. Nesta escola, surgiu a LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais) sendo esta uma mistura da língua de sinais francesa com os sistemas já usados pelos surdos de várias regiões do Brasil.

Há um embate histórico entre o método por meio de sinais e o método que prioriza a língua falada, porém, há provas contundentes evidenciando a importância da Língua de Sinais para a aprendizagem dos surdos. Contudo esse fato foi ignorado pelo I Congresso Internacional sobre a Instrução de Surdos.

O Congresso foi realizado no ano de 1880 em Milão – Itália, influenciou por mais de um século as propostas educacionais para as pessoas surdas em muitos países do mundo, inclusive o Brasil. O objetivo era discutir a educação das pessoas com surdez, participaram 182 pessoas de vários países sendo a maioria ouvintes. Neste congresso o método oral (oralismo<sup>1</sup>) foi declarado o mais adequado na educação dos surdos, deveria ser o preferido em relação ao gestual pois acreditava-se que as palavras eram superiores aos gestos (SILVA et. al., 2006).

As conclusões do Congresso de Milão dividiram a história da educação dos surdos em dois períodos, segundo Skliar (1997), um período prévio em que eram comuns experiências educativas por meio da Língua de Sinais, e outro posterior em que a educação dos surdos se reduz à língua oral.

---

<sup>1</sup> **Oralismo** é um método de ensino para surdos, defendido principalmente por Alexander Graham Bell (1874-1922) no qual se defende que a maneira mais eficaz de ensinar o surdo é através da língua oral, ou falada.

O posicionamento do Congresso segundo Silva et. al. (2006) ocorreu pela crença no paradigma homem-máquina da ciência moderna, em que a surdez era vinculada a doença que necessitava de medicalização e de uma “pedagogia corretiva”. A surdez era considerada um déficit biológico que podia ser curado, sendo as escolas os locais de tratamento dos surdos.

Segundo Skliar (1997, p. 111) a medicalização da surdez aconteceu devido à “busca pela cura do problema, à correção de defeitos da fala, ao treinamento de certas habilidades como a leitura labial e a articulação, mais que à interiorização de conhecimentos culturais, como a Língua de Sinais”.

A partir do Congresso de Milão, o Oralismo tornou-se um referencial para o ensino e a aprendizagem dos surdos, porém com resultados aquém do ideal. Segundo Lacerda (1998), a maior parte dos estudantes surdos mesmo com o uso de aparelho auditivo, teve muita dificuldade na aquisição da fala, quando conseguiam algum sucesso este era parcial e tardio.

No Brasil, o INES utilizou a Libras e o alfabeto manual até 1911 em que passou a adotar o Oralismo, proibindo uso de sinais nas salas de aula (DIAS, 2006). A justificativa era o Congresso de Milão que norteava as ações educacionais dos surdos no nosso país e no mundo. Ainda assim, “muitos professores e funcionários surdos e os ex-alunos, que sempre mantiveram o hábito de frequentar a escola, proporcionaram a formação de um foco de resistência e manutenção da Língua de Sinais” (NETTO, 2005, p. 32)

O INES foi a única escola de surdos do país até 1923. De acordo com Dias (2006), a segunda escola para surdos no Brasil – Instituto Terezinha - foi inaugurada em 1923, na cidade de São Paulo. Somente depois de 30 anos, mais precisamente em 1954, foi criada a terceira escola, em Porto Alegre, e na sequência em 1957 a quarta escola em Vitória.

Até a década de 1980 não houve grandes avanços na educação dos surdos. Em junho de 1994 na Conferência Mundial da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), sobre Necessidades Educativas Especiais: acesso e qualidade, foi elaborada a Declaração de Salamanca.

Neste documento é assegurado o direito fundamental a educação a toda criança, garantindo a oportunidade de atingir e manter o nível adequado de aprendizagem. A Declaração de Salamanca ressalta a importância de

programas educacionais considerando a vasta diversidade, bem como características e necessidades de todas as crianças; o acesso a língua de sinais para todos os surdos enquanto necessidade particular de comunicação que precisa ser utilizada nas escolas, podendo ser especial ou regular.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96 foi norteada pela Declaração de Salamanca, garantindo assim o acesso a todas as pessoas à escola, assegurando a organização, os métodos e o currículo para atender todas as necessidades de todos os estudantes, eliminando as barreiras de acesso e permanência.

O documento “Política Nacional de Educação Especial” (BRASIL, 1994), publicado após a Declaração de Salamanca, tem como finalidade garantir o atendimento educacional às “pessoas portadoras de deficiência, condutas típicas e de altas habilidades”, garantindo a integração dessas pessoas.

O reconhecimento da Língua Brasileira de Sinais-Libras, ocorreu por meio da Lei Federal nº 10436, de 24 de abril de 2002, sendo que o decreto 5.626, em 2005, regulamentou a lei. Neste decreto consta a obrigatoriedade da educação bilíngue para o surdo em todas as etapas escolares: da Educação Infantil ao Ensino Superior, considerando a Língua de Sinais como primeira língua e como segunda, a Língua Portuguesa.

De acordo com o decreto 5626, os sistemas de ensino devem organizar escolas ou classes bilíngues para estudantes surdos e ouvintes. Quanto a formação inicial do professor, o decreto define a inclusão da disciplina Libras nos cursos de Licenciatura, iniciando em Pedagogia e Letras até universalizar em todos os cursos, incluindo fonoaudiologia e cursos de educação especial.

Aos professores que já estão em sala de aula, o decreto coloca que as instituições de ensino devem viabilizar cursos de qualificação profissional a estes professores, bem como organizar o trabalho do tradutor e interprete de Libras que atuam em classes regulares com estudantes surdos

Após muitas lutas da Comunidade Surda, as Leis foram criadas, desta forma a educação bilíngue deixa de ser “um favor” e passa a ser um direito de todos os estudantes surdos, inserindo assim estes cidadãos na sociedade de maneira legítima.

Oliveira (2005), Borges (2006), Gil (2007), Nascimento (2009) e Neves (2011) realizaram pesquisas em relação a educação dos surdos. Os autores são

unânimes ao colocar a necessidade da eliminação das barreiras de comunicação que ocorre entre o ouvinte e o surdo, sendo essencial o domínio da Língua de Sinais para todos os professores destes estudantes. Cabe ressaltar que para Neves (2011), apenas o domínio de Libras por parte do professor não garante êxito no processo de ensino e aprendizagem.

Oliveira (2005) propõe a utilização de material concreto pois facilita a visualização dos objetos geométricos, Gil (2007) propõe que o professor elabore atividades explorando os vários tipos de linguagem tais como: desenhos, pinturas, dramatização, mímica, colagem, fotografias, cartazes, painéis e o computador. Para Oliveira (2005) e Gil (2007) é necessário que o professor busque desenvolver a competência visual-espacial dos estudantes surdos.

Nascimento (2009) constatou em seu estudo a insatisfação dos professores de matemática no que concerne a inclusão pois não se sentem preparados para as especificidades de todas as deficiências. Borges (2006) destaca que a formação inicial não contempla o preparo para atuar com as diferenças dos alunos, sejam elas intelectuais ou físicas.

A importância dos conhecimentos pedagógicos é destacada por Gil (2007), para a autora o professor precisa ter conhecimentos pedagógicos, didáticos e específicos, sendo que estes conhecimentos estão aquém do ideal quando se considera o trabalho diferenciado com os surdos. Já Neves (2011) defende a construção de uma formação de futuros professores baseada na cultura e na identidade surda.

No que se refere ao processo avaliativo dos estudantes surdos, Gil (2007) destaca a necessidade de o professor considerar a Libras como língua natural dos surdos, sendo o português a segunda língua. Desta forma, avaliar somente por provas e atividades escritas não contemplam as particularidades dos surdos, assim no processo avaliativo é necessário considerar diversos instrumentos em que se predomina a Língua de Sinais. Borges (2006) coloca que a língua de sinais não é considerada no processo avaliativo do surdo nem sequer nas escolas que a classificam como primeira língua.

### **3. A PESQUISA**

O estudo foi desenvolvido em uma Escola Municipal de Educação Bilíngue para surdos – EMEBs. Participou desta pesquisa uma professora da escola e uma turma de 9º do Ensino Fundamental.

A coleta de dados foi realizada de agosto a dezembro de 2016 por meio de uma entrevista semiestruturada com a professora pesquisada, áudios, diário de campo, filmagens das aulas e os protocolos das atividades dos estudantes.

A professora pesquisada trabalha na instituição há 4 anos, é formada em Licenciatura em Matemática, Pedagogia, Especialização em Educação Especial na área de Surdez e cursa Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT.

#### **3.1 Participação da professora na elaboração**

A primeira versão da THA proposta pela pesquisadora (TEÓFILO, 2017), tinha quatro tarefas, a partir desta a professora pesquisada contribuiu com as atividades considerando as especificidades dos estudantes surdos.

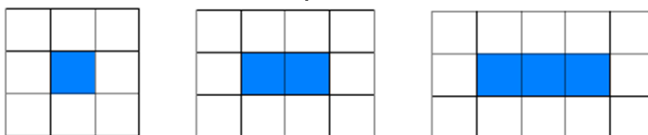
A professora relatou que muitas vezes os alunos conseguem traduzir as frases, porém não compreendem o contexto. Além disso, há palavras que não tem um sinal pré-estabelecido, então a professora precisa explicar o conceito da palavra bem como seu significado dentro da matemática.

A partir do conhecimento sobre a sua turma, bem como do repertório de seus alunos, a professora analisou a THA proposta a fim de modificar o que não estivesse de acordo com a realidade.

Não houve grandes mudanças na THA, mas um fato chamou a atenção é que na atividade 1 da tarefa 1 (Quadro 1), a professora solicitou mudanças no item **e**:



**Atividade 1** - Observe a sequência abaixo



e) Qual é a expressão algébrica que relaciona a quantidade  $A(n)$  de quadradinhos azuis em função da ordem  $n$  da figura?

Quadro 1: Tarefa 1 – atividade 1

Fonte: Atividade adaptada dos Cadernos de Apoio e Aprendizagem da Prefeitura Municipal de São Paulo – 8º ano (2014, p. 76)

Segue o trecho da conversa:

**Professora pesquisada:** Precisa tirar a palavra algébrica pois eles não sabem o que é isso.

**Pesquisadora:** Você acha que tem que mudar então?

**Professora pesquisada:** Tem, porque aí eu teria que explicar álgebra, um pouquinho da história. Porque a gente usa letra, apesar que tem alguns que já sabem porque tem amigos que estão no 1º ano do Ensino Médio que mostram o caderno. Eles estão curiosos para saber o que significa, porque muda. Tem uns que sabem que tem um valor que vale 1, vale 2, o “a” sempre vale 1 porque é a primeira letra..., eles sempre perguntam e eu digo: calma que a gente vai chegar lá. Então esse não é o momento de colocar essa palavra porque senão eu teria que parar a aula e explicar todo o contexto.

**Pesquisadora:** Mas eles não usam letra nenhuma no 9º ano? Eles não usam letras nas equações?

**Professora pesquisada:** Eles não sabem equações ainda.

**Pesquisadora:** E por que não sabem?

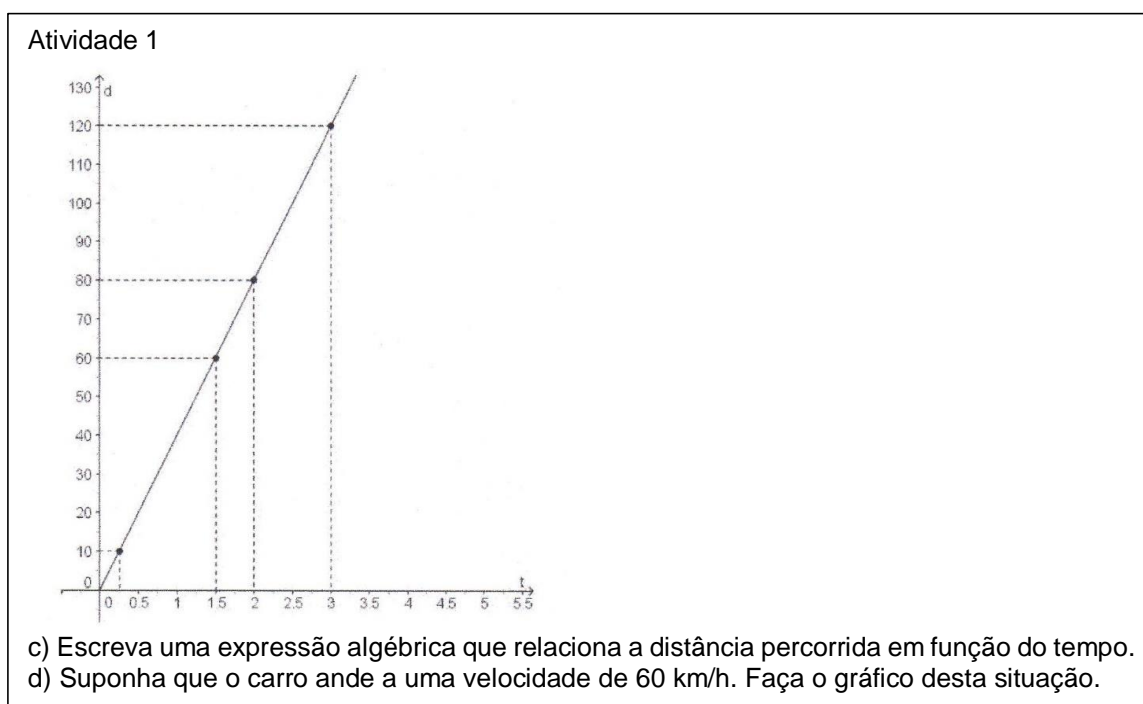
**Professora pesquisada:** Porque é todo um processo de escolarização, eles tiveram um fundamental I muito fraco [...]. No fundamental II não tinha especialista de matemática. Eles tinham aula de matemática com professores de fundamental I.

(Trecho da entrevista, 03/08/16)

Desta forma, foi retirada a palavra algébrica de todas as atividades. O fato descrito sobre a escolarização dos estudantes corrobora com o processo histórico da Educação de Surdos descritos neste trabalho. Segundo Skliar (1997), este processo foi marcado pela busca da cura do problema em vez de conhecimentos culturais do povo surdo como, por exemplo, a Língua de Sinais. Esta situação reflete na escola nos tempos atuais, visto que tem se moldado nos últimos anos para atender estudantes surdos, já que o reconhecimento da Língua de Sinais bem como sua regulamentação é bem recente. Desta forma, a formação de professores habilitados para trabalharem com estes estudantes ainda está em processo.

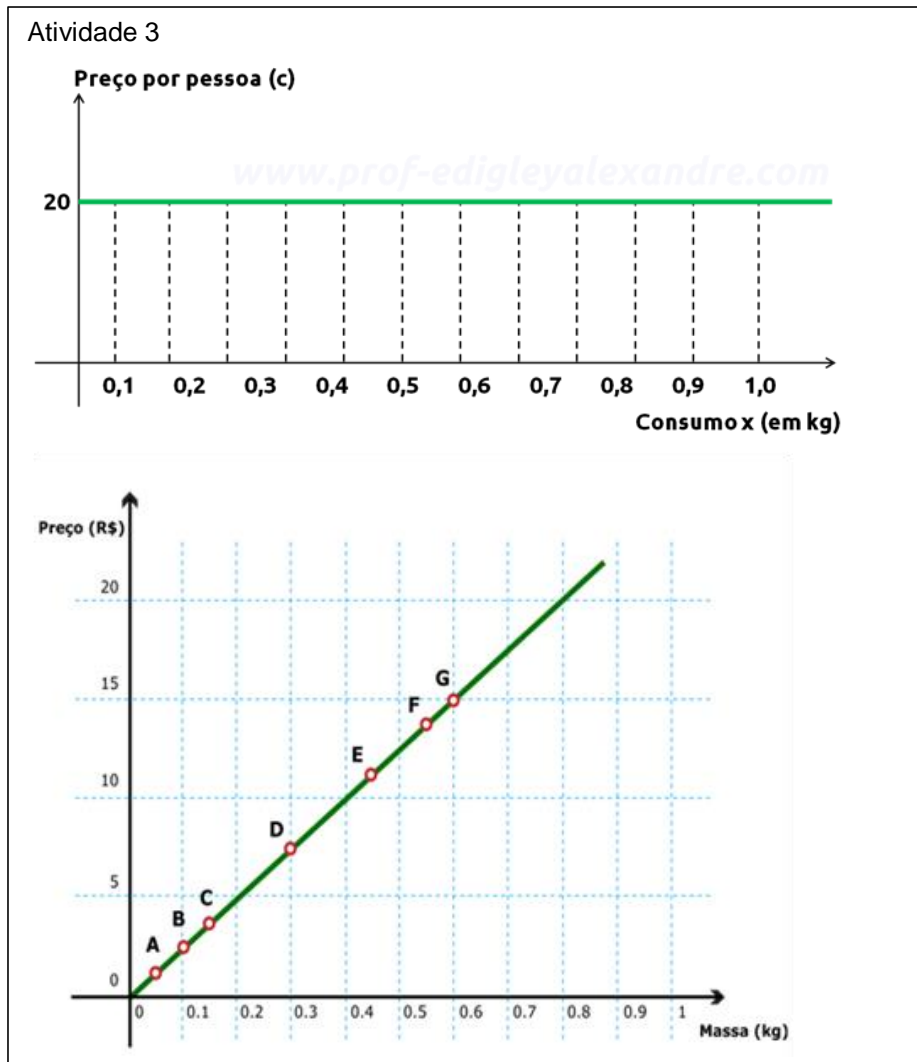
Outro aspecto importante a ressaltar é em relação a THA, a professora fez poucas mudanças na Tarefa 1, mas todas baseadas nas hipóteses de aprendizagem dos estudantes surdos, no vocabulário necessário para realizar as atividades, considerando os hipotéticos caminhos da aprendizagem. Cabe ressaltar que a THA não é estanque e considera, segundo Simon (1995), os processos individuais de aprendizagem dos alunos

Na Tarefa 2 também não houve muitas modificações. No item c da atividade 1 (Quadro 2), a professora solicitou que retirasse a palavra algébrica, conforme explicado acima, no item d a professora solicitou que tirasse a palavra gráfico e colocasse no lugar a palavra esboço, pois se fosse para fazer o gráfico ela teria que dar uma aula sobre o assunto, explicando sobre os eixos, escala, entre outros.



Quadro 2: Tarefa 2 – atividade 3  
Fonte: a autora

Na atividade 3 da tarefa 2 (Quadro 3), a preocupação da professora foram os números decimais, ela solicitou que usássemos a medida grama em vez de quilograma para facilitar a compreensão dos estudantes além de ganhar tempo, visto que o foco é o conceito introdutório de função e não os números decimais.



Quadro 3: Tarefa 2 – atividade 3

Fonte: adaptado de <http://www.prof-edigleyalexandre.com/2012/10/funcao-constante-aplicacoes.html>

[http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/matematica/condigital2/midias/experimentos/Comida\\_a\\_quilo/explorando.html](http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/matematica/condigital2/midias/experimentos/Comida_a_quilo/explorando.html) Acesso em: 15 abr. 2016

A atividade 4 da tarefa 2, não possuía imagens, expliquei a ela que a elaboração da THA foi baseada na Teoria de Registros de Representação Semiótica e que a língua natural deveria estar presente. Como a língua natural dos estudantes surdos não é o português, essa atividade ficou inviável e foi retirada da THA. Nas outras atividades não houveram alterações.

### 3.2 Gestão da THA em sala de aula

Ao iniciar as atividades da THA, a primeira ação da professora foi sempre fazer a tradução da Língua Portuguesa escrita para a Língua de Sinais

coletivamente a fim de garantir que não houvesse dúvida no enunciado, além disso, existia preocupação constante em ensinar palavras novas, que apareciam, aos estudantes.

Esta iniciativa se dá pelo fato do estudante surdo, segundo Pereira (2009), não possuir proficiência na utilização do português escrito, entende-se também que é necessário desenvolver concomitantemente com a matemática o estudo da Língua Portuguesa (leitura e escrita), pois será importante em diferentes situações sociais dos surdos.

Após a tradução, a professora deixava os estudantes realizarem as atividades prestando atendimento individual quando solicitada, importante ressaltar que em nenhum momento das intervenções a professora falava as respostas, pelo contrário, fazia questionamentos afim de que os estudantes atingissem o objetivo. Outro ponto a destacar é que os estudantes dificilmente chamavam a professora para esclarecer dúvidas, estes se levantavam o tempo todo em direção a lousa para fazer as perguntas.

Outra situação que a professora precisava dar conta era em relação a disputa dos estudantes. Além deles se levantarem constantemente da mesa, sem ser solicitado, muitas vezes eles ficavam bravos uns com os outros e discutiam sobre quem estava certo. A professora, precisava acalmá-los para conseguir prosseguir a aula.

Uma estratégia utilizada pela professora foi a sistematização das tarefas. Depois de acompanhar os estudantes na resolução das atividades, se dirigia a lousa para fazer a correção coletivamente. Desta forma, permitiu aos estudantes a participação, a socialização das dúvidas e das conjecturas que ocorreram durante a resolução.

No início de todas as aulas, a professora retomava a aula anterior. Este comportamento possibilitava que os estudantes prestassem atenção na atividade proposta na aula, além de retomar conteúdos importantes vistos anteriormente a fim de dar prosseguimento as atividades.

No que concerne ao tempo previsto, não foi adequado para a maioria das atividades. O tempo gasto na atividade 1 da tarefa 1 foi excessivo, o que limitou o desenvolvimento da THA, assim não foi possível desenvolver todas as atividades propostas.

A partir deste fato podemos afirmar que ao desenvolver as atividades, ainda estava imbricado na professora pesquisadora, uma perspectiva mais tradicional, não foi considerado a dinâmica de uma sala de aula de estudantes surdos e, além disso, a perspectiva construtivista.

Com relação as atividades desenvolvidas pela professora, pode-se dizer que o resultado foi satisfatório, visto que foi adotada na maioria das atividades uma abordagem construtivista, isto é, a professora atuou como mediadora entre o conhecimento e os estudantes.

A postura construtivista foi adotada na maioria das atividades, a professora mediou as dúvidas e participações dos estudantes, que criaram conjecturas. Houve momentos do desenvolvimento da THA em que a professora agiu de maneira tradicional, este comportamento vai ao encontro do que diz CHARLOT (2008, p. 25), “podemos deduzir que a função do professor não é apenas acompanhar os alunos em processos construtivistas, mas também, de forma mais “tradicional”, pôr em circulação significações desconhecidas pelo aluno”.

### **3.3 Estratégias de ensino**

A professora mostrou domínio sobre o assunto trabalhado, foi clara em suas explicações ao desenvolver a THA.

Os alunos mostraram-se muito dependentes da professora principalmente em relação a Língua de Sinais, foi preciso traduzir todas as atividades da Língua Portuguesa para a Língua de Sinais. Em relação a resolução havia mais independência por parte dos alunos.

Houve dificuldade na escrita algébrica “ $n \times 2 + 6 + n$ ” que apareceu na primeira atividade da tarefa 1. A professora então, fez alguns exemplos na lousa, na expectativa de retomar o conteúdo relacionando a operações de monômios e polinômios. Acrescentou na THA exercícios do tipo “resolva as operações” “ $3x + 4x + 2x =$ ”; “ $3y + 4y + 5 + 9y =$ ”.

A professora também preparou uma aula expositiva para explicar o que era álgebra, partiu de uma definição que foi projetada para os estudantes por meio do data show, depois retomou fórmulas de área de figuras planas já vista pelos alunos a fim de explicar que estas fórmulas são parte de um conjunto

chamado álgebra e as letras que compõem as fórmulas são incógnitas que vão se transformando e se modificando. Segue o trecho:

P: V-A-R-I-Á-V-E-L é um número que tem uma letra que vai modificando

I-N-C-Ó-G-N-I-T-A é um número oculto

V-A-R-I-Á-V-E-L – lembra que eu mostrei uma planilha para vocês e essa planilha vai se modificando. Tinha os números e eu ia pulando, pulando, ia pulando ia modificando. Significa V-A-R-I-Á-V-E-L, é um número que tem uma letra que vai modificando, lembram que eu já expliquei na planilha, tem uma letra que significa 2 coisas. Tem dois, ok

Á-L-G-E-B-R-A- é um conjunto que significa letra na matemática de somar, multiplicar, ok, está claro?

A matemática é o que? É um conjunto que tem letra que vão se modificando, também F-Ó-R-M-U-L-A, vocês lembram, que eu já ensinei o que é fórmula [...]

Tem muitas, tudo faz parte de um conjunto chamado Á-L-G-E-B-R-A, porque tem letra que significa número que substitui a letra que está oculta que é uma incógnita que vai se transformando, se modificando.

Tem desenho, aí tenho que pensar nas regras ocultas, eu tenho que pensar na letra, eu tenho, vocês entenderam?

(Trecho do dia 27/10/2016)

Após a explicação inicial do que era álgebra a professora trouxe aos estudantes os termos “Monômio” e “Polinômios”, explicando que eram palavras da matemática bem como seus respectivos significados. Segue o trecho:

P: Palavra nova: M-O-N-Ô-M-I-O-S, vocês conhecem? Já viram essa palavra? É uma palavra da matemática. Não tem na rua essa palavra. Estou andando na rua aí eu vejo a palavra M-O-N-Ô-M-I-O-S, não tem, eu não vou encontrar essa palavra na rua. M-O-N-O, significa 1, 1 o que? 1, eu tenho uma fórmula que tem um número que está oculto, a letra tem o que pode junto, número pode, tem o 5x, tem número, tem a letra que estão juntos.

(Trecho do dia 27/10/2016)

Embora haja sinais específicos para as palavras: variável e fórmula, a professora utilizou a datilologia para traduzir. Acreditamos que ela não conhecia os sinais. Mas em todas as palavras que foram apresentadas aos estudantes, houve a preocupação de apresentar o significado.

Em relação aos significados das palavras, Granell (1997) afirma que em um contexto geral seu significado é vago e impreciso, porém na Linguagem Matemática as palavras são específicas, exatas e formais. Assim, entende-se

que é imprescindível que os estudantes, surdos ou ouvintes, compreendam o significado dos termos usados na matemática.

Após realizar a aula expositiva sobre álgebra e mostrar exemplos de adição e subtração de monômios, os alunos ainda apresentavam dúvidas. Foi preciso então retomar a expressão " $n \times 2 + 6 + n$ ", a professora percebeu a dúvida porque perguntou aluno por aluno qual seria a resposta da expressão acima. Um estudante levantou-se e fez na lousa:

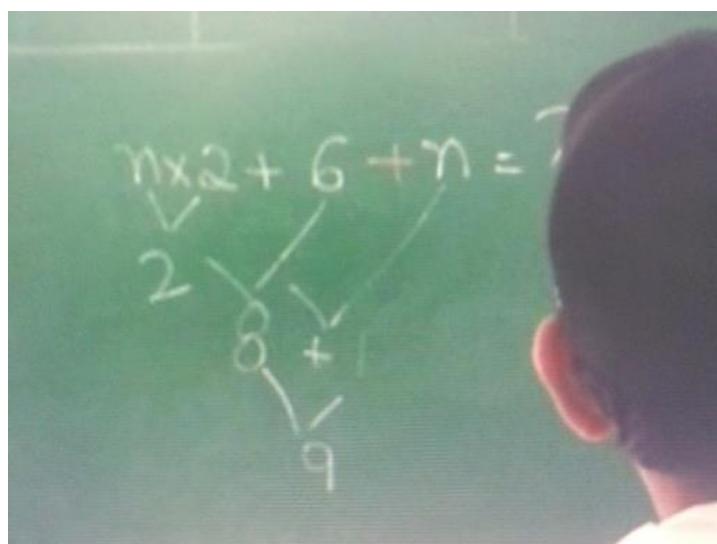


Figura 2: Resolução da expressão algébrica por um estudante  
Fonte: Arquivo da autora

Segue o trecho:

**Professora:** a resposta de " $n \times 2 + 6 + n$ " é 9? Está certo?

**Aluno 1:** sim.

**Aluno 2:** acho que é 8.

**Professora:** Por que 8?

**Aluno 2:**  $1n + 6 + 1n$  é igual a 8?

**Professora:** por que  $1n$ ?

**Aluno 2:** quando não tem número na frente do  $n$ , está escondido o 1.

**Professora:** Vocês concordam?

**Alunos 3, 4, 5, 6 e 7:** é 9.

**Professora:** ok, se somássemos 4 corações mais 3 estrelas mais quatro corações?

**Aluno 1:** 11 metade coração, metade estrela

**Aluno 7:** 11 corações e estrelas

(Trecho do dia 01/11/2016)

Percebendo a dificuldade a professora retomou alguns exemplos, conforme os estudantes respondiam, a professora escrevia na lousa:

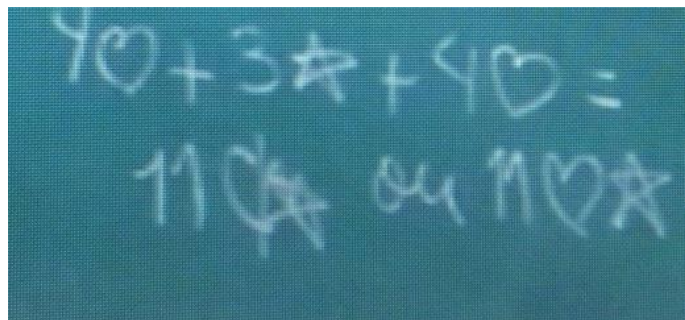


Figura 3: Respostas dos estudantes  
Fonte: Arquivo da autora

Então a professora explicou novamente, segue o trecho:

**Professora:** Não pode juntar coração e estrela, juntar tudo não pode, porque são grupos diferentes. Tem que juntar coração e coração, estrela e estrela, porque tem que combinar. Quatro corações mais quatro corações é igual a 8 corações, a estrela não combina, são diferentes, então fica 4 corações mais três estrelas.

**Aluno 1:** 8 corações mais três estrelas dá 11!!

**Professora:** não, não combina, por exemplo, quantos homens tem aqui?

**Aluno 1:** 5

**Professora:** E mulheres?

**Aluno 1:** 3

**Professora:** são iguais homens e mulheres?

**Alunos:** não

**Professora:** Então não posso somar, tenho 5 homens e três mulheres, certo? A mesma coisa acontece aqui, não posso somar corações e estrelas, então fico com 8 corações mais três estrelas.

**Alunos:** Entendi

(Trecho do dia 01/11/2016)

Apesar do conteúdo parecer relativamente simples, houve dificuldade na compreensão por parte dos estudantes. Campello (2008) acredita ser necessário uma pedagogia específica para os surdos, pois eles aprendem de maneira diferente dos ouvintes:

Nos contatos mantidos duas vezes por semana entre os alunos Surdos e o professor Surdo, os mesmos aprenderam juntos muitas questões importantes da visualidade e, entre elas, a mais significativo a ser destacada é a de que as consignas e explicações elaboradas pelo raciocínio dos não-surdos diferem grandemente daquelas orientadas pelo pensamento visual dos Surdos ao ponto de trazer problemas ao ensino de uma equação que em princípio é simples. (CAMPLELLO, 2008, p. 128 e 129)

A professora usou como estratégia os estudantes que estavam na sala, meninos e meninas, a visualização das pessoas facilitou a compreensão do que a professora estava ensinando.



Cabe ressaltar que a dificuldade dos estudantes não foi em relação a atividade que tinha como objetivo a busca da generalização, mas sim em escrever o significado da escrita algébrica.

Podemos afirmar que esta dúvida também ocorre com estudantes ouvintes devido a propriedade do fechamento. Quando trabalhamos com as operações iniciais  $4 + 3 + 4$ , por exemplo, temos o resultado final 11. O resultado  $3n + 6$  está incompleto para os estudantes, está faltando juntar. Desta forma, a tendência do aluno é somar pois não aceita como resposta algo que ainda tenha uma operação a ser feita.

Outra estratégia utilizada pela professora foi o teatro, em algumas situações de aprendizagem ela convidava os estudantes para irem a frente fazer a interpretação dos dados.

Os estudantes gostaram bastante das dramatizações, participaram e entenderam aquilo que se estava ensinando. O aspecto visual durante as aulas foi imprescindível para que os estudantes compreendessem as comandas. Para Campello (2008), “a visualidade contribui, de maneira fundamental, para a construção de sentidos e significados”, a autora sugere que:

[...]o respeito ao processamento cognitivo da visualidade seja condição essencial à escolarização dos sujeitos Surdos. Quando os professores possuem pouco contato com os Surdos e desconhecem os aspectos da visualidade na educação de Surdos que se estrutura fundamentalmente com signos imagéticos, a importância da percepção visual passa despercebida e provoca consequências negativas na comunicação visual e apropriação dos conhecimentos. (CAMPELLO, 2008, p. 130)

A preocupação com o aspecto visual pela professora era constante, isto possibilitou que os estudantes se apropriassem do conteúdo, pois por meio do visual a professora eliminava a barreira da comunicação presente por conta da educação bilíngue.

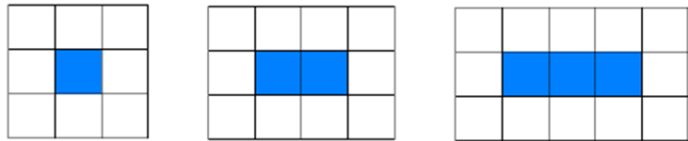
### **3.4 Problemas relacionados a compreensão dos enunciados**

Após o desenvolvimento da THA, a professora pesquisada analisava as respostas dos estudantes para fazer uma reflexão do que eles compreenderam para reconstruir a prática da próxima aula. Na primeira atividade da tarefa 1

(Quadro 4), algo chamou a atenção da professora pesquisada. Todos haviam acertado a resposta, porém 3 alunas chegaram de uma maneira peculiar.

Pelas respostas colocadas, a professora teve como hipótese de que o obstáculo foi a língua, as estudantes não compreenderam a comanda. Cabe ressaltar que as comandas foram traduzidas, porém, o caminho para chegar a resposta proposto pelas alunas demonstraram que nem todas se apropriaram.

**Atividade 1** - Observe a sequência abaixo



a) Desenhe a quarta figura.  
b) Quantos quadradinhos azuis tem a 10ª figura?

Quadro 5: Tarefa 1 – atividade 1

Fonte: Atividade adaptada dos Cadernos de Apoio e Aprendizagem da Prefeitura Municipal de São Paulo – 8º ano (2014, p. 76)

A dificuldade apresentada pelas estudantes foi no item b da atividade acima. Segue o trecho:

**Professora pesquisada:** Pra dar 10 elas somaram os quadradinhos azuis das 4 primeiras figuras, por isso  $1+2+3+4$  e deu 10. E esse 10, ignora a comanda, suponhamos que a comanda seja azul, quando soma azul da 10, na verdade qual seria a formação, a conta de que dá 10. Então o que elas fizeram, somaram  $1+2+3+4 = 10$ , é esse 10 que está aqui, então está certo o exercício. Foi isso que uma pensou e convenceu as colegas de que era assim.

**Pesquisadora:** O que você vai fazer?

**Professora pesquisada:** Explicar qual é a comanda do exercício, porque elas entenderam que era uma somatória das sequências. Inclusive até a quarta figura porque o item a, elas poderiam ter somado ai não daria 10, ai daria conflito nesse item b.

**Pesquisadora:** Uma forma delas entenderem, é você mostrar o conflito. Dá certo para todos?

**Professora pesquisada:** Não, porque se eu fizer isso vou mudar o 10 que está aqui, aí para ela será outra comanda.

**Pesquisadora:** Porque pensei assim, elas estão falando que precisava somar as anteriores para chegar na resposta 10, certo? Então você pergunta, mas esta forma de fazer funciona para todas as figuras?

**Professora pesquisada:** Mas eu acredito que elas não enxergam isso como uma regra de formação.

**Pesquisadora:** Então você acha que essa dificuldade foi na questão da língua, ela não entendeu a comanda?

**Professora pesquisada:** Isso

(Trecho do dia 01/09/2016)

Na aula seguinte a professora retomou a atividade com as estudantes, explicando a comanda de uma maneira diferente da aula anterior. As alunas então perceberam o erro e conseguiram realizar a atividade. A dificuldade era de fato na língua. Campello (2008), afirma que:

Os sinais visuais não são apenas palavras por palavras (sinais por sinais) e sim um complexo semântico, sintático e fonético (quirema), pragmático com suas sutilezas dentro da comunicação. Também contam com as expressões faciais e corporais até nas posições dos braços, ombros, movimentos respiratórios, posição do peito (que vai para dentro ou para fora) e muitos outros, como se fosse a comunicação unificada em um signo ou sinal só. (CAMPELLO, 2008, p. 144)

Para Shulman (1986), a base do conhecimento para o ensino inclui, conhecer os alunos e suas características, este conhecimento permitiu a professora pesquisada compreender a real dificuldade das estudantes. Mas isso não foi percebido no desenvolvimento da THA, foi preciso uma reflexão após a aula para a professora pesquisada compreender a situação e então reformular a próxima ação, partindo das dificuldades dos estudantes. Para Shulman (1986), o ensino percorre um ciclo:

“Começa com um ato de razão, continua como um processo de raciocínio, culmina numa performance de comunicação, de provocação, envolvimento e sedução e, então, reflete-se um pouco mais sobre ele até o processo poder começar novamente” (Shulman, 1986, p. 08)

O estudo do conteúdo do ensino e a maneira como esses conteúdos são transformados em ensino, faz parte da base de conhecimentos do professor. No caso da professora de estudante surdo, a transformação do conteúdo específico para o ensino passa por outro desafio, a apropriação da língua de sinais bem como sua relação com a língua portuguesa.

### **3.5 Percepções da professora pesquisadora**

No decorrer do desenvolvimento da THA, alguns fatos chamaram a atenção da professora pesquisadora.

Há uma barreira de comunicação entre os alunos e professores na escola em que foi realizada a pesquisa, nem todos os professores dominam a língua de

sinais. Existem turmas que tem aula com especialistas de áreas diferentes, por exemplo, uma turma de 7º ano desta escola tem aula de matemática com uma professora de artes.

Presenciei a professora pesquisada esclarecendo dúvidas de matemática bem simples aos colegas. Descobri que esta é uma realidade das EMEBs, falta professores especialistas e as aulas acabam sendo atribuídas para colegas de outras áreas.

Na sala em que realizei a pesquisa, há discrepância em relação a matemática. Há alunos que sabem muito e outros que sabem bem pouco, fato ocorrido em escolas de ouvintes, mas por motivos diferentes, pois nesta turma todos os alunos são curiosos e a participam efetivamente das aulas. Ao questionar a professora se este interesse foi só na minha presença, a mesma alegou que não, que é uma característica do estudante surdo.

A professora pesquisada teve muita paciência com os estudantes, visto que em todo momento precisava retomar questões de anos e aulas anteriores. Além disso, sempre que solicitada, ajudava os colegas de outras áreas que estavam ensinando matemática.

Havia uma constante movimentação nas aulas, os estudantes levantavam o tempo todo para participar das aulas e sempre disputavam para ver quem estava certo, algumas vezes se alteravam e a professora conseguia lidar com estas situações muito bem.

Quando iniciei minha pesquisa, pensei, 10 alunos que tranquilidade! Na verdade, quando se trata de estudantes surdos, é muita gente para dar conta. Tinha aulas que a professora não conseguia atender todos os alunos, era preciso, depois da aula, analisar as respostas colocadas por eles na atividade para verificar se haviam compreendido.

Na minha experiência prática com estudantes ouvintes, uma turma com 20 alunos seria ideal para desenvolver um trabalho. No entanto, uma sala com estudantes surdos requer muito mais a presença física da professora, principalmente porque precisa ensinar matemática, ensinar português, atender individualmente cada estudante considerando a diversidade de conhecimento tanto da língua de sinais como da matemática. Portanto recomenda-se que as turmas para estudantes surdos sempre sejam em número reduzido.

A proposta inicial da THA era de os estudantes lerem e tentarem fazer sem a ajuda da professora, porém, quando se trata de estudantes surdos isso não é possível. Seriam necessárias atividades escritas em Língua de Sinais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por meio dos critérios de análise pudemos observar os conhecimentos mobilizados pela professora. Ao elaborar a THA partindo de uma atividade proposta pela pesquisadora, não houve grandes modificações pelo fato da professora não estar habituada a elaborar trajetórias hipotéticas de aprendizagem, ou seja, sequência de atividades elaboradas de acordo com objetivos, hipóteses de aprendizagem e conhecimentos dos alunos. Porém no desenvolvimento, ficou clara a preocupação da docente em adequar a THA as necessidades dos estudantes.

Sendo assim, já é possível anunciar um conhecimento que a professora de estudantes surdos mobilizou no processo antes da aula, que é adaptar as atividades já existentes para a realidade da sua sala de aula. De acordo com a professora, sua tarefa de preparação de aula é mais de adaptação de atividades, do que criação.

Outro conhecimento mobilizado pela professora relevante no processo analisado é a articulação feita entre a Língua Portuguesa, Libras e Linguagem Matemática que foi feita pela professora em diferentes momentos. Mesmo que a professora não seja fluente em Libras, o seu domínio além do básico contribuiu muito com o processo do ensino-aprendizagem. Este resultado vai ao encontro do que afirma Neves (2011) de que o professor de estudantes surdos precisa articular de maneira plena a Língua Portuguesa, a Língua de Sinais e a Linguagem Matemática.

No que concerne a matemática, Shulman (1986) considera que o professor precisa compreender, a partir de diferentes perspectivas, o conteúdo que vai ensinar e também estabelecer relações entre vários tópicos do conteúdo disciplinar e entre sua disciplina e outras áreas do conhecimento.

A professora articulou de maneira eficaz as três linguagens propostas por Neves (2011), além disso, demonstrou conhecer o currículo conforme descrito

por Shulman (1986, 1992). Outro ponto importante é afirmado por Coll e Sole (2009) “não existe qualquer dúvida sobre o fato de que as expectativas dos professores sobre o rendimento de seus alunos podem modificar seu rendimento real”. A docente sempre se manifestou otimista em relação a aprendizagem dos estudantes e estes a medida em que aprendiam aumentavam os esforços na busca de soluções.

Um outro conhecimento mobilizado pela professora é o de saber avaliar os seus estudantes, principalmente quando os objetivos das atividades não eram atingidos, a docente realizava modificações, acrescentando exercícios, encenações e utilizava-se de recursos visuais para explicar de forma diferente, o mesmo conteúdo.

A professora também apresentou outra característica construtivista, citada por Coll e Solé (2009) em relação as mediações das atividades. A professora quando questionada, procurava responder de maneiras diferentes considerando as dificuldades dos estudantes. Nenhum questionamento ficava sem resposta e sem socialização, os estudantes estavam acostumados a levantar hipóteses e questionar resultados.

O olhar reflexivo e analítico da professora durante e depois das aulas permitiram que o ciclo proposto por Simon fosse realizado. Apesar de, segundo Campello (2008), não existir uma sistematização de conhecimentos especializados para nortear a formação de docentes de estudantes surdos, a professora demonstrou bastante conhecimento em relação aos estudantes. Temos como hipótese que isso se deu ao fato de a professora conhecer os alunos e suas características específicas enquanto surdos, conviver com uma surda e também compreender todo o contexto educacional em que os estudantes estão envolvidos. Cabe ressaltar que para trabalhar em uma EMEBs é preciso ter especialização específica em surdez.

Outro aspecto essencial demonstrado pela professora foi o conhecimento da Língua de Sinais bem como da Pedagogia Visual que permitiram eliminar as barreiras metodológicas ao ensinar os estudantes.

Desta forma, podemos afirmar que, a THA contribuiu para compreender os conhecimentos mobilizados pela professora de estudantes surdos, considerando que a professora pesquisada possui formação específica e experiência com a educação de surdos. Também demonstrou a falta de

experiência da pesquisadora, pois trouxe uma sequência de atividades muito extensa desconsiderando as possíveis dificuldades dos estudantes. Essa situação mostra que não há atividade perfeita, pronta que serve para todos os estudantes, é preciso considerar as características específicas de cada um e isso só é possível ser realizado pelo professor da turma.

## REFERÊNCIAS

ARDENGHI, Marcos José. **Ensino aprendizagem do conceito de função: pesquisas realizadas no período de 1970 a 2005 no Brasil**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Sp.

BASSOI, Tânia Stella. **Uma professora, seus alunos e as representações do objeto matemático funções em aulas do Ensino Fundamental**. 2006. Tese (Doutorado em Educação) universidade Federal do Paraná, Curitiba.

BORGES, F. A. **Institucionalização (sistemática) das representações sociais sobre a “deficiência” e surdez: relações com o ensino de ciências e matemática**. Dissertação. Universidade Estadual de Maringá, 2006

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais: **Matemática / Secretaria de Ensino Fundamental** - Brasília: MEC / SEF, 1998

\_\_\_\_\_, Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio: **Matemática** - Brasília: MEC / SEF, 1998

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 dez. 1996.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10436, de 24 de abril de 2002. **Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 abril, 2002

\_\_\_\_\_. Lei nº 10845, de 5 de março de 2004. **Institui o Programa de complementação ao atendimento Educacional Especializado às Pessoas Portadoras de Deficiência e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 05 mar. 2004.

\_\_\_\_\_. Lei 12.319, de 01 de setembro de 2010. **Regulamenta a profissão de Tradutor e Interprete da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 set. 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial. Brasília: MEC/SEESP, 1994.**

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Secretaria da Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial, na perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC/SEESP, 2008.**

CAMPELLO, A. R. S. **Pedagogia Visual / Sinal na Educação dos Surdos. In: Quadros, R. M. de.; Pelin, G. (orgs). Estudos Surdos II. Petrópolis: Arara Azul. p. 100-131, 2007.**

CAMPELLO, Ana Regina e Souza. **Pedagogia visual na educação dos surdos-mudos. 2008. 169 f. Tese (Programa de Pós-Graduação de Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.**

CHARLOT, B. **“Um professor na sociedade contemporânea: um trabalho da contradição”**. Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade – Salvador, BA; v. 17, n. 30, jul/dez 2008. Disponível em: <http://www.uneb.br/revistadafaeeba/files/2011/05/numero30.pdf>. Acesso em 13/04/2017

Declaração de Salamanca – **Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em 10 dez. 2015

Decreto nº 5626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10436, de 24 de abril de 2002, **que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras**, e o art. 18 da Lei 10.098 de dezembro de 2002. Diário Oficial da União, Brasília, DF 23 dez. 2005.

DELGADO, C. J. B. **O ensino da função afim a partir dos registro de representação semiótica.** Dissertação. Universidade do Grande Rio, 2010

DIAS, T. R. **Educação de surdos na escola pública e bilinguismo.** Anais do V Congresso Internacional do INES e IX Seminário Nacional do INES. Surdez: família, linguagem, educação. 2006.

DUVAL, R. (2003). **Registros de Representações Semióticas e Funcionamento Cognitivo da Compreensão em Matemática.** In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (org.). Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica. Campinas, SP: Papyrus, 2003.

KEPPKE, Charston L. **Álgebra nos currículos do Ensino Fundamental.** 2007. 181p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo

GIL, R. S.A. **Educação matemática para surdos: um estudo das necessidades formativas dos professores que ensinam conceitos matemáticos no contexto de educação de deficientes auditivos em**



**Belém/PA.** 2007. 191f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e matemática) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2007.

GÓMEZ-GRANELL, Carmen. **A Aquisição da Linguagem Matemática: símbolo e significado.** TEBEROSKY, A. & TOCHINKI, L. (Orgs.). Além da Alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. Tradução Stela Oliveira. São Paulo: Ática, 1997.

NASCIMENTO, P. R. do. **Uma proposta de formação do professor de matemática para a educação de surdos.** Dissertação (mestrado em educação matemática). Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca. Rio de Janeiro, 2009

NETTO, M. C. S. M. IEPIC, **Vida normal: a inclusão e a formação da primeira professora surda em 2004.** 2005. 113f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

NEVES, M. J. B. . **A comunicação em matemática na sala de aula: obstáculos de natureza metodológica na educação de alunos surdos.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará, 2011

OLIVEIRA, J. S. **A comunidade surda: perfil, barreiras e caminhos promissores no processo de ensino –aprendizagem em matemática.** Dissertação de mestrado. Centro Federal de Educação Tecnológica. Rio de Janeiro, 2005

PEREIRA, M. C. C. **Leitura, escrita e surdez.** 1. ed. São Paulo: FDE, 2005.

PIRES, C. M. C. **Perspectivas construtivistas e organizações curriculares: um encontro com as formulações de Martin Simon.** Educação Matemática Pesquisa, v. 11, p. 6-24, 2009.

SALGUEIRO, N. C. G. **Como estudantes do ensino médio lidam com registros de representação semiótica de funções.** Dissertação. Universidade Estadual de Londrina. Paraná, 2011

SHULMAN, L. S. **Those who understand: knowledge growth in teaching.** *Educational Researcher*, v. 15, n. 4, p. 4-14, 1986.

\_\_\_\_\_. **Knowledge and teaching: foundations of a new reform.** *Harvard Educational Review*, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

\_\_\_\_\_. **Renewing the Pedagogy of Teacher Education: The Impact of Subject Specific Conceptions of Teaching.** Paper apresentado no Simpósio sobre Didáticas Específicas en la Formación de Profesores, Santiago de Compostela, 1992.

SIERPINSKA, A. On understanding the notion of function. In: DUBINSKY, E.; HAREL, G. (Edit). **The Concept of Function. Aspects of Epistemology and**

**Pedagogy.** Mathematical Association of America, MAA Notes and reports Series, v. 25, p. 25-58, 1992.

SILVA, V. et al. Educação de surdos: **Uma Releitura da Primeira Escola Pública para Surdos em Paris e do Congresso de Milão em 1880.** In: QUADROS, R. M. (Org). Estudos surdos I. Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2006. p.324.

SIMON, M. A. “**Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective.** **Journal for research in Mathematics Education**”, Vol. 26, nº 2. p. 114-145, 1995.

SIMON, M. A. TZUR, R. **Explicating the Role of Mathematical Tasks in Conceptual Learning: An Elaboration of the Hypothetical Learning Trajectory.** Livro: **Mathematical Thinking and Learning** – páginas 91 a 104 – 2004 – Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Pensilvania – EUA.

SKLIAR, Carlos B.(org). **Educação e exclusão. Abordagens sócio-antropológicas em educação especial.** Mediação, 1997.

SKLIAR, C. B. (Org). **A surdez: um olhar sobre as diferenças.** Porto Alegre: Mediação, 1998

STROBEL, Karin Lilian. **História da educação dos surdos, apostila elaborada para disciplina de curso de licenciatura de Letras/LIBRAS, UFSC.** Florianópolis, 2008. Disponível em: [http://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacaoEspecificica/historiaDaEducacaoDeSurdos/assets/258/TextoBase\\_HistoriaEducacaoSurdos.pdf](http://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacaoEspecificica/historiaDaEducacaoDeSurdos/assets/258/TextoBase_HistoriaEducacaoSurdos.pdf) . Acesso em: 13 maio 2016.

TEÓFILO, F. R. P. **Conhecimentos mobilizados por uma professora de matemática de estudantes surdos: análise de uma prática em uma escola bilíngue.** Dissertação. Instituto Federal de São Paulo – IFSP, São Paulo, 2017.