UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

WUALLISON FIRMINO DOS SANTOS

A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA INTERNA NO ENSINO DO CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS PARA SURDOS: UM ESTUDO NUMA SALA DE AULA INCLUSIVA

CAMPINA GRANDE
2019

WUALLISON FIRMINO DOS SANTOS

A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA INTERNA NO ENSINO DO CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS PARA SURDOS: UM ESTUDO NUMA SALA DE AULA INCLUSIVA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), linha de pesquisa Metodologia, Didática e Formação do Professor no Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Área de Concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof. Dr. Marcus Bessa de Menezes

CAMPINA GRANDE
2019

S237t Santos, Wuallison Firmino dos.
A transposição didática interna no ensino do conjunto dos números naturais para surdos [manuscrito] : um estudo numa sala de aula inclusiva / Wuallison Firmino dos Santos. - 2019.
195 p. : il. colorido.
Digitado.
Dissertação (Mestrado em Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia , 2020.
"Orientação : Prof. Dr. Marcus Bessa de Menezes , UFCG - Universidade Federal de Campina Grande ."
1. Ensino de Matemática. 2. Educação inclusiva. 3. Educação de surdos. 4. Transposição didática. I. Título
21. ed. CDD 510.7

Elaborada por Giulianne M. Pereira - CRB - 15/714 BC/UEPB

WUALLISON FIRMINO DOS SANTOS

A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA INTERNA NO ENSINO DO CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS PARA SURDOS: UM ESTUDO NUMA SALA DE AULA INCLUSIVA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), linha de pesquisa Metodologia, Didática e Formação do Professor no Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Área de Concentração: Educação Matemática

Aprovada em: 07/10/2019

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcus Bessa de Menezes (Orientador)
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Prof. Dr. Eduardo Gomes Onofre
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Prof. Dr. Fernando Emílio Leite de Almeida
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE)

Profa. Dra. Clélia Maria Ignatius Nogueira
Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)

Dedico este trabalho à minha mãe, Nina, minha esposa, Lídia e minha filha Helena, pelo carinho, cuidado e incentivos constantes.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela graça imerecida e companhia todos os dias, presença indispensável em minha vida, sem a qual não conseguiria alcançar meus objetivos.

A minha querida e amada esposa, Lidia, por todo amor, apoio, incentivo e compreensão nos momentos em que estive ausente durante o tempo transcorrido na pós-graduação.

A minha filha, Helena, pela felicidade de ser pai e poder acompanhar o crescimento dela, em que cada avanço representado por gestos, olhares e afagos, por mais simples que pareçam, incentivaram-me a continuar a caminhada em busca de uma realização própria, como também de uma estabilidade financeira.

Aos meus pais, Maria de Lourdes (Nina) e José Milton por todo amor, dedicação e apoio para continuar seguindo a carreira acadêmica e, sobretudo, auxiliando nas decisões difíceis da vida. Acrescento também meus agradecimentos ao meu padrasto Expedito por toda força que tem me dado.

Aos meus queridos irmãos, Webe, Henrique, Júnior e Anita pelo amor e dedicação para me ajudar nas tarefas diárias.

Ao meu orientador, Marcus Bessa, pela confiança, respeito e paciência em mim depositada, buscando sempre contribuir para o enriquecimento das discussões que levantamos neste trabalho.

Aos professores Fernando Emílio Leite de Almeida, Clélia Maria Ignatius Nogueira e Eduardo Gomes Onofre que fizeram parte da composição da Banca Examinadora, meus agradecimentos pelas valiosas contribuições a esse trabalho. Acrescento ainda, meus sinceros agradecimentos à professora Marilena Bittar pelas valiosas contribuições a esse trabalho no exame de qualificação.

Aos professores que fazem parte do PPGECM, a todos deixo a minha gratidão e carinho, em especial, aos professores Joelson Pimentel e Pedro Lúcio que se mostraram atenciosos quando as dúvidas surgiam sobre o funcionamento do mundo acadêmico.

Aos demais colegas e amigos que o PPGECM me proporcionou conhecer, em especial, aqueles que fui aprendendo a admirar ao longo dos últimos anos, Vanessa Lays, Rafaela Medeiros, Daiana Estrela, Thiago, Joselito e Edson.

Ao IFPB, campus de Campina Grande, que me proporcionou conhecer as instalações e funcionários para efetivação dessa pesquisa, em especial, ao corpo de funcionários do

NAPNE que me apresentou a dinâmica do trabalho com alunos com deficiência e ao Professor Salomão que me ajudou bastante no direcionamento aos setores da instituição.

Agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a efetivação desse trabalho. Obrigado!

RESUMO

SANTOS, W. F. **A Transposição Didática Interna no Ensino do Conjunto dos Números Naturais para Surdos: um estudo numa sala de aula inclusiva.** Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, 2019, 195 p.

Nas escolas inclusivas, a presença do intérprete de Libras modifica as relações didáticas estabelecidas pela tríade professor-aluno-saber. O presente trabalho está direcionado a compreender o processo da transposição didática interna. Particularmente, a pesquisa propõe analisar as transformações que o saber efetivamente ensinado pelo professor sofre quando é intermediado por um intérprete de Libras, para que esse saber seja acessível ao aluno surdo. Para tanto, realizaram-se observações de aulas de matemática para alunos ouvintes e surdos do 1º ano do Ensino Médio do Instituto Federal da Paraíba sobre o conjunto dos números naturais e entrevistas semiestruturadas. Destarte, analisaram-se as praxeologias do professor de matemática e do intérprete de Libras em três categorias (Saltos, Informações adicionadas e Escolhas) sob a ótica da Teoria Antropológica do Didático, elucidando a manipulação de objetos ostensivos e não-ostensivos nas aulas observadas. Os principais resultados apontam que devido à funcionalidade da tradução simultânea, o intérprete desencadeia omissões, acréscimos de informações e tomada de decisões rápidas que implicam em modificações do saber ensinado pelo professor. Essas modificações, ainda evidenciaram uma multiplicidade de novos sistemas didáticos numa mesma sala de aula. Diante das modificações do saber permeadas pelo trabalho da tradução simultânea identificamos uma nova transposição didática interna enseada pela presença do intérprete de Libras numa sala de aula inclusiva, visto que há uma reorganização do saber por parte desse sujeito.

Palavras-chave: Transposição didática. Sistemas didáticos. Educação de Surdos. Ensino de matemática.

RÉSUMÉ

SANTOS, W. F. **La Transposition Didactique Interne dans L'enseignement de L'ensemble des Nombres Naturels pour les Sourds: une étude dans une classe inclusive.** Dissertation (Academic Master in Science Education and Mathematical Education) – Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, 2019, 195 p.

Dans les écoles inclusives, la présence de l'interprète de Libras modifie les relations didactiques établies par la triade enseignant-étudiant -savoir. Le présent travail vise à comprendre le processus de transposition de la didactique interne. En particulier, la recherche propose d'analyser les transformations que subit le savoir effectivement enseigné par l'enseignant lorsqu'il est intermédié par un interprète de Libras pour que ce savoir soit accessible à l'étudiante sourd. Pour ce faire, des observations de cours de mathématiques ont été réalisées pour des étudiants auditeurs et sourds de la première année d'enseignement secondaire de Instituto Federal da Paraíba sur l'ensemble des numéros naturels et des entretiens semi-structurés. À cet égard, les pratiques du enseignant de mathématiques et de l'interprète de Libras ont été analysées en trois catégories (Sauts, Informations ajoutées et Choix) sous l'optique de la Théorie Anthropologique de l'Didactique expliquant la manipulation d'objets ostensibles et non ostensibles dans les classes observées. Les principaux résultats indiquent qu'en raison de la fonctionnalité de la traduction simultanée, l'interprète déclenche des omissions, des ajouts d'informations et des décisions rapides impliquant des modifications du savoir enseigné par l'enseignant. Ces changements ont mis en évidence une multiplicité de nouveaux systèmes didactiques dans une même classe. Face aux modifications du savoir-faire imprégnées par le travail de la traduction simultanée, nous avons identifié une nouvelle transposition didactique interne, accompagnée de la présence de l'interprète de Libras dans une salle de classe inclusive, car il y a une réorganisation du savoir de la part de ce sujet.

Mots-clé: Transposition didactique. Systèmes didactiques. Éducation des Sourds inclusive. Enseignement des mathématiques.

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE QUADROS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEE	Atendimento Educacional Especializado
ASL	*American Sign Language*
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNE	Conselho Nacional de Educação
Funad	Fundação Centro Integrado de Apoio ao Portador de Deficiência
IFPB	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
ILS	Intérprete de Língua de Sinais
IREM	Institutos de Pesquisa no Ensino de Matemática
LBI	Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI),
LDB	Leis de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
MIT	Massachussets Institute of Technology
NAPNE	Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas
NEE	Necessidades Educacionais Especiais
OCEM	Orientações Curriculares para o Ensino Médio
PNE	Plano Nacional de Educação
PNLD	Plano Nacional do Livro Didático
SBM	Sociedade Brasileira de Matemática
TEC NEP	Programa de Educação, Tecnologia e Profissionalização para Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

O discurso de uma sociedade que respeita as diferenças, a partir do início do terceiro milênio, é muito presente em pesquisas científicas, principalmente com a significância das conquistas que legalmente têm-se alcançado.

Essa sociedade, formada por sujeitos heterogêneos, mas que se encontram, muitas vezes, no mesmo ambiente, como no trabalho, na escola, nas ruas, no comércio, etc., nos permite fazer reflexões quanto à discussão sobre Inclusão Social, uma vez que esta está intimamente ligada à vida desses sujeitos num espaço que se compreende o outro nas diferenças dele.

Quando nos referimos à presença desses sujeitos na escola, singularmente, de alunos com deficiência, consideramos que historicamente a escola serviu como espaço de exclusão, não proporcionando ações efetivas no combate às desigualdades apresentadas pelos alunos no processo de aprendizagem, isso, sem levar em conta as questões de vulnerabilidade social.

Atualmente, temos a garantia legal de acesso e permanência de alunos com surdez, deficiência visual, deficiência intelectual, deficiência física, entre tantas outras, na sala de aula da escola comum. No entanto, uma escola inclusiva é aquela que não só garante o acesso, mas a que considera uma reestruturação nas práticas educativas desenvolvidas pelos profissionais da educação.

Esses profissionais possuem um grande desafio ao lidar com alunos tão diversos em prol de um ambiente no qual se devem promover oportunidades semelhantes de aprendizagem entre sujeitos com ou sem deficiência. [1]

A inserção do surdo sob a ótica da educação inclusiva é uma realidade nas escolas brasileiras e que demanda novas competências por parte dos profissionais que irão lidar com essa perspectiva, provocando, assim, a necessidade de estudos voltados à compreensão dos novos papéis que os profissionais da educação devem assumir perante limitações, possibilidades e consequências na realização, de fato, de uma inclusão dos surdos numa sala de aula da escola comum.

A compreensão da atuação dos profissionais envolvidos na educação de surdos torna-se relevante quando pensamos no contexto do trabalho de cada um deles. As ações e atividades cotidianas desses profissionais junto aos alunos surdos devem estar alicerçadas no

[1] Lei nº 13.146 de 6 de julho de 2015 que institui a LBI (Lei Brasileira de Inclusão), também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência, “destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” (BRASIL, 2015).

respeito às diferenças, no ato de compreender as necessidades e potencialidades do outro, uma vez que a compreensão das atividades de outros indivíduos é condição ontológica da vida social do homem (WATIER, 2009).

Essa percepção é um grande passo na proposição de um espaço escolar inclusivo, o que nos faz refletir sobre o lugar do aluno surdo nas práticas escolares perante uma barreira nessa inclusão: a dificuldade de comunicação com os sujeitos (ouvintes) como o professor, colegas de classe e provedores de outros serviços.

Nesse sentido, um dos parâmetros fundamentais e legais para a escolarização de boa qualidade do aluno surdo é a utilização da Libras nas relações comunicativas nas escolas que se propõem inclusivas. A Libras foi reconhecida como meio legal de comunicação em 2002 (Lei nº 10.436) e refletiu diretamente na garantia da educação de surdos em escolas comuns.

É nesse impasse que se insere o intérprete de Libras, cuja presença na sala de aula é primordial para intermediação da comunicação, consequentemente da relação do surdo com o saber, pois uma escola que se propõe inclusiva deve considerar as especificidades culturais, físicas e psicológicas dos alunos. No caso particular dos alunos surdos, têm-se uma barreira que se opõe a uma escolarização de boa qualidade: as estratégias metodológicas disponibilizadas e utilizadas pelo professor em uma aula ainda prioriza a fala como o principal meio de comunicação (BORGES; NOGUEIRA, 2016).

Ao considerarmos aspectos culturais relacionados às especificidades da Libras, como uma língua viso-motora, proporcionamos uma comunicação mais efetiva dos surdos num ambiente escolar. Gesser (2010) sustenta que as línguas de sinais desempenham no desenvolvimento das funções cognitivas dos alunos surdos o mesmo papel que as línguas orais desempenham no desenvolvimento cognitivo dos alunos ouvintes.

O sucesso ou não da inclusão escolar do aluno surdo perpassa o fator de comunicação, no entanto, concordamos com Guerreiro *et al.*, (2015) quando elucida sobre como o papel da comunicação nas aulas de matemática influencia fortemente o processo de ensino e aprendizagem. Para tanto, consideramos compreender, neste trabalho, questões referentes ao processo de ensino, sob o olhar da didática, mais precisamente, quanto às relações entre os sujeitos e um objeto do saber presentes numa sala de aula, em situações de ensino.

Essas relações vêm sendo estudadas, já faz algumas décadas, sob a ótica da Didática da Matemática, mais precisamente sobre o enfoque dos fenômenos didáticos típicos da atividade matemática que, por sua vez, se fundamentam na relação didática constituída, minimamente, pelo **sistema didático**, em que se estabelecem as relações, dinamicamente, entre o professor, o aluno e o saber matemático.

Os fenômenos didáticos que nos referimos são aqueles relacionados à Didática da Matemática, desenvolvida na França, a partir da década de 1960, e que tem como dois grandes pesquisadores Guy Brousseau e Yves Chevallard.

Em 1986, Brousseau propõe que a relação professor-aluno-saber é estabelecida pelas expectativas e negociações que são feitas pelo professor e pelos alunos em relação a um dado saber com intenção de ensino, tendo como resultado o contrato didático, fenômeno didático que é determinado por aquilo que o professor e o aluno têm a responsabilidade de conduzir diante de uma relação entre eles (BROUSSEAU, 1986).

Chevallard (1991), no que lhe concerne, aponta o distanciamento que o conteúdo matemático trabalhado em sala de aula apresenta em relação às fontes legítimas do saber em questão, ou seja, a diferenciação entre o saber científico e o saber ensinado nas escolas. Tal distanciamento é proveniente das "transformações" que os saberes acadêmicos ou científicos sofrem para se tornarem saberes escolares (objetos de ensino) e que chegando à sala de aula será negociado (contrato didático) entre o professor e os alunos.

A todo esse processo, Yves Chevallard denomina de **transposição didática**, um conjunto de modificações que tornam um saber, digamos teórico, acessível aos alunos por meio de um processo de **didatização**, ou seja, um saber científico, aquele produzido na academia por especialistas, tido como saber de referência, sofre algumas transformações até chegar aos intramuros da escola, ocasionadas pela elaboração de programas curriculares, como também pela subjetividade do professor ao preparar a aula sobre esse saber e, ainda, pode-se levar em consideração o saber que se efetiva como aprendido pelo aluno.

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), até o momento, traz direcionamentos, mas não de forma regulamentadora, sobre o que deve ser ensinado na Educação Básica, porém, são os livros didáticos que na prática, estabelecem essa atividade de orientação curricular (Bessa de Menezes, 2004), servindo como bússola para muitos professores na elaboração dos planos de ensino.

Recentemente, foi aprovado pelo Conselho Nacional da Educação a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de **aprendizagens essenciais** (BRASIL, 2018) que todos os alunos devem desenvolver ao longo da Educação Básica.

Vale ressaltar que a existência da BNCC está prevista na Constituição Federal de 1988, como também nas Leis de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394/1996), no entanto, foi no ano de 2017 que a primeira etapa referente à Educação Infantil e o Ensino Fundamental foi concluída por meio, respectivamente, da aprovação e homologação pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) e Ministério da Educação (MEC), sendo que, apenas no ano de 2018, a segunda etapa referente ao Ensino Médio foi concluída.

O trabalho caracterizado pela passagem dos saberes científicos em saberes a ensinar é a primeira etapa da transposição didática, denominada de transposição didática externa.

No processo de apropriação do saber a ensinar, o aluno irá lidar com um saber diferente daquele produzido na academia, até porque no meio científico e na escola têm-se objetivos diferentes. Essa passagem dos saberes científicos em saberes a ensinar é marcada por transformações dos saberes por um caminho longo que vai da academia por meio do trabalho de pesquisadores na produção e comunicação de saberes de referência até chegar à escola por meio do trabalho docente orientado e regulamentado por programas curriculares, e, mais diretamente, por meio dos livros didáticos.

Nessa etapa ocorre um trabalho de modificações nos saberes da academia por pessoas e instituições num espaço chamado por Chevallard de **noosfera**, em prol de torná-los saberes a serem ensinados. Contudo a **noosfera**, não é por si só um sistema promovido por profissionais especializados ou instituições governamentais, a própria sociedade suscita influências consideráveis na determinação dos objetos de ensino. Ora, se geralmente as pesquisas científicas partem de problematizações sociais, como a sociedade não influenciaria a **noosfera** na proposição do que deve ser ensinado nas escolas?

A segunda etapa da transposição, isto é, a transposição didática interna se configura no processo evolutivo dos saberes de referência até chegar ao interior da sala de aula, isto é, pela passagem do saber a ensinar ao saber ensinado. Porém trata-se de um processo que perpassa outras questões ao considerarmos que se aplica ao trabalho do professor.

Antes de ministrar a aula, o professor precisa elaborar um planejamento das situações que pretende levar aos alunos. Nesse processo surge o saber preparado, apontado por Ravel (2003) como um saber que está apresentado no plano de aula. Esse saber está circundado pelas expectativas do professor em relação aos alunos e o saber a ser ensinado constituindo uma etapa intermediária da transposição didática interna.

Na efetivação da aula do professor, muito do que estava previsto no plano de aula sofre mudanças diante da previsibilidade das condições de ensino e aprendizagem, fomentando, assim, a formação do saber efetivamente ensinado.

Isso nos leva a pensar como a segunda etapa ocorre nesse ambiente perante a inserção do aluno surdo, pois legalmente, a tríade professor-aluno-saber ganha um novo personagem, o

Intérprete de Língua de Sinais (ILS) – no Brasil, o intérprete de Libras –, que revela a importância dele na relação didática, pois se configura como um mediador da comunicação entre os estudantes surdos, os alunos ouvintes, professores e outros funcionários do ambiente educacional.

Esse trabalho está direcionado a compreender o processo da transposição didática interna e tem a peculiaridade de estar interessado nas transformações que o saber efetivamente ensinado sofre quando é intermediado por um ILS para que seja acessível ao aluno surdo. Considerando que o saber a ser ensinado sofre transformações pelo professor quando é efetivamente ensinado diante das expectativas dele e as condições de ensino e aprendizagem, propõem-se identificar as possíveis modificações que o saber sofre mediante a atuação do intérprete de Libras numa sala de aula inclusiva.

Analisar as diferenças entre o saber ensinado pelo professor e o saber interpretado pelo intérprete de Libras permite estudar a transposição didática interna, buscando compreender o papel dos sujeitos envolvidos nesse processo e as relações que são estabelecidas na sala de aula inclusiva com alunos surdos.

Assim como o professor faz escolhas ao organizar situações de ensino de conteúdos matemáticos para os alunos, o intérprete de Libras, em atuação, também faz escolhas rápidas num processo de tradução simultânea para os alunos surdos. Buscamos, com isso, entender as implicâncias dessas escolhas, pensando que o professor possui uma intenção ao comunicar um saber matemático em sala de aula e o intérprete precisa construir um discurso equivalente em significados para os alunos surdos.

Nessa relação, o saber a ensinar é influenciado por essa configuração de ensino, em que ocorre a intermediação do intérprete entre o professor ouvinte e o aluno surdo, como também a interação (ideal) entre o aluno surdo com os alunos ouvintes. Em particular, o saber matemático apresenta uma complexidade diante de uma linguagem própria da matemática e terminologias sem sinais específicos na língua de sinais, além da atuação do intérprete, especificamente, nessa disciplina escolar e das competências e habilidades profissionais dele.

No estudo intitulado “Das palavras aos sinais: o dito e o interpretado nas aulas de matemática para alunos surdos inclusos” realizado por Borges e Nogueira (2016) sobre a fala de uma professora e a interpretação de uma ILS, em situações de ensino de matemática, foram identificadas, entre outros aspectos, incoerências de significados de conceitos matemáticos na atuação da ILS diante do que era exposto pela professora.

Resultados semelhantes são expostos por Ferrari (2014) quando aponta distanciamentos entre o que é falado pelos professores e o que é interpretado pela ILS, sendo que tal distanciamento perpassava questões linguísticas, sendo de ordem conceitual dos conteúdos matemáticos, elucidando que a produção de significados na intermediação da ILS sobre o tema valor absoluto e conjuntos numéricos se distanciam do que se pretendia ensinar pelo professor.

Nesse sentido, esse trabalho buscou identificar as complexidades da produção de significados que o saber matemático, conjuntos numéricos, apresenta no processo de ensino, seja para alunos surdos ou ouvintes, principalmente, porque tal conhecimento requer a compreensão da classificação dos números diante das especificidades e propriedades de cada um desses conjuntos.

É preciso entender que foram muitos anos para que o homem desenvolvesse o conceito de número, principalmente no que se refere às ampliações dos conjuntos e consequentemente, à ressignificação desse conceito. Para tanto, o ensino dos conjuntos numéricos deve considerar a construção lógica e a história do processo desses conjuntos.

Estudos como os de Duarte (2013) e Almeida (2015) apontam que durante o Ensino Fundamental, os conjuntos numéricos são explorados de maneira fragmentada nos anos escolares, considerando-se as características e propriedades dos números para classificá-los em conjuntos, porém, ainda prevalece uma abordagem do conteúdo sem a apresentação de justificativas aos alunos quanto aos critérios dessa classificação nessa modalidade. Os autores ainda assinalam que quando se trata do Ensino Médio, geralmente, esse objeto de ensino é explorado em um capítulo do livro, como uma revisão, numa abordagem simplista da constituição dos conjuntos.

Consideramos que embora os conjuntos tenham sido explorados no Ensino Fundamental, os alunos ainda apresentam muitas dificuldades na compreensão do conceito de número e, mais ainda, na apropriação aprofundada dos conjuntos numéricos.

Para tanto, esse conteúdo no Ensino Médio deve provocar reflexões aprofundadas quanto à necessidade de expansão de um conjunto numérico para o seguinte, além de proporcionar comparações entre esses conjuntos, no que se refere às características e propriedades de cada um.

É evidente que muitos livros, atualmente, apresentam nos sumários uma nova configuração na organização dos conteúdos, mesclando capítulos sobre os eixos temáticos da matemática escolar, porém consideramos que na prática o professor explore mais tópicos referentes aos números e a álgebra, principalmente, quando possui uma maior familiaridade com essas temáticas, conduzindo esses objetos de ensino por um tempo maior (BESSA DE MENEZES, 2004).

Dos apontamentos feitos anteriormente, buscamos compreender como ocorre numa sala de aula inclusiva, o processo de transposição didática interna, efetuada pelo professor ouvinte com a intermediação do intérprete de Libras no ensino de conjuntos numéricos, mais precisamente, do conjunto dos números naturais, para o aluno surdo do Ensino Médio.

Consideramos que as dificuldades em aprender matemática não são próprias do aluno surdo, a ponto de diminuí-lo perante outros alunos, pois nas experiências em sala de aula, notamos que qualquer aluno pode apresentar dificuldades em compreender um conteúdo matemático e, com isso, na perspectiva de uma escola inclusiva precisamos compreender questões inerentes ao ensino de matemática para surdos, como: **Quais são as modificações do saber efetivamente ensinado pelo professor ouvinte para o aluno surdo em relação ao saber intermediado pela atuação do intérprete de Libras em uma sala de aula inclusiva? Como se estabelecem as novas relações com a presença do intérprete em uma sala de aula inclusiva no seio da relação didática?**

Para fins organizacionais, nosso trabalho está estruturado da seguinte maneira: na segunda seção trataremos do fenômeno da transposição didática e para uma compreensão mais abrangente desse fenômeno trataremos também de noções básicas da Teoria Antropológica do Didático. Em seguida, abordaremos sobre o processo histórico e educacional das pessoas surdas, bem como a legislação e a atuação do ILS na sala de aula inclusiva, além de uma breve reflexão quanto ao ensino de matemática para esses alunos. Ainda, como aporte teórico, apresentamos uma reflexão quanto ao saber matemático “conjunto de números naturais”.

Na terceira seção apresentamos os objetivos do nosso trabalho e na seção seguinte apontamos o caminho metodológico adotado, na qual descrevemos os fundamentos metodológicos que foram necessários ao trabalho. Na quarta seção descrevemos e analisamos os dados coletados explicitados nas situações observadas, permitindo-nos interpretar os resultados a partir de uma relação dialógica com o aporte teórico apresentado neste estudo. Por fim, apresentamos as nossas considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Tal como Bessa de Menezes (2004) e Brito Menezes (2006), julgamos, brevemente, considerar uma diferenciação entre saber e conhecimento, diante do que se propõe esse estudo.

Enquanto o saber se configura em um contexto científico, histórico e cultural, o conhecimento, por sua vez, é caracterizado pela relação de um indivíduo e um saber, provocando assim um caráter mais subjetivo, como bem enfatiza Donado (2016, p. 32), “O conhecimento é justamente a atualização dos saberes que são constituídos por suas características voláteis e dinâmicas”. Colocam-se em questão as características variantes da apropriação do conhecimento, desencadeadas pela experimentação diretiva e individual, como ainda, pontua Donado (2016, p. 32), “Essas, por manifestarem-se de diferentes formas são percebidas singularmente por cada indivíduo”. Percebe-se que, a partir dessa identificação, o conhecimento é estabelecido como uma construção realizada através da relação entre o indivíduo e o saber, associada à experimentação individual.

Segundo Chevallard (1998), todo saber está ligado pelo menos a uma instituição e esse vínculo não é exclusivo, visto que um saber pode transitar de uma instituição para outra. O processo de transição de uma instituição para outra implica na necessidade de modificações do saber para que assim ele se mantenha em outra instituição e possibilite a construção do conhecimento pela relação dele com o indivíduo.

Em um contexto educacional, os saberes produzidos no meio científico passam por transformações adaptativas para se tornarem acessíveis aos alunos e, até mesmo no espaço escolar, os saberes sofrem modificações diante do planejamento das aulas de um professor, das aulas efetivamente executadas, como também da subjetividade dos alunos perante a construção de um conhecimento.

Não nos deteremos a refletir sobre questões da subjetividade do aluno diante do objetivo de nossa pesquisa, mas sabemos da relevância, dentro da perspectiva de que o aluno traz consigo um suporte de conhecimento oriundo das experimentações na prática sociocultural, embora ainda seja um elo estreito com relação ao saber escolar que se pretende alargar a partir das relações estabelecidas em sala de aula envolvendo a tríade professor-aluno-saber.

2.1 Transposição didática

A noção de transposição didática é introduzida por Verret em 1975, ao se perceber a necessidade de uma “vulgarização” dos saberes para que se tornassem acessíveis, prontos para serem “ensinados” e “aprendidos”. Contudo, esse conceito é aprimorado por Yves Chevallard ao conceber o trabalho da transposição didática no percurso do saber desde a produção científica até a entrada dele na escola.

> Um conteúdo do conhecimento, tendo sido designado como saber a ensinar sofre então um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a tomar lugar entre os “objetos de ensino”. O “trabalho” que, de um objeto de saber a ensinar faz um objeto de ensino, é chamado de transposição didática (CHEVALLARD, 1991, p. 39).

A transposição didática configura-se como um fenômeno didático, pois se institui na relação didática formada pelas relações estabelecidas entre professor, aluno e um dado saber, sendo esse último caracterizado pelas transformações necessárias para que se torne acessível ao nível escolar.

2.1.1 Saberes de Referência

O trabalho de um pesquisador em produzir e comunicar resultados é pressionado por dois âmbitos diferentes, mas que se interligam, mesmo que minimamente, o acadêmico/científico e o social. No primeiro, tem-se o objetivo pautado na progressão científica, no que se refere à produção de novos saberes a partir da comunicação dos resultados de outras pesquisas, já o último refere-se à apresentação desse saber a uma parcela da sociedade (agentes sociais que estão envolvidos com o funcionamento dos sistemas de ensino, como por exemplo: professores, família dos alunos, instâncias políticas de decisão, secretarias de educação, entre outros) e, para tanto, há necessidade de **didatizá-los,** através de modificações, em virtude de que depois de comunicado à academia, esse saber seja utilizado socialmente por um período de tempo.

Esse trabalho implica que “[...] a produção e a comunicação dos saberes de referências são necessidades sociais” de acordo com Bessa de Menezes (2010, p. 26) e, para tanto, a comunicação desses para a sociedade, especificamente a escola, requer transformações para que se tornem acessíveis ao público do universo escolar, por meio de programas e currículos que serão integralizados por saberes de referência, ciente de que o saber escolar tem características próprias e como passa por um processo evolutivo de modificações, apresenta um distanciamento em relação ao saber, digamos, legítimo caracterizado aqui pelo saber científico. Porém, salientamos que nem todo saber escolar é oriundo apenas do meio científico, as demandas sociais podem interferir nesse processo de transformação.

Almouloud (2011, p. 194) aponta que "[...] o saber sábio é construído e faz parte do patrimônio cultural do pesquisador". Esse saber é constituído pelos resultados da produção acadêmica-científica que serão comunicados nesse meio. Para tanto, o pesquisador desconsidera os erros, estratégias metodológicas que não atenderam objetivos e concepções que integralizaram o processo de pesquisa, eliminando as motivações e reflexões quanto à história da produção desse saber comunicado. Ele o **despersonaliza**, como também o **descontextualiza**, fazendo com que esse saber, antes específico, seja generalizado e, assim, outros pesquisadores deem continuidade em outros estudos.

No caso das transformações que sofrem o saber científico para que se torne objeto de ensino, ou seja, o saber a ensinar, **"o trabalho do professor seria semelhante ao inverso do trabalho do pesquisador"** (Almouloud, 2011, p. 195, grifo do autor), pois com objetivo de que o aluno possa construir um conhecimento, o saber é **recontextualizado** e **repersonalizado**, constituindo o trabalho do professor.

A **recontextualização** se trata da necessidade que se tem com o saber para a solução de um problema específico, enquanto, a **repersonalização** diz respeito à nova "roupagem" que o saber se apropria quando o aluno constrói o conhecimento. Nesse último processo, não há a retomada do trabalho do pesquisador com o saber em relação aos erros, concepções, ensaios metodológicos, antes se configura na necessidade de tornar o saber acessível ao nível escolar, por meio de situações que permitam os alunos construírem o conhecimento pertinente à resolução de problemas específicos.

Esse processo evolutivo de modificações sofridas pelo saber sugere como apontado por muitos estudiosos, duas fases da transposição didática: a externa e a interna.

2.1.2 Transposição didática externa

Essa etapa, considerada a inicial, é configurada pelas "transformações dos **saberes científicos (*savoir savant*)** em **saberes a ensinar (*savoir a ensigner*)"**, como elucida Bessa de Menezes (2004, p. 22, grifo do autor).

Esse trabalho de modificações é realizado pela noosfera, definida por Chevallard como uma instituição invisível que estabelece os saberes que chegarão ao universo escolar, ou seja, os objetos de ensino. Ela é formada por pessoas e instituições[2] como professores, didatas, técnicos de órgãos públicos – como o Ministério da Educação aqui no Brasil – e outros profissionais envolvidos com o cenário educativo. Chevallard (1991, p. 33) considera essa instituição como "[...] o centro operacional do processo de transposição, pois permite que os saberes passem de uma instituição a outra".

Porém, não é só o meio científico que intervém nesse fluxo de saberes no funcionamento didático dos sistemas de ensino, a sociedade também tem participação nesse processo, como um sistema maior proposto por Chevallard e apontado por Bessa de Menezes (2004, p. 27).

A sociedade tem raízes, histórias, dilemas políticos e diversidade cultural que, direta e indiretamente, influenciam nas temáticas de muitas pesquisas realizadas na academia, em grande maioria na área de ciências humanas, pois dentro de aspectos históricos, políticos, culturais, entre outros, surgem problematizações relevantes nas discussões desses estudos e assim, os saberes já produzidos permeiam discussões que envolvem tais aspectos.

Além das influências nas pesquisas científicas, esses aspectos têm fortes influências na formulação de programas educacionais, currículos escolares e até de livros didáticos. Bessa de Menezes (2004) esclarece que

> Esses documentos aparecem, então, como instrumentos **reguladores**, no sentido de que eles vão normatizar o que deve ser ensinado na escola, **o saber a ensinar**, consolidando uma primeira etapa da transposição didática e caracterizando a transposição didática externa (BESSA DE MENEZES, p. 29, grifo do autor).

O processo da formação de um currículo para a escola coloca a noosfera como palco de conflitos, em que a sociedade, a comunidade científica e os sistemas de ensino negociam quais saberes deve ser levado ao universo educacional da sala de aula, regulamentando e normatizando o que é necessário aprender, essencialmente, com objetivos sociais, políticos e econômicos.

Como exemplo disso, tivemos recentemente o movimento para formulação de uma base curricular comum para a Educação Básica no Brasil, mesmo que prevista há três décadas, são nestes três últimos anos que o movimento para a implantação da BNCC tem ganhado força. Esse documento determina as competências gerais e específicas, as habilidades essenciais que todos os alunos, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, devem desenvolver em todo o território nacional. Não se trata de um currículo, mas de um

[2] Os conceitos de objetos, pessoas e instituições estão discutidos na seção 2.2 referente às discussões sobre a Teoria Antropológica do Didático.

documento norteador para equipes pedagógicas elaborarem os currículos locais, podendo acrescentar uma parte diversificada contemplando aspectos específicos a cada lugar.

A implementação da BNCC está em andamento, sendo que a primeira etapa referente à Educação Infantil e Ensino Fundamental foi concluída e até o ano de 2020 deverá ser implementada por meio de movimentos de comunicação nos estados e municípios brasileiros para serem formulados currículos adequados a esse documento, enquanto que a segunda etapa, referente ao Ensino Médio, também já foi aprovada, mas teve um processo mais longo diante da Reforma do Ensino Médio[3].

Com a implementação da BNCC, a produção de materiais didáticos, como os livros didáticos, sofrerá um impacto na estruturação deles, pois devem estar de acordo com as orientações desse novo documento.

No contexto educacional brasileiro, o livro didático é um material de grande influência na prática docente, porém, com as diretrizes da BNCC, espera-se que o livro didático não assuma, de forma integral, o papel que tem desempenhado para o professor até então, isto é, como pivô da estruturação curricular nas escolas, afastando-se da função dele como material de auxílio do fazer didático. Com essa nova fase da normatização do que se deve ensinar, os livros tenderão a seguir o que está previsto, essencialmente, para todos os alunos da Educação Básica.

O que se percebe, então, é que a noosfera age como instituição intermediadora entre os sistemas de ensino e a sociedade e nesse vasto caminho de modificações de um saber desde a academia até chegar à escola, devem ser consideradas as configurações que ele recebe durante o processo e o distanciamento entre o saber científico, saber a ensinar e o saber ensinado, como descrito por Chevallard (1991, p.16), "O saber a ensinar e o saber ensinado são necessariamente distintos do saber científico".

Para esse pesquisador, há um distanciamento entre esses saberes, ou seja, é uma circunstância inevitável, contudo, é preciso entender que saberes não estão desconexos, pois uma vez que isso aconteça exige-se a necessidade de uma **vigilância epistemológica**, diante de uma situação de "crise".

[3] Lei Federal nº 13.415/2017 que "altera a LDB (Lei nº 9394/1996), a Lei nº 11.494/2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452/1943 e o Decreto-Lei nº 236/1967; revoga a Lei nº11.161/2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral" (BRASIL, 2017).

Brito Menezes (2006, p. 80) apresenta na perspectiva de Chevallard que "[...] a vigilância epistemológica é uma instância necessária para que se evite uma infidelidade entre o saber original e o saber a ensinar provocando obstáculos de aprendizagem[4]".

A vigilância torna-se necessária posto que o saber torna-se mais legítimo quanto mais contíguo for dos saberes de referência. Em contrapartida, deve ser mais distante dos saberes dos pais, vistos como saberes vulgares. Almeida (2016, p. 82), ainda, acentua que "(...) se for inadequada a distância entre o saber ensinado e o científico, também se compromete a legitimidade do processo de ensino, degradando seu valor".

Sendo assim, para minimizar a distância entre os saberes, faz-se,

> Indispensável a instauração de uma corrente de saber proveniente do saber científico. O saber ensinado envelhece na relação com a sociedade; um novo aporte estabelece a distância com o saber científico, os especialistas e coloca os pais longe. Assim, se encontra a origem o processo de transposição didática (CHEVALLARD, 1991, p. 31).

Cabem, então, às pessoas e instituições que integram a noosfera vislumbrarem, no processo de didatização dos saberes científicos, adaptações (supressivas ou adicionais), tais que determinem os saberes escolares de modo a serem fiéis aos saberes originais, pensando-se em boas condições de ensino.

Nesse processo que é bastante caracterizado na transposição didática externa, devemos considerar as **criações didáticas**, em vista da necessidade de tornar o saber científico-acadêmico apropriável para o ambiente escolar.

Chevallard (1991, p. 18) pontua que as **criações didáticas** "recebem tal nomenclatura, exatamente, por não existirem quando da produção do saber científico original", tendo em vista o processo de didatização do saber em prol de uma necessidade de torná-lo acessível ao ambiente escolar.

No entanto, em relação à chegada desse saber nas escolas, devem ser considerados aspectos que vão além das modificações dos saberes no processo da transposição didática externa: a adjacência sociocultural em que se encontra quem ensina aqui representado pelo professor, o sujeito que aprende representado pelo aluno e o saber que deve ser ensinado inserido na relação didática representado pelo saber a ensinar, são significantes no processo de ensino e aprendizagem.

---

[4] Brousseau (1983, p. 173-174) considera que "Um obstáculo se manifesta, pois, por erros, mas estes não são devidos ao acaso. […] Além disso, esses erros, em um mesmo sujeito, são ligados entre si por uma fonte comum: uma maneira de conhecer, uma concepção característica, coerente ainda que não seja correta, um 'conhecimento' antigo e que é bem-sucedido em todo um conjunto de ações".

Seguindo essa delineação do trabalho na transposição didática, o saber atinge o ambiente escolar diretamente, pois ultrapassa o perímetro desse ambiente, entrando na sala de aula, ou seja, no trabalho do professor em conjunto com os alunos na construção do conhecimento, porém as modificações do saber permanecem nesse contexto e outras peculiaridades são relevantes nessa outra etapa da transposição didática.

2.1.3 Transposição didática interna

O saber científico continua a sofrer modificações no ambiente escolar, especificamente, na sala de aula pelo professor ao lecionar um dado saber aos alunos. Essas modificações são delineadas por fatores diferentes da primeira etapa da transposição didática, pois o saber a ensinar designado pela noosfera passa por outras transformações, desde o saber ensinado pelo professor até o saber aprendido pelo aluno, a esse processo designamos de transposição didática interna.

Esse processo perpassa o trabalho do professor diretamente, desde a preparação até a aula propriamente dita, ou seja, esse sujeito é um "[...] elemento humano de tal transposição, não unicamente responsável, mas de forte influência nas modificações do saber (BESSA DE MENEZES, 2004, p. 29)".

O aluno também como elemento humano nessa etapa influencia nas modificações que o saber pode sofrer, quando das relações estabelecidas entre ele e o professor, bem como com o saber. Bessa de Menezes (2010) aponta para uma reorganização do saber por parte do aluno, transformando o saber ensinado pelo professor em saber aprendido pelo aluno. Esse último sujeito possui também uma subjetividade e organiza o saber ensinado de acordo com os conhecimentos prévios, bem como pela influência do professor ao apresentar o saber a ser ensinado em sala de aula.

O trabalho do professor está intimamente ligado a essa etapa da transposição, embora, consideramos que ele também contribui na transposição didática externa quando da proposição de propostas curriculares, mesmo com efeitos minimamente notáveis.

Percebemos isso na implementação da BNCC, diante de outras conjunturas, temos um grupo de professores que concorda com essa regulamentação de aprendizagens essenciais, enquanto um grupo resiste ao que está sendo proposto, claro que esse documento designa competências e habilidades essenciais no território nacional, mas também dá liberdade ao professor acrescentar uma parte específica no currículo, considerando as especificidades regionais e, sendo assim, proporcionando propostas curriculares diversificadas.

A transposição didática interna consiste no processo de didatização que é próprio do trabalho docente. Cabe ao professor realizar um trabalho inverso ao do pesquisador no tratamento de um dado saber, pois precisará como pontua Almouloud (2011, p. 195), “[...] recontextualizar e repersonalizar o saber na proposição de situações de ensino em que o aluno construa um conhecimento para solucionar um problema específico”.

O aluno vivencia, dentro de uma concepção de ensino sócio construtivista (discorremos sobre isso mais adiante), etapas inversas – repersonalização e recontextualização – ao trabalho do pesquisador quando comunica resultados do trabalho em relação ao saber, ou seja, essas etapas são configuradas em situações de ensino organizadas pelo professor, ou melhor, os objetivos inerentes à construção de um conhecimento pelos alunos sobre o saber são diferentes para o pesquisador que deseja comunicá-lo. Trata-se, como elucida Arsac (1989, *apud* Brito Menezes, 2006, p. 85, grifo da autora), de uma “[...] **gênese artificial do saber,** em que o conhecimento será produzido a partir de situações de ensino criadas pelo professor em contraposição a **gênese natural do saber** no trabalho do pesquisador”.

Consideramos um processo de redescoberta do saber pelo aluno, sendo proporcionado pelo trabalho docente ao adaptar situações artificialmente para o contexto escolar e que se diferenciam das situações historicamente vivenciadas pelo pesquisador na produção do saber, ou seja, configura-se como um trabalho de **didatização**.

Almouloud (2011, p. 196) enfatiza que “[...] o professor não transforma por iniciativa própria o saber sábio em objeto de ensino”. Como já mencionado a escolha dos saberes a ensinar são intermediados pela noosfera e, consequentemente, influenciados também pela sociedade, porém, chegando ao ambiente escolar, o saber também sofre modificações, visto que o professor também cria mecanismos para facilitar o funcionamento didático, motivado pela necessidade de ensino de um conteúdo para os alunos. Isso ocorre, principalmente, à proporção que se libertam do livro didático, mais propriamente dito, do texto presente neles, de forma a construir novas configurações do conteúdo com objetivo didático.

Os professores, imbuídos de subjetividades, promovem novas formas de ensinar e, com isso, surgem muitas diferenciações no que previamente estava proposto a se ensinar com o que realmente foi ensinado. Essas diferenciações, muitas vezes, são oriundas da verbalização do professor sobre um dado saber em sala de aula, isto é, um novo texto referente ao saber a ensinar é criado pelo professor.

> Esse novo texto de conhecimento, do qual o professor tem a propriedade e que não é visível sem a ajuda de uma análise mais profunda, não obedece somente às limitações dos textos oficiais (programas, livros, etc.). Esse texto particular é temporalizado, pelo professor, em concordância com o tipo de relação que ele mantém com o conhecimento matemático (CÂMARA DOS SANTOS, 1997, p. 113).

O professor é quem desenvolve o ato da transposição didática interna, nesse caso, pois mesmo diante do texto escolar – disposto, principalmente, nos livros didáticos aqui no Brasil – ele produz um novo texto personalizado pela relação que tem com o saber em questão, promovendo a evolução do saber a ser ensinado para o saber ensinado.

Nessa trajetória de transformações do saber a ser ensinado para o saber ensinado, Ravel (2003) destaca um saber intermediário, denominado saber preparado. Um saber que está envolvido com as expectativas do professor em relação aos alunos, assim como, com o saber a ser ensinado.

> Analisando as diferenças entre o saber a ensinar e o saber ensinado para o mesmo objeto matemático permite um primeiro estudo do trabalho interno da transposição didática. No entanto, ao tentar compreender o papel do professor na transposição didática interna, fomos levados a concluir este processo, acrescentando um passo Intermediário (RAVEL, 2003, p. 5, tradução nossa).

A autora explica que o saber preparado é o saber apresentado no plano de aula do professor (projeto de curso) que possui objetivo de ensino de um objeto matemático para os alunos, funcionando a partir de uma previsibilidade daquilo que será ensinado. Esse saber é resultado de escolhas didáticas e matemáticas e, portanto, apresenta-se de forma própria para cada professor, visto que as expectações podem ser diferentes para cada um deles, diante das particularidades das classes de alunos e da relação com o saber a ser ensinado.

> Assim, um professor que prepara o seu curso é baseado no programa, os manuais ou os folhetos que ele tem ou sobre o seu conhecimento matemático sobre o assunto. Ele também faz suas escolhas no texto do saber, projetando-se na sala de aula (então intervém restrições temporais, organização, interação com os alunos, etc.) e contando com o seu conhecimento didático. De todas essas referências, ele construirá seu projeto de curso (RAVEL, 2003, p. 7, tradução nossa).

Cabe ressaltar que o saber preparado configura-se como diferente do saber a ser ensinado e aponta para o processo da transposição didática interna. Nesse processo o professor prepara a aula e produz um novo texto intrínseco à relação dele com o saber a ser ensinado.

Almouloud (2011, p. 197) aponta que "[...] o texto do saber a ensinar não está completamente escrito em lugar algum", ou seja, o professor se apropria desse texto em livros, manuais de professor, como também da experiência adquirida na prática pedagógica para criar um novo texto referente a um saber em uma situação de ensino.

Esse trabalho do professor perpassa uma dimensão temporal na sala de aula, ao passo que o ritmo de entrada e saída dos conteúdos nesse ambiente é intrínseco da relação do professor com o saber, como explica Câmara dos Santos,

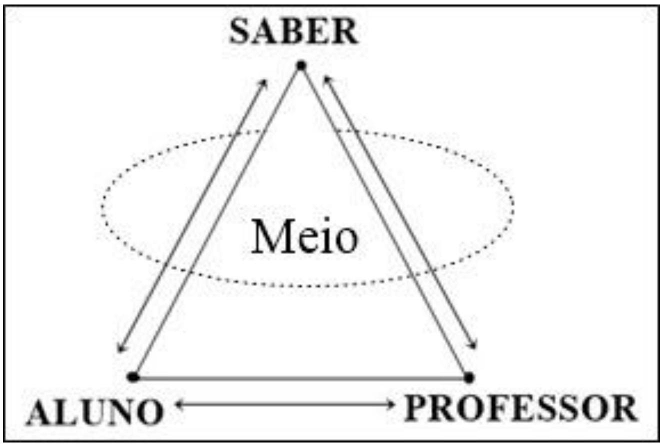
> [...] um certo professor pode fazer avançar mais rápido o relógio didático quando se trata de um certo objeto de conhecimento enquanto que, para outros objetos, ele tende a frear esse relógio, numa espécie de jogo, determinado, entre outros fatores, pela intimidade de cada um com o conhecimento matemático (CÂMARA DOS SANTOS, 1997, p. 113).

Essa dinâmica sugere que há uma relação estreita da gestão do tempo com transposição didática interna, pois as modificações do saber estabelecidas pelo professor indicam que a proximidade dele com o saber faz com que venha aumentar ou diminuir o tempo de exploração do conteúdo com os alunos, designado por Câmara dos Santos (1997, p. 112-113) como o tempo do professor.

Essa característica temporal na transposição didática interna está inserida no processo de didatização que, por sua vez, é determinado pelas relações estabelecidas entre o professor, o aluno e um dado saber marcados por essa etapa, além do meio[5], tendo em vista que o professor organiza e controla situações de ensino com propósitos de que o aluno desenvolva uma aprendizagem a partir da adaptação, assimilação desse meio. Esses elementos compõem o sistema didático que comumente é representado por meio de um esquema triangular proposto por Guy Brousseau e que pode ser visualizado na figura 1 abaixo.

[5] Utilizamos o termo **meio** como tradução do termo **milieu**, termo utilizado por Brousseau (1986), para indicar um subsistema autônomo, antagônico ao aluno, exterior e sem intenção didática explícita a ele. Nesse sentido, o aluno aprende adaptando-se ao meio que é organizado pelo professor como fator de desequilíbrio em uma situação de ensino suscetível a provocar aprendizagem de novos conhecimentos.

Figura 1: Sistema Didático



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Os vértices do triângulo representam os pólos: aluno, professor e saber, enquanto os lados representam as relações estabelecidas por esses pólos, isto é: relação aluno/professor, professor/saber, saber/aluno. As setas adjacentes aos lados representam a dinâmica nas relações dos elementos desse sistema, pois, como esclarece Bessa de Menezes (2004, p.32-33), "[...] essa formação não se encontra, necessariamente, com as mesmas distâncias entre os pólos", configurando um esquema de um triângulo equilátero (situação ideal), mas em função de muitos conflitos existentes entre esses pólos as relações são bem complexas e dinâmicas. Muitas vezes um polo está mais próximo de outro do que do terceiro, incitando assim, a formação de um triângulo com medidas de lados diferentes (situação real) e que aponta para uma desarmonia entre esses pólos.

> [...] o sistema didático são formações que aparecem a cada ano no mês de setembro[6], ao redor de um saber (designado através de um programa ou pelos livros didáticos) e se estabelece um contrato didático que utiliza esse saber como motor de um projeto de ensino-aprendizagem, unindo num mesmo local professor e aluno (CHEVALLARD, 1991, p. 26-27).

Câmara dos Santos (1997, p. 106), coloca o sistema didático como um dos principais pilares que sustentam os trabalhos que tratam dos fenômenos referentes ao processo de ensino e aprendizagem em matemática. Brito Menezes (2006, p. 31-32), em concordância, aponta o avanço nos trabalhos que consideram um sistema que contemple o saber como preponderante nas relações estabelecidas entre professor e aluno.

---

[6] Na França o curso escolar começa em setembro, enquanto no Brasil isso ocorre, geralmente, em meados de fevereiro.

A dinâmica dessas relações também permeia uma discussão que não é objeto de investigação desse trabalho, mas que perpassa nossa compreensão sobre a transposição didática, o fenômeno do contrato didático.

Teorizado e estudado por Guy Brousseau, o contrato didático é resultante da dinâmica estabelecida pelo professor e aluno, em que se evidenciam expectativas desses sujeitos no seio didático da sala de aula com objetivo direcionado para o ensino e apropriação de um saber.

Brito Menezes (2006, p.49) elucida que essas expectativas se tratam, em outras palavras, das responsabilidades dos sujeitos na gestão do saber. O contrato didático se estabelece como cláusulas, regras, padrões, comportamentos esperados em relação ao papel do professor e do aluno com relação a um determinado objeto matemático. A mesma autora, ainda ressalta que

> [...] como discutem todos aqueles que se interessam por essa noção, que as regras negociáveis numa relação contratual, embora possam ser duradouras, não são absolutamente estáveis e perenes. Ao longo do processo de ensino e aprendizagem umas são abandonadas outras são geradas (BRITO MENEZES, 2006, p. 50).

Durante o trabalho para o ensino e da apropriação de um saber, a relação do professor e aluno pode ser renegociada diante de uma quebra de uma das regras estabelecidas, sejam explícitas ou implícitas, pois geralmente uma regra só é revelada quando um dos sujeitos a transgride, sendo necessária a renegociação do contrato.

Essas quebras do contrato podem ser ocasionadas pelas escolhas metodológicas que geralmente estão vinculadas à concepção de ensino e aprendizagem do professor.

> Em um regime de sala de aula, onde o professor busca no aluno a construção do conhecimento que está sendo apresentado através de tarefas e atividades, onde faz com que o aluno busque construir esse conhecimento, as regras do Contrato Didático serão bem diferentes de um contexto de sala de aula, em que o professor, através de aula expositiva, enuncia definições, fornece exemplos e aplica uma lista de exercício para verificar o que foi aprendido (BESSA DE MENEZES, 2004, p. 39-40).

Percebemos que o contrato didático envolve os elementos do sistema didático, inclusive o saber com grande influência nas expectativas do professor e o aluno mutuamente, como acrescenta Almeida (2016, p. 51), “[...] a mudança do saber conduz o professor e os alunos a estabelecerem uma relação diferente ao saber e, assim, surgem novos contratos”.

Assim como Bessa de Menezes (2010, p.52), acreditamos que a concepção de aprendizagem, influencia fortemente nas modificações que o professor realiza com o saber, em virtude das estratégias traçadas por esse sujeito para que o trabalho em sala de aula produza bons resultados na aprendizagem dos alunos. Em concordância Almouloud (2011, p. 195), pontua que “[...] o trabalho do professor supõe evidentemente um conhecimento do objeto de saber, mas também do modo pelo qual os alunos construam seu conhecimento”.

Diante disso, utilizamos três concepções, “baldista”, “escadinha” e “sócio construtivista”, apontadas e discutidas por Câmara dos Santos (2002) sobre o ensino e aprendizagem de matemática, para associarmos questões transpositivas do saber com o trabalho do professor.

Vale esclarecer que as concepções citadas não são intrínsecas da matemática, mas são frequentemente exploradas por outras áreas do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem e que alguns professores podem usar estratégias diferentes, porém possuírem a mesma concepção de aprendizagem. Isso é explicado por Bessa de Menezes (2010) ao perceber como a modificação que o professor faz com o saber a ser ensinado está estreitamente ligada à relação que o professor possui com esse saber, influenciando nas estratégias de ensino utilizadas por ele.

Na concepção “baldista”, Câmara dos Santos (2002) utiliza essa metáfora, originária de Nilson José Machado (1995)[7], para associar a ideia de que o aluno representa uma cabeça vazia e o professor, como detentor do conhecimento, tentaria encher essa cabeça e quanto mais preenchida, mais conhecimento teria aprendido.

Nessa concepção a comunicação torna-se o motor de funcionamento do processo de aprendizagem, ao passo que o professor em “contato” com o conhecimento matemático tenta codificá-lo para “transmitir” o máximo possível do conhecimento de forma clara e concisa, para tanto os alunos devem ser muito atenciosos durante as aulas, para que dessa forma consiga decodificar a mensagem “transmitida” pelo professor.

A concepção “escadinha” se apoia na linha behaviorista de pesquisas em psicologia e tem o propósito de fazer com que o aluno aprenda a partir da mudança de comportamento movido por estímulos. Nela, o professor desempenha o papel dele em três momentos: a estipulação de objetivos, elaboração de situações ou apropriação destas em outras fontes e a execução de treinamento através de sucessivos exercícios para os alunos. O erro nessa perspectiva deve ser evitado, pois “[...] ele pode deixar marcas irreparáveis no processo de ensino-aprendizagem” (CÂMARA DOS SANTOS, 2002, p. 13).

A concepção construtivista tem suporte nos trabalhos em psicologia genética, particularmente nos trabalhos de Jean Piaget. As ideias construtivistas se baseiam no processo

[7] MACHADO, N. J. **Epistemologia e didática***:* as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente. São Paulo: Cortez, 1995.

histórico da construção do conhecimento, assim como ocorre no trabalho do pesquisador na construção dos conceitos científicos, trata-se de colocar o aluno em posição semelhante à do pesquisador, em que será preciso resolver um problema, mas que não possui a ferramenta necessária para chegar a solução, sendo assim, será preciso construir uma ferramenta que permita a resolução do problema. Quando falamos da semelhança no trabalho do aluno e do pesquisador concordamos que

> [...] não se trata de reconstituir a origem histórica da descoberta desse saber, bem como das dificuldades que, possivelmente, o acompanharam, mas criar um mecanismo mais curto para o aluno partir da construção de seus conhecimentos (ALMOULOUD, 2011, p. 195).

Esse mecanismo mais curto faz referência aos processos de recontextualização e repersonalização do saber vivenciados pelo aluno, como também, do trabalho de construção do conhecimento, como a solução de um problema específico.

Câmara dos Santos (2002, p. 14) elenca algumas ideias que dão suporte a concepção sócio construtivista: ação, desequilíbrio, representação espontânea, conflito sócio cognitivo.

A ideia de ação faz referência aos trabalhos de Jean Piaget[8] (1973) ao compreender que o aluno só aprende com ação, em outras palavras, a aquisição do conhecimento se dá pela interação do sujeito com o objeto de estudo. Na matemática, o trabalho com resolução de problemas requer do aluno uma postura mais ativa na tentativa de chegar a uma resolução.

A ideia de desequilíbrio também se apoia em conceitos introduzidos por Jean Piaget. Nela é apresentada a fase de desequilíbrio que ocorre entre duas etapas do conhecimento, isto é, o aluno coloca o antigo conhecimento em questão gerando um novo conhecimento. O desenvolvimento da aprendizagem se dá por momentos de desequilíbrios e reequilíbrios e não pelo acúmulo linear de conhecimentos. Nessa concepção, o professor coloca situações para o aluno em que os conhecimentos são colocados em questão fazendo com que ele passe por uma fase de desequilíbrio e, é a partir daí que ele pode reestruturá-los possibilitando a construção de um novo conhecimento, atingindo assim um estado de equilíbrio.

Na concepção da representação espontânea, em contraposição da concepção baldista, o aluno é entendido como um indivíduo que já possui algum conhecimento resultante da subjetividade. Tem em Gaston Bachelard (1996) o princípio fundamentado de que "[...] em qualquer idade, o espírito não é mais virgem, tábua lisa ou cera sem impressão". Isso implica que o aluno antes de um contato com um saber na escola já traz consigo uma "bagagem" de

[8] PIAJET, J. **Biologia e Conhecimento**. Petrópolis: Vozes, 1973.

representações dos conhecimentos inerentes à prática social dele. Por isso, Câmara dos Santos (2002, p. 14) esclarece a "[...] importância de o professor ter clareza da existência dessas concepções, visto que estas estão ligadas diretamente aos obstáculos na aprendizagem de seus alunos".

A ideia do conflito sócio cognitivo "[...] tem sua origem nos trabalhos desenvolvidos em psicologia social, particularmente pela Escola de Genebra (CÂMARA DOS SANTOS, 2002, p. 15)". Nessa concepção acredita-se que as interações sociais podem facilitar a aprendizagem, a exemplo de atividades realizadas por trabalhos em grupo e as práticas do "debate científico" em sala.

É proposta ao aluno uma situação que resulte em uma contradição proveniente da transição de uma noção anterior de um conceito que se torna insuficiente em detrimento de uma noção nova, mais consistente e que provocará no aluno um conflito interno gerado pela própria situação de aprendizagem ou pelo debate entre os participantes dela. Essas situações são denominadas de situações-problemas e Bessa de Menezes (2010, p. 58) esclarece que as organizações delas "dependem basicamente do saber matemático em jogo, além da concepção construtivista".

Vale ressaltar que as concepções supracitadas não representam todos os modelos de ensino e aprendizagem, mas concordamos com Câmara dos Santos (2002) que estas representam as concepções mais frequentes nas aulas de matemática, além de não a tratarmos como excludentes, visto que é comum encontrarmos casos em que professores utilizam de estratégias de ensino que as contemplem mutuamente.

2.2 Aspectos Gerais da Teoria Antropológica Do Didático: Objetos Ostensivos e Não-Ostensivos

A Teoria Antropológica do Didático (TAD), desenvolvida por Chevallard (1999, 2002), apoia-se nos conceitos primitivos de **objetos**, **indivíduos** e **instituições**, destacando-se as relações entre cada um deles.

Para Chevallard (2003), tudo é objeto e é entendido como "[...] todo produto intencional da atividade humana" (Chevallard, 2003, p. 81), ou ainda melhor, um "objeto é toda entidade, material ou não, que existe para ao menos um indivíduo" (*Id. Ibid.*). Ainda, conforme ao autor, quando há uma interação do indivíduo com o objeto, mesmo que de forma simples, há uma relação pessoal.

> O conhecimento – e o saber como certa forma de organização de conhecimentos – entra então em cena com a noção de **relação**: um objeto existe se existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o "(re)conhece" como objeto. Tendo em conta um objeto (por exemplo, um objeto de saber) e uma instituição, a noção de **relação** remete para as práticas sociais que se realizam na instituição e que põem em jogo o objeto em questão, ou seja, "o que se faz na instituição com este objeto". Conhecer um objeto é ter o que fazer com – e muitas vezes lidar com – este objeto (BOSCH; CHEVALLARD, 1999, p. 80, grifos dos autores, tradução nossa).

Conhecer um objeto significa desenvolver uma relação com esse objeto. Essa relação é dinâmica podendo evoluir nas diversas interações que o indivíduo poderá desenvolver com o objeto. Esse objeto passa a existir a partir do momento que se relaciona com o indivíduo.

Instituição, por sua vez, é definida por Chevallard como um dispositivo social "total" que impõe aos sujeitos formas de fazer e de pensar. Quando um indivíduo passa a ocupar determinadas posições nas instituições, ele torna-se sujeito delas. Pela sujeição do indivíduo, a instituição é também dinâmica, como elucida Chevallard (2003, p. 82), "[...] é por suas sujeições, pelo fato de que ele é o sujeito de uma multiplicidade de instituições, que o indivíduo X se constitui como pessoa".

Assim, da mesma forma que há o conceito de relação pessoal, há também o conceito de relação institucional, na qual um objeto existe para uma instituição quando ela o conhece e uma pessoa se relaciona com o objeto quando ocupa uma posição em uma determinada instituição.

Com esses termos primitivos, Chevallard amplia o quadro inicial de análise proposto pela transposição didática, visto que, como acentua Bosch e Chevallard (1999), ela situa o saber matemático dentro de um projeto de análise epistemológica do regime didático do saber.

A TAD pode ser considerada como um prolongamento do estudo da transposição didática que parte da problemática ecológica[9] para permitir abordar as dificuldades entre os objetos de ensino, isto é, o modelo de análise ainda exprime-se em termos dos objetos, porém levam-se em contas as exigências decorrentes das inter-relações hierárquicas que permitem vislumbrar estruturas ecológicas.

Sendo assim, a TAD amplia a noção de saber à noção de organização praxeológica para estudar as práticas institucionais relativas a um objeto do saber, em particular, as práticas

[9] Problemática ecológica refere-se à análise das adaptações e restrições do saber em uma instituição, ou seja, concerne da análise ecológica de Chevallard (2003) que trata das condições de vida dos saberes nas instituições. O autor considera as noções de habitat, como o (s) lugar(es) onde vivem os objetos matemáticos considerados, e nicho, as funções que esses objetos ocupam em cada um de seus habitats.

sociais em matemática (BOSCH; CHEVALLARD, 1999). Esta noção constitui-se em torno de quatro elementos: tipos de tarefa ou subtipos de tarefa, técnica, tecnologia e teoria.

Uma das manifestações da relação pessoal do sujeito com os objetos ou instituição está relacionada à utilização desses objetos ou instituições na realização de tarefas ou subtipos de tarefas (T) a serem cumpridas e isso implica na utilização de uma técnica (τ) para executá-las. Essas duas últimas noções citadas, juntas, formam um bloco [T, τ], denominado de bloco prático-técnico, no qual se associa um tipo de tarefa e uma determinada técnica.

Segundo Bosch e Chevallard,

> [...] a relação institucional com um determinado objeto, para uma determinada posição institucional, é moldada e remodelada pelo conjunto das tarefas que devem ser realizadas, por determinadas técnicas, as pessoas que ocupam essa posição (BOSCH; CHEVALLARD, 1999, p. 82).

Uma pessoa é levada a realizar algumas tarefas, ao longo dos tempos, nas instituições as quais se sujeita por meio de certa maneira de executá-las, isto é, por meio de técnicas, desenvolvendo uma relação pessoal com o objeto considerado.

O uso da técnica na realização da tarefa tem condicionantes que permitem a produção e utilização delas nas instituições, isto é, "[...] Trata-se de uma limitação institucional mínima para permitir o controle e garantir a eficácia das tarefas desempenhadas" (BOSCH; CHEVALLARD, 1999, p. 82-83), essa limitação chama-se de tecnologia (θ). Além disso, toda tecnologia é justificada e fundamentada por uma teoria (Θ) formando o bloco tecnológico-teórico [$\theta . \Theta$].

Bosch e Chevallard (1999), a partir da ideia de que tudo é objeto, apresenta uma reflexão quanto á natureza desses objetos que compõem uma praxeologia, mais especificamente, uma praxeologia matemática[10]. Eles explicam que quando se busca os objetos considerados os encontrarão em si mesmos ou para si mesmos, isto é, não se encontra os objetos propriamente ditos, mas as atividades humanas em que outros objetos estão envolvidos, expressos sob a forma de declarações (definições ou teoremas) e que se apresenta por meio de representações.

---

[10] Também chamada de organização matemática por Chevallard (1998), trata-se do estudo de um tema matemático que pode ser realizado por meio da descrição e análise da realidade matemática que se observa nas práticas dos professores em uma sala de aula. Essa praxeologia é construída em torno de tipos de tarefas matemáticas realizadas, de técnicas matemáticas explicadas, de tecnologias justificadas e de teorias, que representam em tese, os objetos matemáticos a serem estudados ou construídos.

Essa discussão quanto à natureza dos objetos remete ainda para outra problemática: a relação desses objetos com a instituição a qual eles existem. Tal problemática é compreendida em termos praxeológicos, pois conforme Bosch e Chevallard (1999),

> Os conceitos matemáticos podem, assim, ser considerados como emergentes destas praxeologias, e as relações institucionais a estes artefatos como moldados pelos complexos praxeológicos existentes num dado momento na instituição considerada (BOSCH; CHEVALLARD, 1999, p. 84, tradução nossa).

A partir da reflexão quanto à natureza dos objetos matemáticos e à função deles na atividade matemática que levam a realização de tarefas, os autores estabeleceram uma dicotomia fundamental entre tipos de objetos: ostensivos e não-ostensivos.

Objetos ostensivos – do latim *ostendere* que significa mostrar, apresentar com insistência –, são definidos como "[...] qualquer objeto com uma natureza sensível, uma materialidade, e que, por isso, adquire para o sujeito humano uma realidade perceptível" (BOSCH; CHEVALLARD, 1999, p. 86, tradução nossa). São objetos materiais como régua, compasso, lápis, calculadora ou aqueles que são providos de alguma materialidade, como a escrita, os sons, os gráficos e os gestos.

Os autores definem objetos não-ostensivos como

> [...] todos os 'objetos' que, como as ideias, as intuições ou os conceitos, existem institucionalmente – no sentido em que lhe atribuímos uma existência – sem, entretanto, poderem ser vistos, ditos, escutados, percebidos ou mostrados por si mesmos (BOSCH; CHEVALLARD, 1999, p. 84, tradução nossa).

Ainda, destacam que esses objetos não devem ser entendidos como itens mentais, pessoais e individuais, como se existissem unicamente em nossas cabeças ou no nosso espírito. Tanto os objetos ostensivos como os não-ostensivos são sempre institucionais e dificilmente são dependentes de uma única pessoa.

Os objetos não-ostensivos não podem ser manipulados diretamente, pois a manipulação se dá por meio da manipulação dos ostensivos a eles associados, isto é, esses objetos estão unidos por uma dialética, na qual os não-ostensivos emergem da manipulação dos ostensivos, contudo, simultaneamente, esta manipulação está regulada e dirigida por objetos não-ostensivos.

Essa dialética permite que esses objetos existam para uma ou mais instituições, uma vez que são indispensáveis na proposição de tarefas, em que objetos ostensivos possibilitam o desenvolvimento das técnicas associadas a essas tarefas e os não-ostensivos emergem para justificar/explicar a atividade a ser realizada.

Neste trabalho, as análises apresentadas nos resultados baseiam-se na noção de praxeologia do professor e do intérprete de Libras numa sala de aula inclusiva, na qual destacamos as escolhas realizadas por esses sujeitos na proposição do ensino do conjunto de números naturais, a partir da dialética de objetos ostensivos e não-ostensivos.

2.3 Os múltiplos Sistemas Didáticos em uma sala de aula inclusiva

Consideramos relevante fazer uma breve reflexão quanto às relações que se estabelecem dentro de uma sala de aula inclusiva, as novas acomodações que perpassam as formações do sistema didático proveniente de uma sala de aula que compreende as diferenças dos alunos, como é o caso do aluno surdo e o desencadeamento das novas relações frente à presença de um intérprete de Libras. Não pretendemos comprovar a existência de novos sistemas didáticos, apenas lançaremos discussões teóricas provenientes das observações de situações reais realizadas nessa pesquisa em um ambiente inclusivo.

Algumas pesquisas que discutem o sistema didático, comumente, atrelam essa formação ao esquema triangular proposto por Guy Brousseau e percebemos que a apresentação dos elementos que compõe esse sistema é formada pela disposição dinâmica das relações que são estabelecidas na sala de aula. Contudo, quando se trata da relação estabelecida entre o professor e o aluno fica implícito se é uma relação coletiva, do professor com a turma, ou individual, do professor com cada aluno.

A sala de aula, como um ambiente inclusivo, é um espaço para todos, no qual os alunos podem construir os conhecimentos de acordo com as capacidades deles, cujo desenvolvimento de atividades compreende as diferenças e, para tanto, precisamos pensar em modelos de ensino que contemplem os alunos nas diversas individualidades.

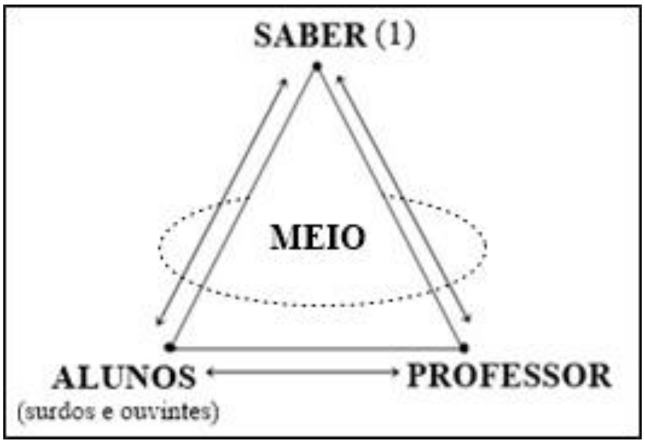
A ex-reitora de pós-graduação do *Massachussets Institute of Technology* (MIT), nos Estados Unidos, Christine Ortiz, disse em entrevista, no ano de 2018, ao jornal Estado de São Paulo, “[...] é preciso desenvolver o método de acordo com o aluno”, isto é, precisamos desenvolver estratégias de ensino de acordo com a necessidade de cada aluno, que evidencie dentro das capacidades cognitivas uma qualidade de aprendizagem.

Percebemos que o projeto da ex-reitora se aproxima de uma percepção inclusiva, ao propor o desenvolvimento de cada estudante dada a capacidade desses formular os próprios resultados a partir de metodologias que incitem a pesquisa e a descoberta de acordo com a necessidade e limitação de cada aluno. Mesmo que se trate de um projeto para a Educação Superior, apreciamos o desenvolvimento de um processo educacional que busca abrir espaços para modelos de ensino e aprendizagem dentro das possibilidades e individualidades do aluno, na qual se faz necessária uma intervenção pessoal.

Tratamos dessas questões, pois, ao considerarmos a sala de aula inclusiva como ambiente em que o aluno surdo faz parte, percebeu-se uma formação múltipla de sistemas didáticos.

A conjuntura educacional atual que vivemos está pautada na perspectiva inclusiva, em que todos têm direito a educação e, sendo assim, o ambiente da sala de aula ou o que consideramos o sistema didático[11] é composto pelo saber – designamos de saber (1) –, professor e por todos os alunos, sejam eles ouvintes ou surdos.

Figura 2: Sistema Didático 1 (SD1)



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

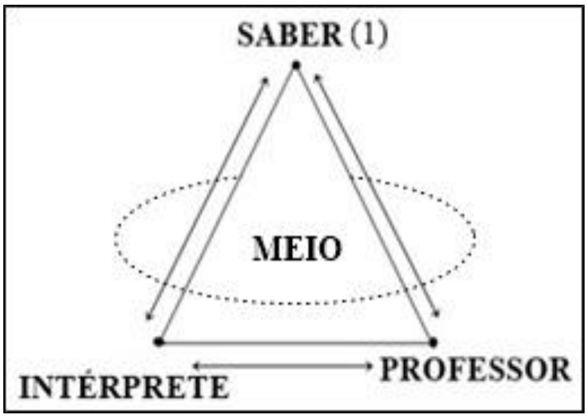
Nesse sistema, conforme a figura 2, o professor tem um grande desafio ao propor atividades que devem, pelo menos hipoteticamente, contemplar todos os alunos nas diferenças deles, como é o caso do surdo que possuindo uma identidade linguística pode ser prejudicado quando não consideradas as especificidades deles. É nesse impasse que se insere o intérprete de Libras, como um mediador da comunicação entre o aluno surdo e os outros sujeitos ouvintes no ambiente da sala de aula.

Com isso, novas acomodações surgem no estabelecimento das relações dos elementos que compõem o sistema didático antes apresentado, uma vez que a relação didática no processo de ensino de um saber é intermediada pelo intérprete, dentro das funções específicas para tradução e interpretação do que é dito e expressado pelo professor da turma.

[11] Tal sistema didático é formado pensando-se, hipoteticamente, que seguindo as garantias legais da inserção do surdo na escola comum há interações entre o professor, intérprete e alunos ouvintes e alunos surdos, em especial, a existência ideal da interação entre professor e aluno surdo.

Por isso, consideramos a formação de um novo sistema didático como esquematizado a seguir na figura 3.

Figura 3: Sistema Didático 2 (SD2)



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

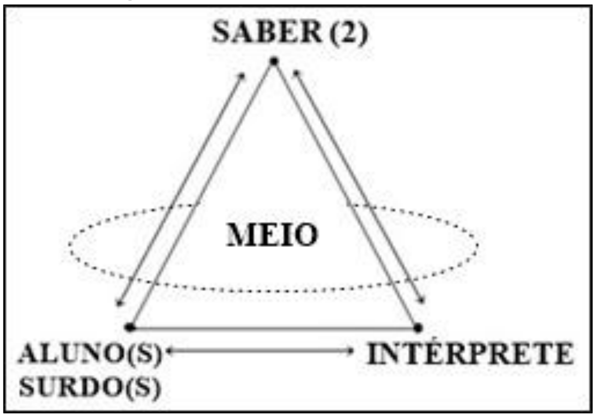
Esse sistema didático que às vezes, encontra-se implícito dentro da sala de aula, depende muito de como é estabelecida a relação do professor com o intérprete, certo de que em algumas instituições são reservados momentos de interação do professor com o intérprete para discussão do conteúdo a ser tratado nas aulas, porém essa não é a realidade de muitas instituições, pois em algumas situações o intérprete tem o contato direto com o professor e o conteúdo no momento da aula.

Ainda, evidenciamos outro fato que ocorre: o professor quando verbaliza o saber em sala de aula reorganiza esse saber diante das situações que ocorrem nesse ambiente, ou seja, trata-se de uma transposição didática interna (BESSA DE MENEZES, 2004).

Nesse sistema didático, temos o mesmo saber (1) e professor, porém é o intérprete e não o aluno que compõe essa nova formação.

Neste caso, podemos pensar o intérprete assumindo o “papel” ou “função de aluno”, pois mesmo possuindo expectativas diferentes frente ao saber, ele estará recebendo e internalizando as informações que são ministradas pelo professor, estabelecendo-se uma relação didática, uma vez que o objetivo é comunicar ao aluno surdo o saber da forma mais fidedigna possível em prol da aprendizagem e, para isso, é necessário de uma apropriação do conhecimento. E, é por isso que consideramos a formação de outro sistema didático, composto pelo intérprete, o saber e o(s) aluno(s) surdo(s), como esquematizado abaixo na figura 4.

Figura 4: Sistema Didático 3 (SD3)



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Nesse sistema didático as relações se estabelecem a partir de uma comunicação viso-motora, porém consideramos que o que se estabelece na prática vai além de uma comunicação desses sujeitos, trata-se de uma relação didática ao se desenvolver uma situação que envolve propósitos educativos no que diz respeito à aprendizagem do aluno surdo.

Designamos de saber (2), um dos elementos que compõe esse sistema, pois, consideramos que teoricamente deveria tratar-se do mesmo saber dos sistemas apresentados anteriormente, ou seja, saber (1), contudo por questões que vão além do processo de interpretação, como as questões transpositivas do saber, acreditamos que ele sofra modificações durante esse processo, uma vez que quem o transmite é o intérprete e não o professor, o que nos leva a pensar no intérprete exercendo uma "função de professor", uma vez que ele irá internalizar e reorganizar o saber para o(s) aluno(s) surdo(s).

Tais discussões, neste trabalho, apontam variações que o saber pode sofrer nesse ambiente inclusivo, isto é, o saber (1) – o saber ensinado pelo professor e que chega até o intérprete e os alunos ouvintes–, sofre modificações no trabalho de intermediação do intérprete para o aluno surdo, sugerindo um outro saber ensinado, o qual designamos de saber (2).

Teoricamente esses saberes deveriam ser os mesmos, porém há uma transformação desse saber pelo intérprete e, dessa forma, propomos esse estudo que pondera a possibilidade de identificarmos os distanciamentos entre esses saberes, nos apontando assim, uma diferenciação no saber que chega aos alunos surdos e o saber que chega aos alunos ouvintes.

Sobre esse assunto, Borges e Nogueira (2015) avançam em um trabalho realizado com intérpretes que atuam em áreas do conhecimento diferentes, ao apontar que a metodologia utilizada na proposição do processo de ensino, principalmente matemática, ainda se apresenta de maneira tradicional, ou seja, segue uma concepção baldista, ao passo que além de não atender as expectativas dos alunos ouvintes prejudicam também os surdos em detrimento das diferenças linguísticas, ocasionando divergências do saber que chega ao ouvinte e o que chega ao surdo.

Sobre como as concepções de ensino interferem nas questões transpositivas do saber no processo educacional do surdo, consideramos que para o professor, geralmente, só existe o sistema didático (1), isto é, ele ensina a todos os alunos; justificamos isso, por meio dos resultados de outros trabalhos como, por exemplo, o de Borges e Nogueira (2013) ao assinalar que o ensino para surdos segue as mesmas estratégias utilizadas para alunos ouvintes, não se pensando nas especificidades deles. Esses mesmos autores declaram que

> [...] o tradicionalismo nas aulas de Matemática aumenta as dificuldades para o aprendizado de alunos surdos por não explorar sua aclamada "experiência visual", destacamos a utilização de termos como "some, corta e tira", os quais, se já complicam a compreensão daqueles que dominam a língua utilizada pela maioria da sala, prejudicam ainda mais a compreensão por parte de sujeitos que não a utilizam (BORGES; NOGUEIRA, 2016, p. 20).

Ferrari (2014, p. 113), em concordância, acentua que "[...] as aulas continuam sendo preparadas da mesma forma que é para os alunos ouvintes". Não há uma preocupação por parte dos professores de alterar metodologias, sendo justificados pelo próprio desconhecimento destas e por estarem auxiliados por um intérprete (STURION; BORGES, 2013, p. 7).

Tudo isso somado ao desconhecimento da Libras, há uma confusão de papéis desses sujeitos, pois o professor, considerando a garantia do intérprete na sala de aula, procura interferir minimamente no processo educacional do aluno surdo.

Sobre isso Borges e Nogueira (2016, p. 21) entendem que "[...] a linha que separa a atuação do intérprete com a do professor, nas condições atuais de inclusão, se torna muito tênue", principalmente porque o professor não tem conhecimento das características da cultura surda provocando um distanciamento do aluno surdo que, por sua vez, é mais próximo do intérprete, tanto por questões linguísticas, como questões de proximidade física nas disposições das carteiras na sala de aula, desencadeando "uma crise de papéis a serem exercidos" (NOGUEIRA; BORGES, 2015, p. 13).

Esse posicionamento dos professores e intérpretes influi diretamente na relação didática frente ao saber, proporcionando a formação do sistema didático (3) dentro da mesma sala de aula.

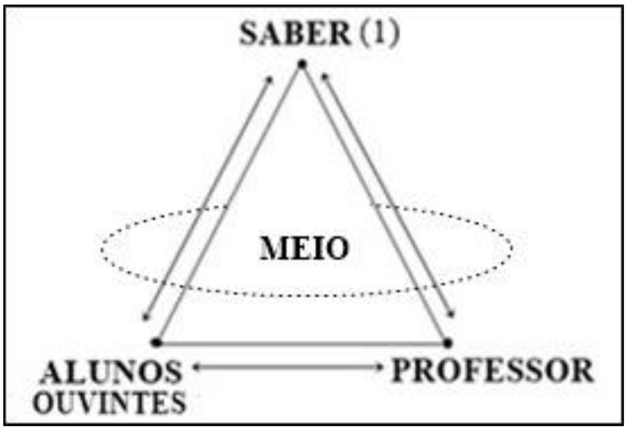
Ainda mais, outra questão a ser pensada é a limitação do léxico de Libras frente ao léxico dos termos matemáticos, pois não há sinais suficientes em Libras que representem alguns conceitos da matemática e a formação do intérprete não oferece um trabalho voltado para áreas específicas do conhecimento na proposição da criação de sinais, como por exemplo, sinais de termos matemáticos (NOGUEIRA; BORGES, 2015), dificultando ainda mais o processo de interpretação simultânea durante as aulas.

Tal situação resulta, muitas vezes, em uma diferenciação de termos de Português e Libras e, consequentemente a limitação no léxico de termos matemáticos, até porque,

> [...] se com duas línguas orais o trabalho de tradução/interpretação já se vê impossibilitado de resultar em sentidos idênticos, as dificuldades para o intérprete de Libras se ampliam, visto que este profissional transita por duas línguas de modalidades diferentes (uma oral e a outra visuoespacial). (BORGES; NOGUEIRA, 2016, p. 21).

O professor está diante de muitos desafios ao lidar com uma sala de aula que é composta pela heterogeneidade dos alunos: uma turma com alunos ouvintes e alunos surdos. Ao considerarmos as diferenças linguísticas da Língua Portuguesa e da Libras na comunicação dos saberes e, ainda, na sensação de alívio do professor ao sentir-se assegurado pela presença do intérprete de Libras, podemos repensar o sistema didático 1 (**SD$_1$**) apresentado na figura 2, como mostra o esquema a seguir representado pela figura 5.

Figura 5: Sistema Didático 4 (SD4)



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

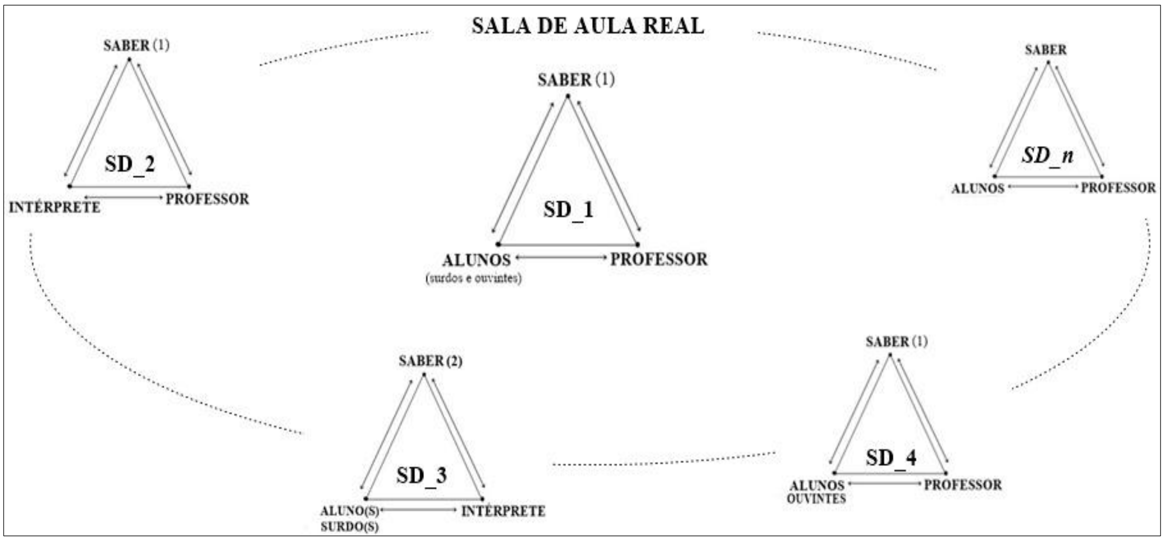
Trata-se de um sistema didático idealizado na perspectiva de que o professor desconsidera a heterogeneidade da turma no que competem as diferenças linguísticas ao compreender que a responsabilidade da inclusão do aluno surdo está sendo efetuada com o trabalho do intérprete de Libras proporcionando ao professor uma sensação de alívio e que coloca esse sistema como uma "zona de conforto", no qual o professor ministra a aula dele para a maioria de alunos e ouvintes e os alunos surdos ficariam a cargo do trabalho do intérprete.

Como já discorrido nos parágrafos anteriores, o professor não modifica os métodos diante da presença de alunos surdos em sala de aula, principalmente, pela carência de uma formação que contemple as especificidades que os alunos surdos possuem, por isso, há momentos em que ele esquece o(s) aluno surdo(s) e ministra a aula somente para os ouvintes, deixando a cargo do intérprete esse cuidado de trabalhar o conhecimento com o(s) aluno(s) surdo(s), sugerindo uma **pseudoinclusão**.

Não queremos aqui encontrar responsáveis por essas ações. Nosso objetivo é tratar das novas formações de sistemas didáticos numa mesma sala de aula e, para tanto, consideramos que em algumas situações o professor trabalhe com métodos de ensino que consideram os alunos compondo uma turma de forma homogênea, e sabemos que para bem além da questão de alunos surdos e ouvintes, numa mesma turma em uma situação real do processo de ensino, cada aluno apresenta dificuldades e facilidades de compreensão dos conhecimentos explorados e construídos.

Com isso, essas discussões sugerem uma diferenciação do saber (1) e saber (2), ou seja, o saber que é trabalhado pelo professor com todos os alunos chega com modificações para os alunos surdos, como resultado de uma intermediação de um intérprete de Libras e compreende o foco do nosso trabalho, assim como a formação de mais de um sistema didático em uma mesma sala de aula, na qual apresentamos no esquema a seguir, na figura 6, pensando em termos gerais as **n-possibilidades** de formação desses sistemas em uma mesma sala de aula.

Figura 6: Os Sistemas didáticos em uma mesma sala de aula



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Nesse esquema apresentamos, sinteticamente, as possibilidades de formação de sistemas didáticos em uma mesma sala de aula, pensando na inclusão de surdos nela, mas também acreditamos nessas **n-possibilidades** de sistemas didáticos em outras situações, como a inclusão de cegos, com deficiência física, autistas, entre outros.

Ainda, sobre as possibilidades dessas formações mediante a inclusão de surdos, acrescentamos um quinto sistema didático designado de SD_n, considerando tantos outros sistemas didáticos que surgem em sala de aula devido à dinâmica do processo de ensino aprendizagem ao se colocar o saber em jogo no cenário didático, e em todos eles continuam sendo estabelecidos fenômenos didáticos, a exemplo da transposição didática, o tempo, o contrato didático.

Por isso, ressaltamos a importância dessas discussões em nosso trabalho, mesmo não sendo o nosso objeto de pesquisa. Esses sistemas não são separados, mas estão interligados entre si, visto que há uma interação entre eles.

Souza e Oliveira (2017), a partir da representação triangular do sistema didático proposta por Guy Brousseau (1986), propuseram uma modificação deste modelo para uma sala de aula que conte com o surdo e o intérprete de Libras e que vai ao encontro das discussões dos parágrafos anteriores.

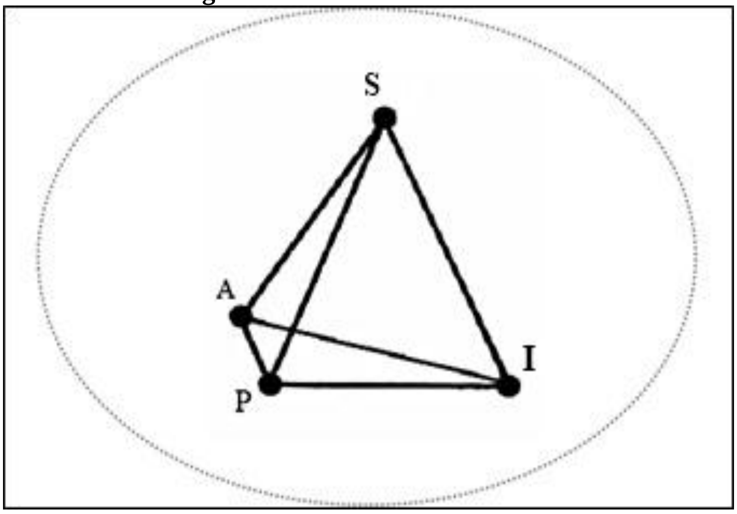
Os autores explicam que a modificação consiste em considerar, ao invés de uma forma plana, uma forma tridimensional, incorporando novas e possíveis relações entre os pólos – professor, aluno, saber e intérprete –, designado de **tetraedro didático**. Eles esclarecem que chegaram a esse resultado desenvolvendo um trabalho de conclusão sobre o processo de ensino e aprendizagem envolvendo o aluno surdo por meio da investigação de trabalhos científicos.

A partir de nossas discussões sobre a multiplicidade de sistemas didáticos numa mesma sala de aula inclusiva, propomos a seguir um modelo apoiado em Souza e Oliveira (2017) que representa a dinâmica dos sistemas didáticos supracitados, resultado de reflexões feitas nas observações de aulas de matemática em escolas inclusivas que nos permitiram vislumbrar um modelo ideal das interações entre o professor de matemática, o intérprete de Libras, os alunos (ouvintes e surdos) e o saber matemático ensinado.

Acentuamos que se trata de um modelo idealizado, pensando-se nos meios legais que propõe uma educação de qualidade para todos, especialmente para o surdo, que além de ter direito ao acesso, deve ter minimamente, condições de permanência nos sistemas educativos e é nesse cenário que se insere o intérprete como um dos elementos dos sistemas didáticos.

Pensando-se num sistema de ensino que considere a realização de um trabalho colaborativo para a inclusão dos alunos surdos, idealizamos a formação de um modelo que represente a dinâmica entre os múltiplos sistemas didáticos presentes em uma sala de aula inclusiva por meio de um tetraedro, como mostra a figura 7, a seguir.

Figura 7: Tetraedro didático



Fonte: Sousa e Oliveira (2017). Adaptado pelo autor.

Os vértices do tetraedro representam os elementos: intérprete de Libras (I), professor regente (P), alunos ouvintes e surdos (A) e o saber (S). As arestas representam as interações que esses elementos estabelecem entre si que, por sua vez, são formadas pelo encontro de duas faces que representam os sistemas didáticos formados pelas condições discutidas nesta seção.

No trabalho colaborativo entre professor e intérprete com objetivo de proporcionar um ambiente de aprendizagem tanto para alunos ouvintes como para alunos surdos desdobra-se uma dinâmica entre os múltiplos sistemas didáticos indicados pelo encontro das faces do tetraedro.

Indicamos as situações de ensino organizadas pelo professor e intermediadas pelo intérprete de Libras por esse contorno circular tracejado, ao considerarmos que em situações ideais, o trabalho colaborativo entre esses sujeitos proporcione condições do desenvolvimento da aprendizagem dos alunos surdos.

Nesse cenário, evidencia-se o papel fundamental da Libras e de atividades que explorem o aspecto visual no ensino de matemática ancoradas em um currículo escolar amplo contemplando as possibilidades diferenciadas e adequadas de ensino e aprendizagem da matemática.

Ressaltamos que as discussões apresentadas nesta seção são restritas às nossas observações em salas de aulas inclusivas e pesquisas sobre essa temática. Essa temática necessita ser estudada com mais profundidade, considerando os modelos idealizados e os modelos reais na perspectiva da Educação Inclusiva, o que pode possibilitar outras pesquisas que considerem a multiplicidade das organizações dos sistemas de ensino com outras formações que apresentem diferentes realidades.

Para entendermos como a educação de surdos é determinada no momento atual, ou seja, na perspectiva inclusiva, consideramos refletir a seguir sobre os aspectos sociais, políticos e históricos que circundam o processo educacional dos surdos ao longo dos anos, bem como as implicâncias educacionais e legais com as Políticas Públicas que regem a educação especial na perspectiva inclusiva. Em seguida, tratamos de aspectos da educação desses sujeitos em matemática considerando a presença do tradutor/intérprete de Libras no ambiente escolar em nosso país.

2.4 Panorama da Educação de surdos no Brasil

O momento atual da educação de surdo no Brasil foi se constituindo, ao longo dos tempos, por mudanças e transformações nas organizações políticas e sociais que conduziam a formação de pessoas com deficiência. Sendo assim, vale considerar a realidade social, política e histórica que envolveu o processo educativo do surdo.

Não há intenção de perfazer todo o histórico desse processo, mas apresentar um panorama breve dos aspectos que determinaram as condições dessa educação no cenário brasileiro, para tanto, precisamos considerar os difíceis caminhos que marcaram a história da educação desses sujeitos.

A história da educação de surdos no Brasil é permeada por contextos sociais, históricos e políticos de outros países, principalmente do continente europeu e dos Estados Unidos. Assim como nesses países, as primeiras experiências educacionais de pessoas com surdez no Brasil ocorreram de forma excludente em residências daqueles que podiam pagar por professores particulares e em templos religiosos. Os surdos, por muitos anos, foram considerados incapazes e ineducáveis, discriminados e segregados e, por isso, tiveram o acesso à educação negado.

Na Antiguidade, para gregos e romanos, esses indivíduos eram excluídos da sociedade. Estavam à margem dela para a realização de qualquer atividade, uma vez que eram considerados sujeitos inválidos e incapazes. Particularmente, a partir do pressuposto de que o pensamento não se desenvolvia sem linguagem que seria desenvolvida apenas pela fala, os surdos foram vistos como incompetentes (MOURA, 2000). Em outras palavras, por serem considerados sujeitos com incapacidade para pensar foram categorizados como seres que não poderiam receber ensinamentos, ou seja, não poderiam aprender.

Durante o período da Idade Média, a religião influenciou diretamente na visão discriminatória do surdo como incapaz. Essa exclusão estava pautada na concepção de que o homem era caracterizado à semelhança de Deus, um ser perfeito, e os surdos seriam diferentes de Deus.

> A própria religião, com toda sua força cultural, ao colocar o homem como imagem e semelhança de Deus, ser perfeito, inculcava a ideia da condição humana como incluindo perfeição física e mental. E não sendo parecidos com Deus, os portadores de deficiência (ou imperfeições) eram postos à margem da condição humana (MAZZOTA, 1996, p.16).

A Igreja Católica, por exemplo, “[...] acreditava que as suas almas não poderiam ser consideradas imortais, porque eles não podiam falar os sacramentos” (Moura, 2000, p. 16), e ainda, por ter grande influência na sociedade pregava que as crianças que nascessem com alguma deficiência eram frutos do pecado dos antepassados acarretando o sacrifício delas ou abandono pelos familiares. Mesmo que hoje não tenhamos esse impedimento religioso, podemos compreender o porquê do preconceito está interiorizado nas pessoas.

Durante a Idade Moderna a educação de surdos começava a aparecer, em razão de que muitos estudiosos desenvolveram estratégias a partir de experiências com crianças surdas, como podemos destacar: Girolamo Cardano (1501-1576), Ponce de León (1520-1584), Juan

Pablo Bonet (1579-1629), John Wallis (1616-1703), Charles Michel de L'Epée (1712-1789), Samuel Heinicke (1727-1790), entre outros. Ainda que as concepções sobre a educação de surdos para esses estudiosos fossem diferenciadas, podemos perceber que eles desenvolveram trabalhos que serviram de base para outros educadores de surdos.

Destacamos Samuel Heinicke que foi o fundador da primeira escola coletiva baseada no método oral na educação de crianças surdas na Alemanha, de onde surgem as primeiras ideias sobre a educação oralista e há uma rejeição quanto ao uso da língua de sinais na educação de surdo. Segundo a abordagem educacional oralista, os sinais atrapalham a fala.

O Oralismo, como abordagem educacional, consiste em reabilitar o surdo através da fala e leitura orofacial para que ele fizesse parte da sociedade ouvinte, em que não era permitida a utilização de sinais. Fundamenta-se numa concepção clínico-patológica do indivíduo surdo que é classificado pela perda auditiva, mas que com técnicas de treinamento das articulações das palavras e auxílio de aparelhagens de amplificação sonora possibilitaria o aprendizado por meio da língua oral, visto que "[...] os oralistas acreditam que todas as crianças surdas têm alguma audição residual que pode ser aproveitada" (MOURA, 2000, p. 55).

Os adeptos dessa abordagem veem os surdos como sujeitos desprovidos de identidade própria objetivando "normalizá-lo" por meio da fala para assim fazer parte da sociedade ouvinte, isto é, o surdo é visto como apenas deficiente, um indivíduo que tem falta auditiva, desconsiderando,

> [...] o jeito de o sujeito surdo entender o mundo e modificá-lo a fim de torná-lo acessível e habitável ajustando-o com suas percepções visuais, que contribuem para a definição das identidades surdas. [...] Isso significa que abrange a língua, as ideias, as crenças, os costumes e os hábitos do povo surdo (STROBEL, 2008, p. 30).

As propostas do Oralismo tornaram-se uma tendência mundial com o II Congresso Internacional de Surdos, conhecido como o Congresso de Milão, realizado em 1880, e reuniu muitos estudiosos da Europa e América, em sua maioria, franceses e italianos.

Nesse congresso discutiu-se sobre os caminhos da educação de surdos, mais precisamente sobre métodos de ensino "oral ou gestual", porém Moura (2000, p. 47) ressalta que "[...] no Congresso não foi discutido diretamente os métodos de ensino de linguagem, mas o interesse de reafirmar a necessidade de substituição da Língua de Sinais pela língua oral nacional", trazendo um grande impacto nessa educação desde que foi estabelecida a hegemonia oralista[12] e a proibição do uso das línguas de sinais no âmbito educacional.

> Com exceção da delegação americana (cinco membros) e de um professor britânico, todos os participantes, em sua maioria europeus e ouvintes, votaram por aclamação a aprovação do uso exclusivo e absoluto da metodologia oralista e a proscrição da linguagem de sinais. Acreditava-se que o uso de gestos e sinais desviasse o surdo da aprendizagem da língua oral, que era a mais importante do ponto de vista social. As resoluções do congresso (que era uma instância de prestígio e merecia ser seguida) foram determinantes no mundo todo, especialmente na Europa e na América Latina (LACERDA, 1998, p. 4).

Os pesquisadores apresentaram nesse evento os resultados dos estudos que consistiam em provar que o surdo não tinha problemas no aparelho fonador, isto é, os surdos poderiam falar e que a Língua de Sinais seria prejudicial ao desenvolvimento da fala. Com a influência desse congresso, o Oralismo puro conquistou consideravelmente a Europa como proposta educacional dominante na educação de surdos desencadeando demissões de professores surdos como uma maneira de controlar qualquer manifestação que fosse contra o oralismo.

Os adeptos do Oralismo não alcançaram bons resultados, posto que as reais necessidades comunicativas do surdo não foram atendidas no processo educacional, mesmo assim, essa abordagem perdurou por muito tempo no século XX por questões eugênicas, ideológicas e políticas.

Mesmo com a proibição do uso das línguas de sinais, depois do Congresso de Milão com a ascensão do oralismo, elas foram utilizadas nas conversações de surdos às escondidas. Trata-se de um momento de repressão cultural para a comunidade surda, porém na década de 1960, a educação de surdos parecia sofrer mudanças, em virtude dos insucessos das técnicas oralistas para integrar o surdo ao mundo ouvinte.

Muitos professores de surdos que utilizavam do método oral para a educação de surdos perceberam um nível insatisfatório nos trabalhos, ao mesmo tempo, outros estudos realizados com as Línguas de Sinais demonstravam uma validade linguística na possibilidade de exercer funções comunicativas e expressivas tal como as línguas orais.

Moores (1978, *apud* Moura, 2000, p. 56) aponta alguns estudos realizados por Stevenson (1978), Meadow (1996) e Vernon (1970), entre outros, que concluíram que os filhos surdos de pais surdos se sobressaíram em relação aos filhos surdos de pais ouvintes em

---

[12] Supremacia dos métodos orais na educação de surdos. Os adeptos do Oralismo utilizam métodos exclusivamente orais com objetivo de fazer com que os surdos falassem e, dessa forma, fossem integrados à sociedade ouvinte. Consideramos uma hegemonia pela preponderante influência desses métodos na educação de surdos e proibição do uso das línguas de sinais por mais de cem anos.

questões cognitivas de aprendizagem, bem como concluíram que os sinais ajudavam as crianças surdas no desenvolvimento educacional.

Ressalta-se a importância desses estudos diante de situações diferenciadas que essas crianças se encontravam, pois, diante da hegemonia dos métodos oralistas, o contato com as línguas de sinais se deu basicamente pelos filhos surdos de pais surdos e os filhos de pais ouvintes ficaram por um bom tempo expostos às técnicas orais.

A língua de sinais, numa visão antropológica, é considerada como linguagem desenvolvida naturalmente pelos surdos e caracterizada como uma língua gestual por utilizar de expressões gestuais, sinais, expressões faciais e corporais numa produção espacial. Passou a ganhar importância com o trabalho de Stokoe (1960) sobre a estrutura interna e gramatical. Na época, o autor revolucionou os estudos linguísticos, tratando de uma língua de modalidade diferente, a ASL (*American Sign Language*). Essa língua utilizada por surdos estadunidenses apresentava elementos essenciais da análise linguística, como a fonologia, morfologia, sintaxe e semântica.

Em decorrência dos fracassos com os métodos oralistas e com a validade que as línguas de sinais começavam a receber, foi instituída uma situação intermediária conhecida como Comunicação Total.

Os adeptos dessa abordagem educacional defendem a utilização de qualquer recurso espaço-visual para a comunicação entre surdos e surdos e entre surdos e ouvintes.

Considerando o surdo além de uma questão clínica-patológica, essa abordagem parece ser a ideia embrionária da percepção da identidade surda, porém nos Estados Unidos e em outros países a forma pela qual foi desenvolvida colocou-a como método e não filosofia, como aponta Moura (2000, p, 59), "[...] Mas a Comunicação Total foi transformada numa forma única de trabalho, tendo sido perdida toda a sua proposta original".

Esse tratamento dado a Comunicação Total se desvinculou das premissas filosóficas dela ao utilizar, primordialmente, os métodos oralistas, colocando a Língua de Sinais como coadjuvante no trabalho de educar surdos e se distanciando da forma que se propunha inicialmente – perceber o surdo como um indivíduo que não é desprovido de linguagem, antes possui uma forma diferente de comunicação ao utilizar língua de sinais.

Não podemos negar que a Comunicação Total trouxe melhorias para o desenvolvimento educacional da criança surda, já que por mesclar o uso simultâneo da fala e dos sinais facilitava a comunicação entre sujeitos ouvintes e surdos, ou seja, essa abordagem configurava-se em práticas bimodais[13], no entanto, muitos problemas ainda persistiam quando consideramos questões de formação de identidade própria e o desenvolvimento escolar.

Por se tratar do uso de duas formas de comunicação distintas o surdo tinha dificuldade de desenvolver uma aprendizagem diante das diferenciações provenientes das estruturas dessas línguas. Por isso, concordamos com Moura (2000, p. 58) ao concluir que "[...] Portanto se a Comunicação Total tinha a pretensão de usar a Língua de Sinais, ela estava impossibilitada de fazê-lo, na medida em que tudo que deveria ser sinalizado deveria ser acompanhado de fala".

Com a evidência dos insucessos envolvendo o Oralismo e a Comunicação Total, sobretudo pela forma que ambas as filosofias enxergavam o surdo, surge o Bilinguismo influenciado pelos vários estudos sobre a língua de sinais realizados especialmente a partir da década de 1970.

Os estudos reconheciam a importância da língua de sinais no processo educacional dos surdos, desde os aspectos linguísticos, como também os aspectos sociais e culturais, no qual se evidencia a defesa por uma escola idealizada como espaço de construção de identidades e de grande participação social, na qual esses sujeitos lutam pelo direito de serem vistos em sua totalidade, ao discernir que os surdos possuem uma língua própria e natural. Guarinello (2007, p. 46) acrescenta ao assinalar que "(...) a proposta bilíngue surgiu baseada nas reinvindicações dos próprios surdos pelo direito à sua língua e das pesquisas linguísticas sobre as línguas de sinais".

Nesse sentido, Goldfeld (1997) aponta que

> O Bilinguismo tem como pressuposto básico que o surdo deve ser Bilíngue, ou seja, deve adquirir como língua materna a língua de sinais, que é considerada a língua natural dos surdos e, como Segunda língua, a língua oficial de seu país (...) os autores ligados ao Bilinguismo percebem o surdo de forma bastante diferente dos autores oralistas e da Comunicação Total. Para os bilinguistas, o surdo não precisa almejar uma vida semelhante ao ouvinte, podendo assumir sua surdez (GOLDFELD, 1997, p.38).

Na concepção bilinguista, o surdo é considerado como sujeito integrante de uma comunidade que possui cultura e língua própria, diferentemente das outras concepções como o Oralismo e a Comunicação Total, os adeptos do Bilinguismo não percebem o surdo pela

---

[13] Utilização de métodos orais e de códigos manuais para a comunicação, isto é, uso da fala e de sinais. É importante ressaltar que não se trata do uso da fala e da língua de sinais, antes funciona como a língua oral sinalizada.

perda auditiva, mas pela diferença linguística e cultural que consiste numa visão sociocultural da surdez.

A implantação de um sistema educacional nessa concepção objetiva educar o surdo na língua natural (língua de sinais) dele e depois na língua do país ao qual ele faz parte. No Brasil, a língua natural dos surdos é a Libras que foi reconhecida como meio legal de comunicação e expressão pela Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, enquanto a Língua Portuguesa é ensinada como segunda língua, na modalidade escrita, e quando possível na modalidade oral.

Coloca-se em destaque a utilização da língua de sinais como a primeira língua dos surdos e, consequentemente como uma questão elementar na educação das crianças surdas proporcionando um sentimento de pertencimento a uma comunidade.

Consideramos que o Bilinguismo sugere um projeto educacional amplo e social, na medida em que envolve questões políticas, administrativas, pedagógicas e didáticas, pois ao considerar essa concepção educacional é preciso rever e pensarmos nas formações de professores seja inicial ou continuada, no trabalho e atuação do intérprete de Libras nas salas de aulas, em práticas metodológicas na proposição de uma boa qualidade de ensino que possibilite aprendizagem aos envolvidos nesse processo, nas mudanças didáticas, principalmente no que tange as relações estabelecidas em uma sala de aula.

Compreendemos que a proposta bilíngue desencadeia uma série de contribuições no desenvolvimento educacional da criança surda, principalmente na consideração do valor linguístico das línguas de sinais, porém ainda não resolve questões cognitivas na educação dos surdos.

> A escola não deve se limitar apenas a “traduzir”, para a língua de sinais, metodologias, estratégias e procedimentos da escola comum, mas deve continuar a preocupar-se em organizar atividades que proporcionem o salto qualitativo no pensamento dos surdos (NOGUEIRA; ZANQUETA, 2013, p.39).

Não desconsideramos os avanços nessa educação com a aclamação das peculiaridades linguísticas e culturais do surdo, mas é preciso uma continuidade em investimentos que considerem o amplo desenvolvimento cognitivo do surdo em vista do pleno exercício na sociedade, e assim oportunize nas escolas bilíngues a construção de um espaço de socialização, de identidade, mas também de acesso ao conhecimento por parte desses alunos na dinâmica da sala de aula e também além dos muros.

Seguindo esses parâmetros caminhamos para uma educação inclusiva, em que não limitamos o surdo a uma visão clínica-patológica e este se sinta envolvido com tantos outros alunos, tendo em vista que a educação inclusiva proporciona igualdade de oportunidades a todos, sem desmerecimento a cor, raça, credo, condições físicas, mentais e sociais.

> Os ambientes escolares inclusivos são fundamentados em uma concepção de identidade e diferenças, em que as relações entre ambas não se ordenam em tornos de posições binárias (normal/especial, branco/negro, masculino/feminino, pobre/rico) (ROPOLI, 2010, p. 7).

As identidades dos alunos devem ser compreendidas nas diferenças deles e não ser colocadas em um processo de **normatização**, no qual se atenua uma delas em detrimento das demais.

Pensar em uma educação inclusiva para os surdos vai além do fator comunicativo ao compreender demandas administrativas, pedagógicas e didáticas, através do reconhecimento das capacidades de aprendizagem deles. Isso quando são efetivamente realizadas ações que estruturem o sistema de ensino na proposição de metodologias que atendam às necessidades desses alunos com estratégias, recursos e materiais disponíveis nos espaços educacionais.

A seguir apresentamos, brevemente, o contexto inicial da educação institucionalizada de surdos no Brasil com a instauração do Instituto Nacional de Educação de Surdos e em seguida, traremos um enfoque sobre a Educação Especial numa perspectiva inclusiva e as implicâncias dela na educação de surdos.

2.4.1 INES: Os Primeiros Passos da Educação de Surdo no Brasil

A história da educação de surdos no Brasil, basicamente, limita-se inicialmente, ao instituto para surdos fundado em 1857 no Rio de Janeiro e acreditamos que assim como em quase todo o mundo, existia um descaso das autoridades com as necessidades educacionais, justificando a falta de informações factuais em períodos anteriores.

O instituto foi denominado, inicialmente, de Imperial Instituto de Surdos Mudos com a direção de Edward Huet[14] que foi convidado por D. Pedro II para iniciar institucionalmente

---

[14] Francês surdo que em 1840 foi monitor da terceira classe do Instituto dos Surdos-Mudos de Paris e no relatório que apresentou a D. Pedro II informava sobre a experiência anterior adquirida como diretor de uma instituição para surdos na França, o Instituto dos Surdos-Mudos de Borges. Tinha intenção de fundar uma escola para surdos no Brasil e conseguiu esse feito após o apoio do Governo Imperial, sendo designado "o Marquês de Abrantes para presidir uma Comissão Diretora com a finalidade de acompanhar de perto o processo de criação e o cotidiano administrativo da primeira escola para surdos no Brasil" (ROCHA, 2009, p. 37).

um trabalho educativo para os surdos. Após cem anos, recebeu o nome de Instituto Nacional de Educação de Surdos que se mantém até hoje.

"O programa de ensino apresentado por Huet era composto por disciplinas como Língua Portuguesa, Aritmética, Geografia, História do Brasil, Escrituração Mercantil, Linguagem Articulada[15], Doutrina Cristã e Leitura sobre os lábios" (Moura, 2000, p. 82; Rocha, 2009, p. 39), sendo essa última destinada para os que tivessem aptidão.

Como grande destaque na proposta apresentada foi o ensino profissionalizante, desenvolvido durante quase toda a trajetória do instituto, "[...] Para os meninos era oferecido curso de agricultura teórica e prática e para as meninas trabalhos **usuais de agulha**" (ROCHA, 2009, p. 39, grifo da autora).

Sobre isso, Moura (2000, p. 87) destaca que o oferecimento do ensino profissionalizante evoca atividades que não permitem ao surdo uma realização acadêmica, como um princípio geral da incapacidade desse sujeito.

Huet iniciou o trabalho com apenas dois alunos em uma sala de aula do Colégio Wassiman, no Rio de Janeiro. Quando chegou a deixar o Brasil por questões pessoais, o instituto possuía dezessete alunos surdos entre meninos e meninas.

> Em razão de ser um estabelecimento destinado a ambos os sexos, o Instituto contava com duas direções, uma para os meninos e uma para as meninas. Foram diretores do período de sua fundação até 1861 Huet e sua esposa. Com a saída de Huet, a instituição viveu um período de crise que quase culminou em seu fechamento (ROCHA, 2009, p. 39).

É com o Doutor Tobias Leite[16], em 1868, que o instituto retorna a rotina institucional no que tange as discussões quanto à educação de surdos.

"Em 1873 foi aprovado um projeto de regulamento que estabelecia a obrigatoriedade de ensino profissionalizante e o ensino da **linguagem articulada e leitura sobre os lábios**" (Moura, 2000, p. 82, grifo da autora), porém pelos resultados insatisfatórios com a linguagem articulada e os bons rendimentos com o ensino através da escrita foi ordenado pelo governo que o ensino da linguagem articulada fosse facultativa ao critério do professor e diretor do instituto para aqueles alunos que pudessem se beneficiar e, ainda, para o Dr. Tobias deveria se adaptar o método ao aluno.

---

[15] Em sentido restrito, é a linguagem que se baseia, essencialmente, no uso da voz.

[16] Tobias Rabello Leite, médico sanitarista, nasceu em Riachuelo, Sergipe, com uma estreita amizade do imperador D. Pedro II. Primeiro a observar o surto de febre amarela no Rio de Janeiro no século XIX. Seu trabalho no INES estruturou a escola para surdos, como também alvoreceu a bibliografia nacional a respeito da educação de surdos (ROCHA, 2009, p. 39; SOUZA, 2008, p. 50).

A história do instituto é repleta de mudanças quanto aos métodos no ensino para surdos e é delineada pelas concepções que os diretores possuíam em relação ao surdo, destacamos Edward Huet e Dr. Tobias Leite porque os consideramos pioneiros da educação institucionalizada para esses indivíduos no Brasil, principalmente o último que considerava a necessidade de preservar a identidade dos surdos.

Considerado um marco no processo educacional dos surdos, o INES contribuiu para que escolas em outros estados brasileiros desenvolvessem um trabalho voltado para os surdos, diante das especificidades deles.

A educação de surdos em outros estados brasileiros ainda se desenvolvia timidamente, principalmente pelas condições políticas e a falsa crença de que existiam poucos surdos no Brasil[17], mas destacamos o estado de São Paulo que desenvolveu em algumas escolas um trabalho voltado para a educação dos surdos, inicialmente com uma abordagem oralista.

Essas escolas eram fundamentadas na concepção de que os surdos deveriam se integrar ao mundo dos ouvintes, para que assim conseguissem um lugar de trabalho. Com o decorrer do tempo, as línguas de sinais vão ganhando espaço diante das discussões de estudos desenvolvidos no mundo, como também no INES, porém ainda colocada como apoio e não como língua natural dos surdos e, é no final da década de 1980 que a abordagem da Comunicação Total é introduzida, pelo menos teoricamente, em algumas classes em Escolas Especiais da prefeitura de São Paulo.

A utilização do bimodalismo nessas classes visava à integração dos surdos com os ouvintes, visto que na mesma escola existiam classes com alunos ouvintes. Cabe ressaltar que inúmeros problemas foram detectados nessa configuração de escola, a saber, o isolamento das classes especiais e discordância com o objetivo de integração de surdos e ouvintes, a falta de um projeto pedagógico que visasse o processo de transição entre a passagem de uma classe para a outra e a exposição do aluno a muitas formas de trabalho como a oralidade, sinais, escrita, entre outros.

A história da educação dos surdos no Brasil possui grandes lacunas, principalmente, pelo fato de que no processo de instauração dela, muitos relatos (orais ou sinalizados) não puderam ser gravados e nem escritos, restando apenas alguns documentos que abordam essa educação de forma fragmentada.

---

[17] O Dr. Tobias Leite demonstrava preocupação quanto ao atendimento aos surdos nas demais províncias, por isso, solicitou ao Comissário do Governo um censo contendo informações sobre a presença de surdos em todo território nacional, chegando a conclusão (...) que o total de surdos apurado, ainda que de forma precária, apontou para a existência, no ano de 1870, de mil trezentos e noventa e dois surdos assim distribuídos em território nacional (...) (ROCHA, 2009, p. 41).

2.4.2 Momento atual da educação de surdos no Brasil

No momento atual, a educação de surdos no nosso país está sistematizada pela Educação Especial numa perspectiva inclusiva. Trata-se de uma política pública que resultou da ação e movimento da comunidade surda conjunta a grupos de trabalho integrados por pessoas envolvidas com a Educação Especial no Brasil.

A Educação Inclusiva, como paradigma educacional, está fundamentada nos direitos humanos em que a igualdade e a diferença são valores a serem buscados na proposição de uma escola inclusiva, constituída pela superação da exclusão social. Com isso, a escola tem papel crucial no desenvolvimento de ações integradas com a sociedade para eliminar preconceitos e barreiras que excluam o surdo dos direitos plenos.

> A partir dos referenciais para a construção de sistemas educacionais inclusivos, a organização de escolas e classes especiais passa a ser repensada, implicando uma mudança estrutural e cultural da escola para que todos os alunos tenham suas especificidades atendidas (BRASIL, 2008, p. 5).

Com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva, a adequação das escolas brasileiras ganha importância para atender todas as crianças e a inclusão incorpora os discursos voltados para a educação de surdos. Para tanto as escolas e classes especiais são repensadas, desencadeando uma mudança estrutural e cultural na educação que atende aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, principalmente, porque com essa política a Educação Especial passa a integrar a proposta pedagógica da escola regular em classes comuns.

É evidente que o tema inclusão é essencial na educação de surdos, uma vez que esse tem sido o norte das políticas públicas no Brasil, que "[...] refere-se à defesa do 'direito' de todos os alunos com deficiência (sensoriais, físicas ou intelectuais) estarem nas escolas comuns" (SÁ e SÁ, 2015, p. 18).

A modalidade de Educação Especial perpassa todos os níveis, etapas e modalidades, realiza o atendimento educacional especializado disponibilizando os serviços e recursos próprios desse atendimento, além de orientar os alunos e os professores na utilização desses materiais em turmas comuns do ensino regular (BRASIL, 2008).

No Atendimento Educacional Especializado (AEE), as atividades desenvolvidas diferenciam-se daquelas realizadas na sala de aula comum e não substituem à escolarização, pois esse atendimento é de natureza complementar e/ou suplementar e ao longo de todo o processo de escolarização deve estar articulado com a proposta pedagógica do ensino comum. Além disso,

> Em todas as etapas e modalidades da educação básica, o atendimento educacional especializado é organizado para apoiar o desenvolvimento dos alunos, constituindo oferta obrigatória dos sistemas de ensino e deve ser realizado no turno inverso ao da classe comum, na própria escola ou centro especializado que realize esse serviço educacional (BRASIL, 2008, p. 15).

Para a inclusão dos alunos surdos, os profissionais do AEE trabalham com o objetivo também de ampliar a aquisição de Libras como primeira língua e desenvolver a escrita em Língua Portuguesa, oportunizando e potencializando melhores condições desses alunos nas salas de aula comuns, pois nas escolas regulares esses alunos devem contar, além do(s) profissional (is) do AEE, com o intérprete de Libras e o professor.

Para a inclusão dos alunos surdos, nas escolas comuns, deve-se ressaltar que não é apenas oferecer o acesso ao ambiente escolar, mas também garantir que lhe sejam dadas reais condições de desenvolvimento cognitivo, social e afetivo e, para isso, é preciso valorizar as especificidades culturais, físicas e psicológicas deles.

No entanto, o cenário das escolas inclusivas é delicado, visto que, com a implantação da política de inclusão, os alunos surdos estão sendo inseridos em classes comuns e muitas dificuldades começam a aparecer: acesso à Língua Portuguesa na modalidade escrita, comunicação com os colegas ouvintes e os professores, falta de recursos e serviços necessários ao desenvolvimento da aprendizagem deles, entre outros.

Quando se pensa nas questões linguísticas que permeiam a educação de surdos em classes comuns, percebemos a problemática da comunicação prejudicada desses alunos com o professor, uma vez que ele se dá por intermédio de um intérprete de Libras e, muitas vezes, os professores não possuem conhecimento dessa língua.

Para muitos adeptos do movimento surdo, a Educação Inclusiva desconsidera as especificidades da pessoa surda, como por exemplo, a experiência visual e a peculiaridade surda dela. Isso ocorre, dentre outros motivos, devido às escolas regulares centralizarem os currículos na língua oral e na escrita dessa língua. Ferrari (2014, p. 24) esclarece que "[...] mesmo com a presença de um intérprete, as aulas estão sendo desenvolvidas pensando-se nos alunos ouvintes".

Tratar o aluno surdo e o ouvinte da mesma maneira traz desvantagens evidentes para o primeiro, uma vez que esse sujeito possui as especificidades linguísticas e há implicâncias diretas no desenvolvimento da aprendizagem.

Nos preceitos da Educação Inclusiva, a escola não deve desconsiderar as particularidades do aluno surdo, pois como bem explica Lopes (2017, p. 20), "[...] Tratar a questão da inclusão pela diferença não significa anular a diferença ou não; pelo contrário, pode significar, [...] redimensioná-la".

A inclusão educacional tem minimizado o distanciamento físico entre surdos e ouvintes, pois proporcionou a difusão da Libras através do contato direto e diário de alunos ouvintes e surdos, como também pelo trabalho dos intérpretes, no entanto, permanece uma distância de uma educação com qualidade para os alunos surdos, diante de um afastamento educacional e social na questão linguística, das adaptações curriculares, do acesso aos recursos e materiais que vislumbrem a experimentação visual e o entendimento do trabalho voltado para a Língua Portuguesa como segunda língua.

Ferrari (2014) aponta que a discussão sobre educação dos surdos é sustentada por dois pilares: a primeira seria a inclusão de surdos em escolas comuns, cujas aulas são ministradas em Língua Portuguesa e interpretadas em Libras e a segunda está baseada na educação bilíngue, em que os surdos teriam todas as aulas ministradas em Libras e utilizariam a língua oficial do país na modalidade escrita.

Mesmo entendendo o papel crucial e a presença do intérprete de Libras como peça-chave na proposta da escola inclusiva, precisamos repensar as consequências no processo de ensino e aprendizagem que circunda as metodologias, currículos e avaliações das aulas em salas comuns, visto que as questões específicas da Libras devem ser consideradas no ato da comunicação dos sujeitos presentes nesse ambiente.

> [...] a presença dos intérpretes de Libras não é a condição básica para efetivar a educação bilíngue, nem mesmo são estes que fazem um ambiente educacional "bilíngue". Um ambiente educacional bilíngue de surdos demanda que o estudante surdo receba a comunicação do professor preferencialmente pela via direta, tendo esta língua como língua de instrução (Sá e Sá, 2015, p. 26-27).

Para que o aluno surdo tenha igualdade de oportunidades é preciso respeitar a diferença, materializando-se nas propostas educacionais que atenda às peculiaridades linguísticas e educacionais dele e isso se pode efetivar por meio da educação bilíngue em que a Libras seja a língua de instrução. Diferente do que ocorre nas escolas regulares de proposta inclusiva em que, na maioria das vezes, a interação dos alunos surdos por meio da Libras se dá apenas com o intérprete, quando há a presença desse profissional.

Segundo o Decreto 5626 de 2005, "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, p. 8).

Pensando-se a abordagem educacional bilíngue como a mais viável, em termos pragmáticos, na educação de surdos, um dos requisitos para o estabelecimento de uma escola inclusiva bilíngue é a aquela em que a Libras e a Língua Portuguesa sejam utilizadas, sendo a última empregada na modalidade escrita.

No entanto, Coutinho (2015) esclarece que

> A presença dessas duas línguas em contextos de educação de surdos, no entanto, não caracteriza, por si só, uma proposta de educação bilíngue. Nas escolas inclusivas, onde existem surdos sinalizadores e intérpretes, podemos identificar a presença das duas línguas sem que, contudo, esteja garantida a oferta de um projeto de educação bilíngue para surdos (COUTINHO, 2015, p. 75-76).

Uma das dificuldades ao se propor uma escola inclusiva bilíngue está no equívoco de que estas escolas se limitam a garantir o intérprete como a única adaptação necessária no ambiente escolar.

A língua oral utilizada fortemente pelos professores nas aulas alcança o grupo ouvinte, desprezando a existência da Libras no ambiente escolar e ainda há outros agravos como a desvalorização de recursos visuais que possibilitariam uma experimentação visual no processo de ensino e aprendizagem, a confusão de papéis e responsabilidades dos sujeitos perante um ensino de qualidade, falta de interação dos intérpretes e professores nos planejamentos, avaliações e as correções dessas sem as devidas considerações linguísticas do aluno surdo, entre outros.

Diante disso, trataremos a seguir da Legislação brasileira e a educação do surdo, buscando compreender as influências que algumas leis determinaram no desenvolvimento educacional de surdos.

2.4.3 A Legislação Brasileira e a Educação do Surdo

Os surdos têm conquistado, ao longo dos anos, direitos fundamentais como cidadão no âmbito mundial e brasileiro, como por exemplo, o direito à educação no que tange o acesso e permanência em ambientes escolares.

Consideramos que os marcos legais alcançados por esses sujeitos, como também outros que por muito tempo viveram e sentiram a exclusão social, buscam combater e reduzir práticas discriminatórias, proporcionando alternativas para superação de barreiras que os impedem de exercer a cidadania.

Inicialmente, nos referimos ao atual texto da Constituição Federal de 1988, quando declara a educação como direito social e no artigo 205 coloca-a como direito de todos e dever do Estado e da família. Sendo o sujeito surdo integrante desse "todo" nesse contexto, podemos considerar que a educação de surdos é também um pleno direito e dever do Estado, como também, de forma ampla, da família.

Para tanto, seguindo a Constituição, especificamente no artigo 206, no inciso I, o ensino para esses sujeitos deve ser ministrado com base no princípio de igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; tal princípio é prescrito também no Estatuto da Criança e do Adolescente, especificamente no artigo 53, ou seja, alunos surdos têm direito de ingressar na escola, não se admitindo a exclusão desses.

Contudo, para que tenhamos a garantia de permanência deles nesse ambiente, devemos pensar e refletir sobre outras questões inerentes ao processo educacional, como por exemplo, as adaptações físicas nos prédios escolares, as metodologias e estratégias de ensino e o desenvolvimento cognitivo desses alunos. A Constituição ainda apresenta a garantia de que o Estado deve oferecer atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino.

Na década de 1990, os debates e eventos internacionais influenciaram leis e documentos oficiais na forma de pensar a educação do nosso país, dentre os quais citamos a Declaração de Salamanca.

A Declaração de Salamanca promove uma transformação no que concerne aos princípios, políticas e práticas na educação de pessoas com necessidades educacionais ao considerar que ela seja parte integrante do sistema educacional.

Realizada na Espanha, entre sete e dez de junho de 1994, delegados da Conferência Mundial de Educação Especial reafirmaram o compromisso para com a Educação para Todos[18], incluindo as providências para a educação de pessoas com Necessidades Educacionais Especiais dentro do sistema regular de ensino, isto é, a proposta é oferecer a todas as pessoas uma educação de qualidade, inclusive as surdas.

[18] Conferência Mundial sobre Educação para Todos, no ano de 1990 na cidade de Jomtien, na Tailândia, na qual se elabora um documento, também conhecido como Declaração de Jomtien. Essa Declaração apresenta objetivos quanto a garantia de acesso aos conhecimentos básicos necessários a uma vida digna para todas as pessoas.

Essa concepção inclusiva para as pessoas com NEE[19] é apresentada aos governos e organizações internacionais na proposição de uma escola inclusiva, "[...] no que diz respeito ao desenvolvimento de uma pedagogia centrada na criança e capaz de bem-sucedidamente educar todas as crianças, incluindo aquelas que possuam desvantagens severas" (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994, p. 4), a fim de proporcionar além de uma educação de qualidade, modificações nas atitudes discriminatórias no desenvolvimento de uma sociedade inclusiva.

Nesse documento, uma das orientações elaboradas, quando da formulação e reforma de políticas e sistemas educacionais, está pautada no princípio fundamental da escola inclusiva,

> [...] todas as crianças devem aprender juntas, sempre que possível, independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças que elas possam ter. Escolas inclusivas devem reconhecer e responder às necessidades diversas de seus alunos, acomodando ambos os estilos e ritmos de aprendizagem e assegurando uma educação de qualidade a todos através de um currículo apropriado, arranjos organizacionais, estratégias de ensino, uso de recurso e parceria com as comunidades. Na verdade, deveria existir uma continuidade de serviços e apoio proporcional ao contínuo de necessidades especiais encontradas dentro da escola (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994, p. 5).

Nesse contexto as escolas inclusivas são vistas como espaços que percebem o surdo nas diferenças culturais dele, com uma linguagem própria, a língua de sinais, não discriminando os que são oralizados. Para tanto é preciso reconhecer as necessidades de todos os alunos para o desenvolvimento de estratégias e metodologias na proposição de currículos que considerem o ritmo de aprendizagem de cada um deles.

Foi nesse impasse que a concepção inclusiva começa a entrar no cenário das políticas públicas de Educação Especial no Brasil, porém ainda não de forma satisfatória.

Quando da publicação da Política Nacional de Educação Especial em 1994, orienta-se o processo de "integração instrucional", condicionando o acesso às classes comuns do ensino regular àqueles que "[...] possuem condições de acompanhar e desenvolver as atividades curriculares programadas do ensino comum, no mesmo ritmo que os estudantes ditos normais" (Brasil, 1994, p.19), indo ao encontro aos pressupostos que a Declaração de Salamanca reformula sobre as práticas educacionais, mantendo, exclusivamente, a educação de sujeitos como os surdos no âmbito da educação especial.

---

[19] "No contexto da Estrutura de Ação em Educação Especial, o termo "necessidades educacionais especiais" refere-se a todas aquelas crianças ou jovens cujas necessidades educacionais especiais se originam em função de deficiências ou dificuldades de aprendizagem" (DECLARAÇÂO DE SALAMANCA, 1994, p.3).

A Política Nacional de Educação Especial de 1994 tem um papel importante na legislação que prescreve a educação de surdos no Brasil, porque é nesse documento, que há menção, pela primeira vez de forma explícita, de propostas de apoio à utilização da Libras, como também, um fomento ao reconhecimento como meio legal de comunicação.

A Lei nº 9.394 de 1996 (LDB), no texto atual, substitui o termo “educandos portadores de necessidades educacionais” por “educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação”[20] no artigo 58, ampliando assim a concepção dos sujeitos que apresentam necessidades educacionais, conforme os pressupostos da Declaração de Salamanca. Essa lei estabelece no artigo 59 que os sistemas de ensino devem assegurar a esses estudantes:

> I - currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades; II - terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados; III - professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns; IV - educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora; V - acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular (BRASIL, 1996, p. 19-20).

Percebemos que essa normativa leva em consideração a aprendizagem dos alunos surdos nos sistemas de ensino, preferencialmente no ensino regular, ao assegurar currículos, métodos, recursos e organização específicos, em prol de atender as necessidades deles seguindo o pressuposto de que cada aluno tem um ritmo diferente de aprendizagem e que pode apresentar dificuldades no processo educacional.

Ao se estabelecer essas normativas de inclusão de alunos surdos em salas de aula comuns, foi necessário também eliminar barreiras comunicacionais, a fim de atender as necessidades deles, por isso foi criada no ano de 2000, a Lei nº 10.098 que propõe alguns critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com necessidades especiais, mediante a eliminação de barreiras e obstáculos, como por exemplo, as barreiras comunicacionais, entendidas por esse regulamento, no texto atual, como

[20] Lei nº 12.796, de 2013 que “Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências” (BRASIL, 2013).

> (...) qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação (BRASIL, 2000, p. 1).

Os artigos 18 e 19 dessa lei referem, respectivamente, que:

> O Poder Público implementará a formação de profissionais intérpretes de escrita em braile, linguagem de sinais e de guias-intérpretes, para facilitar qualquer tipo de comunicação direta à pessoa portadora de deficiência sensorial e com dificuldade de comunicação.
> Os serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens adotarão plano de medidas técnicas com o objetivo de permitir o uso da linguagem de sinais ou outra subtitulação, para garantir o direito de acesso à informação às pessoas portadoras de deficiência auditiva, na forma e no prazo previstos em regulamento (BRASIL, 2000, p. 6).

Perante esses aspectos, percebemos que a figura de profissionais que auxiliarão no processo de escolarização de alunos com necessidades educacionais começa a ganhar destaque, como é o caso dos intérpretes de Libras.

A Libras era chamada ainda de linguagens de sinais naquele momento, porém esse regulamento influenciou diretamente no reconhecimento dela como meio legal de comunicação, como a primeira língua dos surdos com a Lei Federal nº 10.436 de 24 de abril de 2002. Conhecida como a Lei de Libras que reconhece como "meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais - Libras e outros recursos de expressão a ela associados" (BRASIL, 2002, p. 1).

Essa última lei citada tem apenas cinco artigos, porém trata-se de um marco na luta dos surdos brasileiros ao reconhecer uma língua já muito difundida na comunidade surda e influenciou diretamente nas relações interpessoais dos surdos. O parágrafo único do primeiro artigo define a Libras como

> (...) a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora com estrutura gramatical própria, constituem um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil (BRASIL, 2002, p. 1).

Naquele momento, as propostas a serem implementadas ainda não possuíam bases sólidas para a efetivação de ações que possibilitassem a difusão dessa língua, porém documentos posteriores regulamentariam adequadamente essas ações de maneira que proporcionariam a efetivação delas.

O artigo 4, dessa mesma lei, exige do sistema educacional federal, estadual e municipal, bem como do distrito federal, “a implantação da Libras em cursos de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério, em seus níveis médio e superior” (BRASIL, 2002, p. 1), porém essa lei ainda não detalhava como se daria essa implantação, o que levava essa garantia a ficar “retida” apenas no papel.

Apenas com o Decreto 5626/2005 é que a Lei 10.436 de 2002 influenciou de forma mais detalhada e efetiva a formação de sujeitos surdos ou não, pois segundo esse decreto, no capítulo II, ao dispor sobre a inclusão de Libras como disciplina curricular, prescreve no artigo 3º que,

> A Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de ensino, públicas e privadas, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (BRASIL, 2002, p. 1).

O Decreto 5.626/2005 considera a surdez numa visão socioantropológica[21] ao considerar a pessoa surda “[...] aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais – Libras” (Brasil, 2005, p. 1).

Esse decreto trata da Libras com ênfase na concepção de que o surdo possui características próprias, como as especificidades linguísticas e que devem ser vistas como uma das potencialidades dele, afastando-se de uma concepção clínico-patológica que enfatizava as diferenças patológicas.

Entre outras determinações desse decreto, evidenciamos a obrigatoriedade da inclusão de Libras nos cursos de formação de professores, o que já prescrevia a Lei nº 10.436/2002, porém agora de forma mais precisa.

A disciplina de Libras nos cursos de formação de professores deve ser inclusa tanto em nível Médio como Superior, e nos cursos de Fonoaudiologia a caráter obrigatório, enquanto para outras áreas de formação é de caráter optativo, ficando a critério das instituições o oferecimento ou não dessa disciplina.

No entanto, precisamos ressaltar que em muitas instâncias há necessidade da prestação de serviços propícios a todos, pois surdos precisam dos mais diversos serviços também, como

---

[21] Diferente de uma visão clínica-patológica, que vê o surdo a partir de uma perda sensorial, a visão socioantropológica “[...] define a surdez como uma diferença política e cultural, situando-a no âmbito dos discursos e práticas associados às minorias linguísticas e culturais, constituidora de culturas e identidades surdas a partir de uma forma diferente de perceber o mundo, o das experiências visuais (COUTINHO, 2015, p. 35)”.

nas áreas de saúde, advocacia, segurança, assistência social, entre outros serviços públicos e privados.

O decreto também dispõe sobre os cursos de formação de professores de Libras, nos quais a prioridade é dada aos surdos diante de que esses são os sujeitos que têm mais propriedade e condições na formação linguística quando se pensa numa concepção bilinguista e ainda, vem romper com modelos anteriores que apontavam incapacidades dos surdos, colocando-os como doentes mentais, impedidos de serem inclusos no processo educacional e agora, como sujeitos ativos e participantes das transformações educacionais, inclusive no papel de professor de Libras.

Tal prioridade ao surdo é proveniente da importância do contato com a comunidade surda, da Libras ainda ser uma língua em construção, da experiência inclusiva, da própria mudança do "estereótipo" em relação ao surdo quando este agora se coloca como docente em uma sala de aula e o oferecimento e oportunidades no mercado de trabalho.

Destacamos também a importância dada à formação do tradutor e intérprete de Libras – Língua Portuguesa nesse decreto, estabelecendo que "[...] deve efetivar-se por meio de curso superior de Tradução e Interpretação, com habilitação em Libras - Língua Portuguesa" (BRASIL, 2005, p. 6). Na implementação dessa ação, ficou estabelecido também, no artigo 18 desse mesmo decreto, até 2015, a partir de sua publicação que essa formação em nível médio, deveria ser realizada por meio de cursos de educação profissional, extensão universitária e de formação continuada[22] (BRASIL, 2005, p. 6).

Com esse decreto a Libras começa a ser institucionalizada em diversos âmbitos, inclusive no educacional, pois as ações governamentais regulamentadas por ele ficam mais precisas e bem orientadas para a efetivação.

Consequentemente, percebe-se a valorização e respeito às pessoas da comunidade surda por meios legais que não se encerram com esse decreto, pois as conquistas delas avançam ainda mais com a regulamentação da profissão de Tradutor e Intérprete de Língua Brasileira de Sinais, através da Lei nº 12.319, de 1º de setembro de 2010.

Essa lei prescreve a competência do intérprete como profissional e estabeleceu no artigo cinco que "Até o dia 22 de dezembro de 2015, a União, diretamente ou por intermédio de credenciadas, promoverá, anualmente, exame nacional de proficiência em Tradução e Interpretação de Libras - Língua Portuguesa" (BRASIL, 2010, p.1).

[22] O parágrafo único do artigo 18 do Decreto 5626/2005 especifica que "A formação de tradutor e intérprete de Libras pode ser realizada por organizações da sociedade civil representativas da comunidade surda, desde que o certificado seja convalidado por uma das instituições referidas no inciso III" (BRASIL, 2005, p. 6).

Esse exame foi uma ação do Prolibras – Programa Nacional para a Certificação de Proficiência no Uso e Ensino da Língua Brasileira de Sinais – Libras e para a Certificação de Proficiência em Tradução e Interpretação da Libras/Língua Portuguesa. Tal certificação assegura a competência no uso e no ensino de Libras, como também da tradução e interpretação dessa língua e tem aceitação em instituições tanto do ensino superior como do ensino básico.

A Lei nº 12.319/2010 ainda apresenta as atribuições do tradutor e intérprete desde a viabilização da comunicação em ambientes educativos até em outras repartições públicas, órgãos administrativos ou policiais, zelando de forma ética e com rigor técnico pelo respeito à pessoa humana e à cultura do surdo (BRASIL, 2010).

Sobre a importância dessa Lei, Borges pontua,

> [...] na medida em que criava condições de pensar a formação adequada destes profissionais já há tempos em atuação, além de dar condições para que se exijam medidas que facilitem o trabalho do Intérprete de Libras, o que reflete diretamente, esperamos, na boa qualidade do ensino para os estudantes surdos em todos os níveis de nosso país (BORGES, 2013, p. 56).

Ainda que a Lei 12.319/2010 regulamente a profissão do tradutor e intérprete de Libras, percebemos que se trata de uma legislação um pouco distante do processo inclusivo do surdo.

Esses profissionais possuem um regimento técnico quanto a atuação deles, porém, sendo eles mais próximos dos alunos surdos, existe por parte deles uma maior familiaridade com as dificuldades que os alunos apresentam numa sala de aula e como a legislação não apresenta a necessidade de uma formação específica do tradutor e intérprete de Libras na área que irá atuar; isso poderá proporcionar barreiras na relação que se estabelece entre ele, o(s) aluno(s) surdo(s) e o saber, uma vez que, quase sempre, o intérprete poderá atuar em todas as disciplinas escolares.

Na prática os intérpretes acabam se envolvendo com aspectos didáticos e pedagógicos, o que pode se opor aos aspectos éticos e funcionais da profissão.

Em 2011 foi promulgado o Decreto 7611 que estabelece as diretrizes que regulamentam o dever do Estado com a educação das pessoas público-alvo da educação especial e possui grande relevância na discussão do percurso legal da educação de surdos.

Isso porque com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva de 2008 tem-se a eminência da extinção das escolas especializadas para surdos, porém esse decreto valoriza o trabalho desenvolvido por instituições especializadas na educação de pessoas com deficiência garantindo a manutenção de apoio técnico e financeiro pelo poder público.

Esse decreto é fruto de uma mobilização da comunidade surda que reivindica a valorização das escolas especializadas diante da possibilidade do fechamento dessas escolas, inclusive do INES e, a partir disso, as escolas especializadas para surdos passam a ser denominadas de escolas bilíngues para surdos. No 2º parágrafo do 1º artigo desse decreto, há uma garantia de todas as diretrizes e princípios dispostos no decreto 5626 de 2005 (BRASIL, 2011, p. 1).

O processo educacional de surdos sofreu grandes mudanças com as leis citadas anteriormente, tais conquistas levaram esses sujeitos a ser vistos nas diferenças culturais que possuem e não apenas patologicamente, porém, apenas em 2015, vemos um projeto de um estatuto das pessoas com deficiência, que tramitou por muitos anos, ser sancionado.

Trata-se da Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), também chamada de Estatuto da Pessoa com Deficiência. Esse documento versa sobre a acessibilidade, educação, trabalho e fixa punições para atitudes discriminatórias para com pessoas com deficiência. Aqui, trataremos em destaque a área educacional segundo o que dispõe a LBI.

A demora em ser aprovada como lei se deu pelas controvérsias a respeito da pertinência desse documento; não havia concordância até entre as pessoas com deficiência.

Para aqueles que defendiam o Estatuto, a visibilidade que as pessoas com deficiência teriam com um documento específico seria favorável à difusão dos direitos os quais estariam compactados e evitaria a necessidade de se recorrer a um conjunto de leis estabelecidas em vários documentos.

Para os que se colocam em oposição ao documento, eles explicam que o que acontece é uma alusão excludente das pessoas com deficiência da sociedade e justificam o posicionamento por meio da exemplificação de que o Estatuto da Criança e do Adolescente e o Estatuto do Idoso referem-se aos direitos inerentes às fases específicas das pessoas que os exercerão em tempo próprio das vidas delas, enquanto que as pessoas com deficiência sejam elas crianças, adolescentes, adultos ou idosos, também gostariam de leis que garantissem os direitos da mesma forma que outros indivíduos.

Nesse último caso, todas as leis e políticas públicas deveriam apresentar na composição delas os direitos inerentes às pessoas com deficiência.

No artigo 27, a LBI estabelece a educação como direito da pessoa com deficiência no âmbito do sistema educacional inclusivo, em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda vida, ampliando ainda no parágrafo único desse mesmo artigo a asseguração da educação de qualidade como dever além do Estado e da família para a comunidade escolar e da sociedade.

No artigo 28 são apresentadas as incumbências do poder público, das quais destacamos:

> [...] II - aprimoramento dos sistemas educacionais, visando a garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena; [...] IV - oferta de educação bilíngue, em Libras como primeira língua e na modalidade escrita da língua portuguesa como segunda língua, em escolas e classes bilíngues e em escolas inclusivas; [...] IX - adoção de medidas de apoio que favoreçam o desenvolvimento dos aspectos linguísticos, culturais, vocacionais e profissionais, levando-se em conta o talento, a criatividade, as habilidades e os interesses do estudante com deficiência; [...] XI - formação e disponibilização de professores para o atendimento educacional especializado, de tradutores e intérpretes da Libras, de guias intérpretes e de profissionais de apoio; XII - oferta de ensino da Libras, do Sistema Braille e de uso de recursos de tecnologia assistiva, de forma a ampliar habilidades funcionais dos estudantes, promovendo sua autonomia e participação; [...] (BRASIL, 2015, p. 9).

A LBI estabelece a adoção de medidas pelo poder público que contempla questões da aprendizagem do surdo, em que se propõe uma educação inclusiva não somente assistencialista, mas também que busque desenvolver metodologias que possibilitem uma experimentação visual, compreendendo que há uma compensação do surdo ao perceber o mundo por meio de aspectos visuais e que poderá proporcionar um trabalho voltado para a participação e aprendizagem desse sujeito.

Por último, cabe ressaltar a consideração das especificidades linguísticas do surdo com o Decreto nº 9.508 de 24 de setembro de 2018, que reserva às pessoas com deficiência um percentual de cargos e de empregos públicos ofertados em concursos públicos e em processos seletivos no âmbito da administração pública federal direta e indireta, garantindo aos surdos “[...] prova gravada em vídeo por fiscal intérprete da Língua Brasileira de Sinais – Libras” (BRASIL, 2018, p. 4).

Evidencia-se também o oferecimento de novos recursos para alunos surdos a partir de 2017 nas provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), passando a oferecer a prova em videolibras, em que nessa modalidade, os estudantes resolvem a prova com apoio de um vídeo que apresenta as questões traduzidas para a LIBRAS. Na edição de 2017, o Enem propôs como tema da redação "Desafios para a formação educacional de surdos no Brasil" que trouxe grande repercussão no país e possibilitou que as questões inerentes à educação de surdos fossem amplamente debatidas.

A valorização da Libras como também da educação bilíngue permite que o surdo seja visto como um sujeito de identidade e cultura própria e cabe ao poder público a implementação de um projeto educacional que perceba o surdo como capaz, com potencialidade nas mais diversas atividades humanas.

A seguir, trataremos da atuação do intérprete de Libras em salas de aulas comuns, buscando refletir a profissionalização e os impactos que a presença deles pode causar em ambientes inclusivos.

2.4.4 O intérprete de Libras no contexto de um ambiente educacional inclusivo

Uma das maiores barreiras na inclusão do aluno surdo em classes comuns está na interação comunicativa entre ele e os outros indivíduos que integram a escola, como por exemplo, o professor ouvinte e colegas de classe, uma vez que a língua natural dele, a Libras, quase sempre, é desconhecida pelos colegas e até mesmo dos professores.

É nesse contexto que se insere o intérprete de Libras na sala de aula, como um intermediador da comunicação entre os indivíduos que integram esse ambiente. O papel fundamental do intérprete está intimamente ligado à realização da interpretação da língua oral (Língua Portuguesa) para a língua de sinais (Libras) e vice-versa, ou seja, a presença dele em sala de aula compreende uma interação comunicativa social e cultural entre alunos surdos e outros sujeitos, porém deve seguir preceitos éticos como fidelidade, discrição, confiabilidade, entre outros observados pela lei que regulamenta essa profissão, a Lei nº 12.319 de 2010[23].

> Considerando a realidade brasileira na qual as escolas públicas e particulares têm surdos matriculados em diferentes níveis de escolarização, seria impossível atender às exigências legais que determinam o acesso e a permanência do aluno na escola observando-se suas especificidades sem a presença de intérpretes de língua de sinais (QUADROS, 2004, p. 59).

É preciso ressaltar que a regulamentação dessa profissão e das competências que lhe são atribuídas é proveniente também da luta dos movimentos da comunidade surda, isto é, a história do intérprete de Libras está relacionada com a valorização e o reconhecimento do empenho dos movimentos sociais do surdo. Através do reconhecimento da Libras no Brasil por lei decorre a necessidade de profissionais que intermedeiem o ato comunicativo nos sistemas de ensino a fim de atender um dos critérios fundamentais para a aprendizagem do aluno surdo: o uso da Libras no contexto pedagógico permeado pelas relações comunicativas.

---

[23] A Lei 12.319/2010 foi discutida no tópico 2.4.3 desta seção.

Embora a profissão de intérprete de Libras tenha sido regulamentada apenas no ano de 2010, a atuação dos intérpretes de língua de sinais iniciou-se no Brasil na década de 1980 em templos religiosos e que, em sua maioria, esse trabalho acontecia de forma voluntária (LACERDA, 2009).

É uma profissão em construção e antes da regulamentação dela foi se constituindo por meios informais nas relações sociais provenientes das relações que se estabeleciam com a comunidade surda, através de experiências com sujeitos surdos e não por meio de uma formação específica. Porém, como já discutido anteriormente, com o Decreto 5626 de 2005, no artigo 17, há uma valorização da formação desse profissional, ficando determinado que ela deva ocorrer por meio de curso superior de Tradução e Interpretação, com habilitação em Libras/Língua Portuguesa.

Para muitas escolas, a contratação de intérprete de Libras, para compor o quadro profissional, aparece como solução para a inclusão de alunos surdos, pois diante do impasse comunicativo esse profissional atua como um canal de interação na comunicação entre os professores e os alunos surdos. Contudo, a presença do intérprete nos ambientes educativos não resolve o leque de situações no qual a inserção do aluno surdo pode oferecer.

É claro que quando se insere o intérprete de Libras na sala de aula abre-se a possiblidade do aluno surdo obter o acesso aos conteúdos escolares em língua de sinais por uma pessoa que possui competência nesta língua, porém, sendo a escola um ambiente de relações dinâmicas entre os sujeitos que a compõe e os saberes, percebemos que o ato de interpretação desse profissional é complexo.

Trata-se de um trabalho que exige dos envolvidos conhecimentos técnico e teórico sobre a área desenvolvida em sala de aula. É uma tarefa complexa, uma vez que a interpretação é um processo de tomada de decisões sintáticas, semânticas e pragmáticas que envolve a língua de sinais e diversas áreas do conhecimento.

Ao ouvir as informações apresentadas, de forma oral, pelo professor, o intérprete toma decisões linguísticas particulares para apresentar por meio da Libras a enunciação daquilo que foi falado pelo professor. No entanto, Lacerda (2009) ressalta que

> O trabalho de interpretação não pode ser visto, apenas, como um trabalho linguístico. É necessário que se considere a esfera cultural e social na qual o discurso está sendo enunciado, dos diferentes usos da linguagem nas diferentes esferas de atividade humana. Mobilizado pela cadeia enunciativa, contribui para a compreensão do que foi dito e em como dizer na língua alvo; saber perceber os sentidos (múltiplos) expressos no discurso (LACERDA, 2009, p. 21).

Por essa razão, o ato de interpretar é complexo, pois não é um processo mecânico no qual se faz a substituição de palavras que foram pronunciadas por sinais da Libras, como se a interpretação resultasse de uma associação literal de uma palavra da Língua Portuguesa e um sinal da Libras.

Pires e Nobre (2004, *apud* BORGES; NOGUEIRA, 2013, P. 238) apontam que não há equivalência entre duas línguas diferentes e que no caso de Libras há ainda uma complicação, visto que essa língua possui um limitado número de sinais em relação às palavras do léxico da Língua Portuguesa.

Como o intérprete está envolvido integralmente na interação comunicativa social e cultural, o seu trabalho envolve processos complexos, segundo Quadros (2004, p. 27, grifo do autor), "[...] Envolve um ato COGNITIVO-LINGUISTICO, ou seja, é um processo em que o intérprete estará diante de pessoas que apresentam intenções comunicativas específicas e que utilizam línguas diferentes". Tal ato tem poder para influenciar o resultado daquilo que foi enunciado de maneira que atenda de forma completa a mensagem original.

O que é importante frisar é que o intérprete de Libras faz uso constante da interpretação simultânea, tarefa esta que de acordo com Quadros (2004, p. 11), "[...] significa que o tradutor-intérprete precisa ouvir/ver a enunciação em uma língua (língua fonte), processá-la e passar para a outra língua (língua-alvo), no tempo da enunciação".

Interpretar em Libras simultaneamente a enunciação oral do professor requer desse profissional muita atenção para evitar alguns erros de aspectos linguísticos e até mesmo de aspectos didático-pedagógicos, uma vez que terminologias equivocadas, omissão de informações podem acarretar dificuldades de aprendizagem para o aluno surdo.

Diante disso, ressalta-se que não há ingenuidade no ato de interpretação, mesmo na tentativa de ser fiel a mensagem original, essa tarefa é mais complexa do que se presume. Em uma sala de aula em que ocorre interpretação simultânea da Língua Portuguesa usada pelo professor e da Libras pelo intérprete, há, possivelmente, uma ressignificação dos conceitos discutidos, principalmente porque esse último profissional, mesmo aqueles com muita experiência, não possuem profundo conhecimento teórico sobre a área de conhecimento abordada.

Quando se trata de etapas mais avançadas da escolarização, como por exemplo, o Ensino Médio, o intérprete passa a necessitar de conhecimentos cada vez mais aprofundados e específicos para poder realizar uma interpretação compatível com o grau de exigência desse nível, como também com as diferentes disciplinas com conteúdos cada vez mais específicos.

Em alguns sistemas de ensinos, por questões do condicionamento físico, existe uma permuta de intérpretes durante as aulas, visto que a tarefa de interpretar por um longo período produz uma sobrecarga física, emocional e psicológica. Essa ação de troca de intérpretes nos permite também uma reflexão relevante quanto ao ato da interpretação.

Trata-se do acompanhamento linear das aulas ministradas pelo professor de um conteúdo, pois se o intérprete não acompanhou ou presenciou as situações de ensino sobre esse conteúdo nas aulas anteriores e não compartilha dos conhecimentos inerentes a esse conteúdo, ele terá dificuldades na reconstrução daquilo que está sendo enunciado pelo professor.

Ressalta-se que não buscamos encontrar culpados para os dilemas que envolvem a inclusão dos alunos surdos nas escolas comuns, nosso objetivo é refletir sobre as implicações que essa inserção ocasiona na qualidade de educação, até mesmo porque sabemos que os intérpretes não possuem formação específica para lidar com questões de ordem das diversas áreas do conhecimento e, além disso, é impossível controlar as significações que os discursos podem causar no outro.

Outro fator importante a ser destacado é a decisão imediata do intérprete em omitir informações dadas pelo professor durante as aulas.

A omissão de algumas informações, muitas vezes, é resultado das dificuldades de atuação do intérprete visto que alguns fatores interferem nesse processo, como por exemplo, o ritmo rápido da fala do professor, o que se diz oralmente não se diz no mesmo tempo em Libras, pois além da diferença estrutural dessa língua e da Língua Portuguesa, o intérprete realiza o trabalho de forma simultânea, ele precisa ouvir, processar as informações e, assim, apresentar as informações em Libras e nesse processo precisa tomar decisões rápidas, mas que requer a cautela com a enunciação para manter o sentido da mensagem original.

O problema não reside, apenas, nas habilidades técnicas de interpretação, mas, principalmente, na diferença linguística da Libras e da Língua Portuguesa, como também nos modos de atuação do próprio professor regente, que na maioria das vezes segue um ritmo ditado pela maioria de alunos ouvintes, implicando assim, em mudanças no modo de atuar do intérprete.

Borges e Nogueira (2013) apontam que o conhecimento insuficiente da Libras pelo intérprete e pelos alunos surdos configuram como uma barreira à aprendizagem mediante o ato de interpretação.

Esses autores ressaltam que “[...] As expressões idiomáticas, presentes apenas em determinada língua, se apresentam como um exemplo da importância de se conhecer as características dos surdos em busca de uma adaptação dessas expressões para a Libras" (BORGES; NOGUEIRA, 2013, p. 60). Há uma ênfase na importância da participação dos intérpretes na comunidade surda para melhor desenvolver o conhecimento de aspectos culturais dos surdos, implicando na eficácia da atuação desses profissionais.

Para uma atuação eficaz do intérprete há também a preocupação quanto à organização da sala de aula, pois esse ambiente necessita de boa organização espacial para que os alunos surdos tenham acesso à interpretação de forma completa, podendo visualizar as expressões faciais e corporais desenvolvidas pelo intérprete.

Por isso, a localização dos alunos surdos na sala de aula é muito importante, visto que durante a aula o intérprete precisa ficar em frente desses alunos possibilitando uma boa visualização e evitando que haja trânsito de outros alunos e/ou professor durante a atuação.

Essa atuação exige uma demanda de trabalho intensa, na qual o intérprete se dedica previamente, muitas vezes, ao estudo de temas que serão discutidos nas aulas, se preparando para lidar com o saber apresentado pelo professor. É preciso refletir sobre o jogo de tensões ao qual o intérprete tem que lidar na complexidade do ato de interpretar em Libras em aulas que possuem um ritmo determinado pelo professor.

O intérprete é como uma ponte que liga os alunos surdos aos professores, intermediando o conhecimento de uma cultura a outra, visto que, muitas vezes, é o único profissional que conhece a Libras e possui convívio com a comunidade surda. Essa característica o coloca mais próximo do aluno surdo e de toda a condição dele, a especificidade linguística e cultural.

No entanto, ele não deve ser visto como o responsável pela primazia da inclusão do surdo. Numa sala de aula, o professor precisa compreender as limitações do papel dos intérpretes e vislumbrar um trabalho colaborativo junto a esses profissionais para adequar as aulas pensando-se nas especificidades do aluno surdo.

Deve-se considerar que o intérprete é um dos elementos que garantirá a acessibilidade aos conteúdos e que outras questões devem ser pensadas nesse processo educacional. A participação dos alunos surdos se desenvolve de maneira visual, eles precisam estar atentos ao intérprete, para as anotações o professor na lousa, assim como também aos materiais que o professor estiver utilizando nas aulas, por isso, é preciso entender como fica o registro das anotações que eles queiram fazer dentro de um tempo muito restrito das aulas.

Diante disso, há uma dificuldade na determinação dos papéis de professores e intérpretes quando ambos estão presentes na mesma sala de aula, pois pesquisas tem mostrado a confusão entre cada um desses papéis.

Quadros (2004) ressalta que essa confusão acarreta, muitas vezes, uma sobrecarga para o intérprete, pois assume o papel de tutorear e acompanhar o processo educacional dos alunos surdos, evocando, assim, vários problemas de ordem ética que acabam surgindo em função da intermediação que acontece em sala de aula.

Os alunos sentem-se mais à vontade em dirigir questões diretas aos intérpretes, o próprio professor sente-se menos envolvido com o processo educacional do surdo pela presença do intérprete em sala e, por muitas vezes, lhe consulta a respeito do desenvolvimento dos próprios alunos surdos.

Pelo fato, de estar presente na sala de aula, o intérprete se vê preocupado com questões que vão além dos aspectos linguísticos, diferentemente de uma atuação em outros locais, pois a escola deve propiciar o acesso aos conteúdos de forma que se efetive aprendizagem dos alunos. A participação do intérprete nas atividades escolares e o conhecimento sobre a cultura surda provoca uma ressignificação do papel dele nesse ambiente ao lidar com as interações inerentes ao contato direto com os alunos surdos em sala de aula.

Borges e Nogueira (2013), ao realizar uma pesquisa que buscou analisar o relacionamento cotidiano dos professores que lecionam em salas comuns com a presença de alunos surdos e o intérprete de Libras, identificaram que a maioria dos professores se sente aliviada com a presença desse profissional em sala de aula e que as responsabilidades deles com a educação de surdos inclusos diminuem.

É recomendável que os intérpretes que atuem em ambientes escolares desempenhem a função deles seguindo preceitos éticos e que busquem se direcionar para o papel deles na intermediação da comunicação entre alunos surdos e professores, mesmo quando esse papel é alargado, esse profissional pode redirecionar as situações que lhe surgem. Nesse contexto, o professor deve também considerar a presença desse profissional e as suas limitações, além de estabelecer uma relação colaborativa a fim de conhecer melhor as especificidades dos alunos surdos.

A seguir, tratamos de diversos aspectos no tocante à inclusão de alunos surdos nas aulas de matemática com o propósito de refletir as possibilidades e limitações na prática escolar dos sujeitos envolvidos com o processo educacional desses sujeitos que, por sua vez, apresentam suas singularidades no campo da aprendizagem.

2.4.5 Uma breve reflexão de aspectos inerentes ao ensino e aprendizagem de matemática para o aluno surdo

Ao pensarmos na aprendizagem dos alunos surdos em ambientes inclusivos é pertinente considerarmos refletir se a surdez compromete o desenvolvimento cognitivo desses sujeitos.

Como já discutido, a educação de surdos, historicamente, foi marcada pela tentativa de fazê-los falar, com justificativas pautadas no discurso de que a fala possibilitaria o surdo a pensar e se integrar a sociedade. Relacionava-se a aprendizagem à condição do ato de ouvir e falar, como se os outros sentidos não possibilitassem que o aluno surdo aprendesse.

O trabalho de Dessbesel, Silva e Shimazaki (2018) aponta para a importância do papel da linguagem e a relação dele com o desenvolvimento cognitivo nas possibilidades para o ensino de surdos. Nesse mesmo sentido, Gesser (2010) elucida o desempenho das línguas de sinais no desenvolvimento cognitivo dos surdos, assim como ocorre para as línguas orais no desenvolvimento dos ouvintes. Esse mesmo autor, apoiado nos estudos de Vygotsky (1997; 1998), acentua que os problemas cognitivos de aprendizagem dos alunos surdos estão atrelados às barreiras na escolarização.

As escolas, enquanto ambientes inclusivos, precisam ser vistas como espaços que percebem o surdo nas diferenças culturais deles, com uma linguagem própria, a língua de sinais. Para tanto, é preciso reconhecer as necessidades de todos os alunos para o desenvolvimento de estratégias e metodologias na proposição de currículos que considerem o ritmo de aprendizagem de cada um deles. Perpassando as questões metodológicas na escolarização dos surdos, a Libras desempenha um papel fundamental nesse processo por meio do trabalho de intermediação do intérprete.

Em particular, no ensino de matemática para alunos surdos inclusos, entre outros aspectos, foi apontado por Borges e Nogueira (2016) o tradicionalismo matemático nas aulas como um complicador do aprendizado pelos alunos surdos. Os autores se referem ao tradicionalismo como um formato de aula comum, em que “o professor apresenta uma definição matemática, realiza alguns exemplos e, na sequência, pede para que os alunos repitam o mesmo procedimento, com exercícios semelhantes aos exemplos” (BORGES; NOGUEIRA, 2016, p. 8).

A escolha dos professores de matemática por metodologias tradicionais está ligada ao desconhecimento desses sujeitos sobre as particularidades dos alunos surdos, o que requer aprimoramento profissional deles em cursos de formação continuada para conhecer a Libras e as especificidades linguísticas desses alunos.

Para o professor que não conhece essas particularidades é bem mais cômodo desenvolver o trabalho dele pensando-se na maioria ouvinte do que nas singularidades da aprendizagem dos alunos surdos por meio da Libras, porém ressalta-se a importância do aprimoramento desse profissional a partir de uma formação que contemple os aspectos do processo de ensino e aprendizagem mediadas pela Libras, visto que, na maioria das vezes, na sala de aula comum há um problema dicotômico: o professor não domina Libras e o intérprete não domina a matemática.

O conhecimento matemático, na escola, pode ser explorado como uma construção social, por intermédio das relações entre indivíduos e as necessidades desses de resolver problemas. Porém, ainda é tratada pelo viés tradicionalista, estabelecendo o processo de ensino e aprendizagem pela mera repetição da resolução de exercícios, resultando em muitas dificuldades apontadas pelos alunos em matemática.

Isso se aplica também aos alunos surdos, como já apontado por Borges e Nogueira (2016), pois, mesmo diante da política de inclusão, os professores preconizam aulas com poucos recursos visuais.

A experiência visual está presente no estabelecimento das relações do surdo com o mundo, desde o desenvolvimento de representações como a produção de significados para elas. Borges e Nogueira (2013) esclarecem que é de fundamental importância a experimentação visual no ensino de matemática para surdos na diminuição da comunicação oral entre o professor e os alunos surdos.

> A escola não deve se limitar apenas a “traduzir”, para a língua de sinais, metodologias, estratégias e procedimentos da escola comum, mas deve continuar a preocupar-se em organizar atividades que proporcionem o salto qualitativo no pensamento dos surdos (NOGUEIRA; ZANQUETA, 2013, p.39).

A preocupação de como estabelecer um processo de ensino e aprendizagem adequado às necessidades de um surdo pressupõe o desenvolvimento de metodologias direcionadas e adequadas para esse público, pensando-se em estratégias que utilizem materiais e recursos visuais no ensino de matemática.

Borges e Nogueira (2013) apresentam alguns aspectos no tocante à inclusão de alunos surdos nas aulas de matemática e as implicações das novas relações interpessoais com a presença do intérprete de Libras nesses ambientes, destacando:

> Ausência de interação em sala de aula de Matemática entre surdos e ouvintes (mesmo quando o ouvinte em questão é o professor); a definição do papel dos Intérpretes de Libras nas escolas ainda em construção, o que acaba por deixar ininteligível a sua tarefa em sala de aula, bem como a do professor e outros profissionais da educação; ausência de atividades que explorem o aspecto visual no ensino de Matemática, ainda que haja a consagração literária da importância de tal aspecto para a aprendizagem dos alunos surdos; um currículo escolar que ainda está longe de considerar as possibilidades diferenciadas e adequadas de ensino e aprendizagem de Matemática; uma formação inicial e continuada que não contempla a inclusão de alunos surdos, mesmo em casos de estabelecimentos de ensino que já contam com a presença desses alunos há um tempo considerável; dificuldades dos alunos surdos em interpretarem enunciados matemáticos e, em contrapartida, resistência dos professores e das escolas em entenderem suas dificuldades com uma língua que o surdo não domina (BORGES; NOGUEIRA, 2013, p. 65-66).

Diante de tantas problemáticas, os autores apontam a dificuldade de se afirmar que haja uma efetiva inclusão dos alunos surdos nas escolas inclusivas e ressalta que

> A escola, mesmo com a valorização amplamente anunciada das diferentes maneiras de ver, ouvir, caminhar, aprender, continua sem mudanças significativas favorecendo o ensino e aprendizagem de um seleto grupo de alunos que: ouvem, falam, veem, aprendem rápido, dificilmente erram etc. (BORGES; NOGUEIRA, 2013, p. 66).

A matemática como disciplina escolar deve ser trabalhada em prol do desenvolvimento crítico e lógico-dedutivo que conduza os alunos a exercer de forma plena os direitos como cidadãos. Pensando-se nos alunos surdos, essa disciplina tem grande importância no processo educativo, pois sendo um grupo que historicamente sofreu com a exclusão da sociedade, não podemos excluir estes também de se apropriar de conhecimentos matemáticos que permitem a construção de significados para muitas atividades humanas.

Ferrari (2014) desenvolveu um trabalho que objetivou investigar os limites, possibilidades e implicações da atuação do intérprete de Libras na aprendizagem matemática de surdos em salas de aula do Ensino Fundamental e, nesse trabalho, aponta também que o paradigma da exclusão não foi quebrado.

Mesmo com a inserção do aluno surdo em sala de aula e acompanhado pela presença do intérprete de Libras o ensino de matemática ainda não considera a diferença cultural e o uso de outra língua nesse processo, no qual vários estudos apontam a necessidade de métodos adequados no campo da aprendizagem dos alunos surdos.

Borges (2013), na tese de doutorado, buscou estudar como o aluno surdo compreende o saber matemático intermediado pela ação do intérprete de Libras.

O autor avalia, dentre outras considerações, que as possibilidades de um ensino melhor para os alunos surdos perpassam a necessidade de que sejam feitas mudanças estruturais nos currículos escolares com destaque aos aspectos culturais e linguísticos dos surdos, e ainda, que as diferenças sejam estudadas nas formações continuadas, os materiais didático-pedagógicos passem por uma reformulação para se adequar as necessidades dos alunos surdos e que dispositivos tecnológicos possam ser utilizados na prática docente.

Seguindo um delineamento diferente das pesquisas apresentadas anteriormente, Mendes (2016) realizou um estudo cujo objetivo foi identificar como os discursos dos participantes poderiam ser relacionados com aprendizagens matemáticas bem sucedidas.

Para a realização desse estudo foram realizadas entrevistas com sete participantes, sendo quatro formados e três graduandos na licenciatura em Matemática, que ofereceram narrativas alternativas denominadas de contra-narrativas, essas em oposição às narrativas dominantes que enfatizam o fracasso de alunos surdos em matemática.

Como resultados, destacamos que o bom desempenho em matemática dos participantes da pesquisa se deu pelo uso de artefatos visuais e lúdicos beneficiando as experiências deles com a matemática. Evidencia-se a abordagem de um ensino de matemática que esteja afinada às particularidades dos aprendizes surdos, na qual se valorize a cultura surda como elemento íntegro das identidades matemáticas dos entrevistados.

O autor, ainda, elucida a importância da apropriação da Língua Portuguesa enquanto segunda língua e da linguagem própria da matemática inferindo que essa apropriação amplia os conceitos dessa área do conhecimento dando-lhes significados, sendo que a significação deve ter como vetor a Libras a fim de que a conjuntura (Língua Portuguesa, linguagem matemática e Libras) possibilite experiências bem sucedidas nas atividades matemáticas, principalmente, diante da problemática de que a matemática possui um vocabulário com termos específicos sem correspondentes na Libras.

Percebemos que há uma convergência entre os estudos supracitados: o aluno surdo é capaz de aprender. O que é preciso ressaltar é que assim como o aluno ouvinte, o aluno surdo não está restrito em apresentar dificuldades de aprender matemática e isso não é imposto, unicamente, pela condição linguística dele, mas por fatores que vão desde a formação dos profissionais que irão lidar com o processo de ensino e aprendizagem em matemática até as questões de ordem conceitual dos conteúdos dessa disciplina.

É preciso ampliar o campo de investigação das condições de aprendizagem desses alunos nas mais diversas possibilidades de experiência do surdo frente ao saber matemático.

Seguindo o delineamento de nossa pesquisa, discorremos a seguir, sobre os números naturais, mais precisamente sobre elementos do desenvolvimento histórico desses números mediante a necessidade de contagem como uma noção intuitiva e a formalização pelos axiomas de Peano.

2.5 O Saber Matemático: Conjunto dos Números Naturais

Nosso trabalho compreende uma investigação que busca identificar as relações didáticas que são estabelecidas em uma sala de aula inclusiva, particularmente a relação do professor, intérprete e um saber matemático no processo de ensino e aprendizagem do aluno surdo.

O saber matemático possui grande importância nas interações didáticas que envolvem o processo de ensino para alunos surdos, para tanto é preciso empenhar-se em entender sobre a natureza, características e de que forma ele se relaciona com os outros elementos do sistema didático: professor, intérprete de Libras e alunos.

Um dos objetivos específicos desse trabalho é compreender como o conjunto dos números naturais, objeto matemático de nosso estudo, é trabalhado com alunos surdos no Ensino Médio quando se considera a presença do intérprete de Libras na sala de aula para intermediar a comunicação entre professor e alunos surdos, buscando evidências de modificações do saber ensinado pelo professor e o saber interpretado pelo intérprete de Libras.

Por isso, para encontrarmos uma maior aproximação do saber ensinado pelo professor em nossas análises, consideramos refletir sobre o conjunto dos números naturais desde os aspectos históricos até a formalização através dos axiomas de Peano a partir de textos clássicos sobre como Ifrah (1997) e Caraça (1951), assim como o livro “A construção dos Números” de Jamil Ferreira da editora da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) como fonte científica, visto que esse é bastante utilizado no meio acadêmico na formação de licenciados e bacharéis em matemática e de pesquisas desenvolvidas sobre o ensino de números naturais, para que assim pudéssemos compreender as discussões levantadas pelo professor durante as aulas sobre esse conteúdo.

Há de se considerar que o conteúdo conjunto dos números naturais compõe o estudo dos conjuntos numéricos na base curricular dos alunos do Ensino Médio, assunto esse que é bem explorado ainda no Ensino Fundamental (BRASIL, 1998) e se apresenta como conteúdo a ser retomado no Ensino Médio, visto que a BNCC propõe na área de Matemática e suas Tecnologias “a consolidação, a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental” (BRASIL, 2018, p. 27), dentre elas o estudo dos conjuntos numéricos a fim de possibilitar a construção de uma visão mais integrada da matemática por parte dos alunos do Ensino Médio.

Por isso, consideramos que o estudo dos conjuntos numéricos mesmo que já tenha sido trabalhado durante o Ensino Fundamental, deve ser aprofundado no Ensino Médio.

Essa etapa de ensino é ideal para um aprofundamento sobre a necessidade de ampliação dos conjuntos numéricos, principalmente, porque o aluno já com maior maturidade, é capaz de compreender os conceitos inerentes as características e propriedades de cada conjunto numérico, como é o caso do conjunto dos números naturais que é construído por um processo histórico de forma lenta e complexa.

O ensino desse conteúdo no Ensino Médio tem sua importância, visto que se trata de um saber que perpassa outros, como por exemplo, funções, tópicos de estatística e probabilidade.

Para que o homem desenvolvesse o conceito de número, bem como as suas diversas representações, foram muitos anos para uma formulação e concordamos com Custódio (2017, p. 9) ao pontuar que "[...] o conceito de número em suas diferentes representações e uso cotidiano, ainda pode trazer inexatidão nas suas definições para o professor que leciona matemática", isto é, o ensino de números e as representações deles requerem uma reflexão quanto ao desenvolvimento histórico desses objetos matemáticos e a compressão das particularidades de cada conjunto numérico.

É preciso refletir a ressignificação desse conceito, e por isso, o ensino dos conjuntos numéricos, especialmente o conjunto dos números naturais visto que se trata de nosso objeto de estudo, deve considerar a construção lógica e histórica do processo de construção desses números.

O conteúdo "conjuntos numéricos" é visto no Ensino Fundamental de forma fragmentada nos anos escolares e muitas vezes na exploração dele não se justifica a ideia da formação de um novo conjunto a partir da ampliação de outro já conhecido pelos alunos, pois como observa Souza (2017, p. 13), "[...] para atender as necessidades e desafios do homem e da ciência, novas categorias de números foram surgindo e se juntando às existentes", e ainda avança, ao concluir que "[...] com o passar do tempo por praticidade, surgiu a necessidade de agrupá-los, formando estruturas com características e propriedades comuns, que constituem os conjuntos numéricos" (SOUZA, 2017, p.13).

Quando se trata do Ensino Médio, esse conteúdo, por muitas vezes é explorado como um capítulo do livro ou apenas como um tópico dentro do bloco sobre conjuntos, apresentado de forma simplificada a fim de se fazer uma revisão no início do ano letivo, sem um aprofundamento dos conceitos e ideias e pouca preocupação de se trabalhar com o processo histórico da construção desses conjuntos.

Almeida (2015) desenvolveu um estudo com o objetivo, dentre outros, de descrever como são revisados os conjuntos numéricos nos capítulos iniciais de algumas coleções de livros didáticos integrantes do Programa Nacional do livro Didático (PNLD) 2015 para o Ensino Médio.

No trabalho dele foram verificadas quatro coleções desses livros e foram identificadas, de forma geral, algumas incoerências no decorrer do capítulo de revisão dos conjuntos numéricos, bem como alguns conceitos inadequados.

Particularmente, sobre o conjunto dos números naturais, foi identificado que em nenhum livro analisado são abordadas as características elementares da existência de sucessor e de primeiro elemento nesse conjunto, em apenas um dos livros há uma referência do zero como um número natural, não o explicitando como o primeiro; um dos livros não cita a infinidade dos números naturais e nas demais mesmo fazendo menção dessa característica não há uma associação dela com a ideia de sucessor.

Podemos perceber que características essenciais do conjunto de números naturais não foram bem exploradas nos livros didáticos analisados do estudo supracitado, principalmente ao considerar que essa caracterização é resultado de um processo histórico do desenvolvimento do conceito de número. Silva (2016, p.78) aponta que "[...] a compreensão dos processos de construção e caracterização dos conjuntos numéricos, torna-se essencial para o bom desempenho do professor de matemática".

Partindo desse pressuposto, consideramos que esse conteúdo no Ensino Médio deve provocar reflexões aprofundadas quanto à necessidade de expansão dos outros conjuntos numéricos a partir do conjunto dos números naturais, ou seja, o estudo dos números naturais é requisito básico para a construção de outros conjuntos numéricos. Trata-se da oportunidade para uma reflexão com mais discernimento quanto aos números que eles conheceram no Ensino Fundamental.

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) orientam que "[...] é preciso proporcionar aos alunos uma diversidade de problemas geradores da necessidade de ampliação dos campos numéricos e suas operações, dos números naturais para contar aos números reais para medir" (BRASIL, 2006, p.71), isto é, o Ensino Médio é uma oportunidade para amadurecer conceitos e procedimentos que não tenham sido consolidados no Ensino Fundamental por meio de atividades que considerem o processo histórico na construção desses conjuntos para o melhor entendimento das caracterizações deles.

Diante desse contexto, fizeram-se necessários aprofundamentos sobre as discussões que fundamentam nosso objeto matemático e, para tanto, trazemos alguns pontos de discussão importantes, como o processo histórico da construção dos números a partir da atividade de contagem e a formalização do conjunto dos números naturais desenvolvida pelos axiomas de Peano.

Justificamos a importância dada ao processo de contagem, visto que em uma análise preliminar dos dados coletados nesse estudo, evidenciou-se a preocupação do professor, sujeito dessa pesquisa, em abordar o processo de contagem realizado pelos homens primitivos ao longo dos tempos, nos revelando elementos acerca de algumas justificativas relativas ao conceito de número natural.

A seguir, trataremos de aspectos históricos inerentes à construção do conjunto dos números naturais considerando a necessidade do homem primitivo em realizar contagem de objetos e a formalização desse conceito por meio do axioma de Peano. Dessa forma, procuramos entender esse conceito matemático em jogo no cenário didático e central para nossa pesquisa.

2.5.1 Do Princípio de Contagem aos Axiomas de Peano

A ideia de número, uma das noções fundamentais da matemática, foi construída e aperfeiçoada lentamente. Essa ideia tão essencial na nossa sociedade surgiu da necessidade humana de conhecer o mundo e nele sobreviver. Foi se relacionando com a natureza e utilizando objetos que o homem foi aos poucos construindo o conceito de número.

O homem, conduzido a considerar tudo o que exigia uma "avaliação numérica" no desenvolvimento das atividades, utilizou meios a seu dispor, inicialmente, concretos antes de se tornar abstratos e aperfeiçoados (IFRAH, 1997).

Não há datas fixas para o surgimento do número, mas sabemos que a história desses entes está ligada a própria história da humanidade, desde quando de forma inteligente o homem começa a estabelecer as atividades que estavam ligadas à sobrevivência, como a agricultura e a criação de animais, e, depois de um tempo, com atividades comerciais. Essas últimas marcam a história do crescimento da sociedade e diretamente o conhecimento do homem sobre os números.

> [...] Ora, fato essencial – **o maior ou menor conhecimento dos números está ligado com as condições da vida econômica desses povos**; quanto mais intensa é a vida de relação, quanto mais frequentes e ativas são as trocas comerciais, dentro e

> fora da tribo, maior é o conhecimento dos números (CARAÇA, 1951, p. 5, grifo do autor).

No entanto, os números, tal como conhecemos atualmente, não eram de conhecimento do homem primitivo, "[...] são milhares de anos, desde as primeiras manifestações até as teorias que hoje conhecemos" (ZANGIACOMO, 2017, p. 9). Apesar de atualmente o conceito de número nos parecer tão natural, principalmente, pelo fato de estar inserido nas atividades que realizamos, não podemos considerá-lo como uma aptidão inata humana, antes envolveu diversas civilizações em um processo lento e complexo de aquisição desse conhecimento.

Foi pela necessidade de sobrevivência que o homem passou a criar animais e trabalhar com a agricultura e, intuitivamente, começa a desenvolver a ideia de número por meio de um processo de contagem.

De acordo com Caraça (1951), à medida que a vida social ia ficando mais complexa, que as relações entre os homens vão se desenvolvendo, a necessidade de contar vai se tornando, cada vez mais, uma atividade mais importante e vigente.

> O exemplo mais clássico da necessidade de contar é o do pastoreio. O pastor dispunha de algumas formas para controlar o seu rebanho. Pela manhã, ele soltava as suas ovelhas e analisava a situação ao final da tarde, ele buscava meios de saber se alguma tinha sido roubada, fugido, se perdido do rebanho ou se havia sido acrescentado uma nova ovelha ao rebanho. Assim eles tinham a correspondência um a um, onde cada ovelha correspondia a uma pedrinha que era armazenada em um saco, ou um nó em uma corda, ou em marcas nas paredes ou ossos, entre outros diversos tipos de marcação (ZANGIACOMO, 2017, p. 9).

O exemplo supracitado é o mais comum nas aulas de matemática da Educação Básica para introduzir os números naturais. Contar, nesse sentido, é um processo de emparelhamento, no qual se estabelece uma correspondência entre os objetos (ovelhas) a serem contadas com outro conjunto de elementos (pedrinhas) de forma que cada objeto contado corresponde a um único elemento do outro conjunto, isto é, cada ovelha correspondia a uma pedrinha.

Ifrah (1997, p. 24) esclarece que "[...] sem dúvidas, é graça a esse princípio que durante vários milênios o homem pré-histórico pôde fazer aritmética antes mesmo de tomar consciência dela e saber o que é um número abstrato", a propósito, quando nos referimos a cálculo, essa palavra de origem latina (*calculus*) significa justamente "pedrinha" repercutindo no processo de contagem supracitado que ocorreu a muito tempo atrás.

Esse processo, por sua vez, não era intrínseco a uma correspondência de objetos materiais externos ao homem, como por exemplo, as pedras, conchas, gravetos, ossos, etc., o próprio corpo humano substanciou a contagem como um instrumento natural, particularmente, as mãos e os dez dedos em que o homem recorreu para contar. Ainda. Atualmente, prevalece entre aqueles que estão no início de escolarização (e até os que não puderam estudar) a ação de recorrer aos dedos das mãos para contar.

> É graças a seus dez dedos que o ser humano, adquiriu gradualmente todos esses dados necessários. E, sem dúvida, não é um acaso que nossos alunos aprendam a contar dessa maneira e que nós mesmos apelemos por vezes a esses gestos para insistir em nosso pensamento (IFRAH, 1997, p. 42).

Dessa forma, a mão do homem configurou-se por muito tempo como a primeira "máquina de contar", simples e natural.

No entanto, esse processo de contagem ficava muito restrito a quantidades pequenas de objetos sendo necessário aprimoramento, no qual se exige o desenvolvimento de técnicas mais avançadas.

É nesse impasse que a noção abstrata de número começa a se desenvolver posto que tanto as mãos e os objetos materiais que eram acessíveis ao homem não possibilitavam uma correspondência com grandes quantidades, além de que esses instrumentos restringiam a memorização dessas quantidades e o crescimento das civilizações intensificou as relações sociais exigindo a elaboração de modelos mais sofisticados.

Ifrah (1997, p. 45) ressalta, nesse sentido, "[...] à medida que aprender a servir-se de uma linguagem articulada, os sons substituíam pouco a pouco os objetos pelos quais tinham sido criados"; O homem passou a utilizar instrumentos linguísticos quando os modelos concretos iniciais tornam-se, desde logo, a forma abstrata de um verdadeiro sistema de nomes do número, sendo que um sistema de fixação gráfica só surge num estágio bem superior. Esse mesmo autor também salienta sobre a necessidade de se fazer uma distinção entre os elementos gráficos e o nome dos objetos utilizados na contagem.

> [...] mas a necessidade de distinguir entre o próprio símbolo do número e o nome do objeto ou da imagem de que se servia conduziu o homem a estabelecer, na sucessão do tempo, uma distinção notável, até que, finalmente a verdadeira ligação entre as duas desaparecesse completamente a memória (IFRAH, 1997, p. 45).

Na busca pela simplificação da representação de forma simbólica de números cada vez mais elevados e de regras e procedimentos que permitissem a representação desses números foram se desenvolvendo sistemas de numerações diferentes pelas civilizações, do qual destacamos o sistema indo-arábico, inventado pelos indianos e introduzido pelos árabes na Europa e utilizado no mundo atual.

Essa numeração se baseia em três grandes ideias:

- Dar aos algarismos de base sinais gráficos livres de qualquer intuição sensível, evocando visualmente apenas o número de unidades representadas; O sistema é decimal, pois se utilizam dez símbolos, chamados de algarismos, que são 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 0 trabalhando-se com o princípio da base no qual consiste no número de unidades que é necessário agruparem no interior de uma ordem dada para formar uma unidade de ordem imediatamente superior.
- Adotar o princípio pelo qual os algarismos tem um valor que varia segundo o lugar que ocupam nas representações numéricas; O sistema é posicional, o valor de cada algarismo vai variar em função da posição que ocupam na escrita do número, por exemplo: em 1424 os algarismos "4" possuem valores diferentes, sendo que o "4" que vem imediatamente após o "1" vale quatro centenas que corresponde a 400 e o outro quatro que é antecedido pelo algarismo "2", na posição dele, vale quatro unidades.
- Conceber um zero totalmente operacional, isto é, que permita substituir o vazio das unidades faltantes e que tenha, simultaneamente, o sentido de número nulo; O sistema utiliza o zero, uma vez que a medida que o princípio posicional foi sendo regulamentado fez-se necessário estabelecer um sinal gráfico específico para representar as unidades faltantes. Cabe ressaltar que diferentes das outras duas ideias supracitadas a ideia de se conceber um zero operacional levou muito tempo para ser considerado na representação dos números, sobre isso Ifrah (1997, p.) destaca que "[...] a descoberta do zero marcou a etapa decisiva de uma revolução sem a qual não se poderia imaginar o progresso a matemática, das ciências e das técnicas modernas".

A elaboração do sistema de numeração nos indica o processo complexo e abstrato do conceito de número como uma das maiores conquistas da humanidade.

Isso proveniente da evolução do pensamento humano que nas atividades de contagem desenvolveu aptidões necessárias para essa ação, sendo capaz de atribuir uma "sequência" a cada objeto que lhe é exibido num processo de organização, colocando-os em ordem, na intervenção desse processo para introduzir na unidade que passa a lembrança de todas as que a precederam como uma construção padronizada mediante uma relação com a unidade inicial e saber converter a sucessão em simultaneidade (IFRAH, 1997).

Nesse sentido, Ifrah (1997) amplia a concepção da contagem explicando que

> Contar os objetos de uma coleção é atribuir a cada um de seus constituintes um símbolo (isto é, uma palavra, um gesto ou ainda um sinal gráfico) correspondendo a um número pousado na sequência natural dos inteiros, começando pela unidade e procedendo na ordem até o fim dos elementos dessa coleção (IFRAH, p. 39).

Nota-se que o processo de contagem passa a atribuir ao conceito de número um atributo abstrato e é importante destacar que o número correspondente ao último objeto equiparado nada mais é que o número de elementos da coleção.

Em concordância, Caraça (1951) explica que a contagem se realiza fazendo uma operação de correspondência entre cada objeto da coleção e um número da sucessão natural. Essa correspondência, segundo esse mesmo autor, pode ser classificada em dois tipos: um a um ou um a vários.

A diferença entre essas duas correspondências consiste na troca dos papéis do antecedente e consequente. O autor exemplifica essa diferença com a seguinte situação: encontram-se numa sala seis pessoas – três pessoas com o nome de Antônio, dois com nome de José e um com João – e pensar em cada uma dessas pessoas remete imediatamente o pensar no seu nome próprio, consequentemente, temos a primeira correspondência $\underset{antecedente}{homem} \rightarrow \underset{consequente}{nome\ próprio}$. Em contrapartida, o pensar num determinado nome próprio desperta o interesse ou pessoas com esse nome e, consequentemente, temos a correspondência $\underset{antecedente}{nome\ próprio} \rightarrow \underset{consequente}{homem}$.

Como se podem notar, os papéis do antecedente e do consequente são trocados e como na primeira correspondência, cada antecedente possui apenas um consequente, tem-se a correspondência unívoca ou um-a-um. Já na segunda hipótese há antecedentes aos quais corresponde mais de um consequente. Toda correspondência desta forma chama-se correspondência um-a-vários.

Acrescenta-se, ainda, que se a correspondência for unívoca e a recíproca dela também for, temos uma correspondência biunívoca, que por seu lado, "[...] sempre que duas coleções de entidades podem pôr em correspondência biunívoca, elas dizem-se equivalentes" (CARAÇA, 1951, p. 8).

Diante desse contexto histórico, percebemos que o número natural foi o primeiro número a surgir, estando diretamente ligado ao ato de contar, não como um produto puro do pensamento independentemente da experiência, mas de outro modo, "[...] os números naturais foram se formando lentamente pela prática diária das contagens" (CARAÇA, 1951, p. 4).

A noção intuitiva de número foi evoluindo até tornar-se uma construção teórica por meio de um método axiomático que no caso dos números naturais requer uma generalização da correspondência biunívoca (bijeção) entre os objetos que a contagem relaciona.

Caraça (1959) afirma que o conceito de número natural foi se aperfeiçoando ao longo do tempo e constitui uma das primeiras manifestações do despertar da inteligência do homem.

> [...] esse conceito deve, durante muitos séculos, ter estado identificado, por assim dizer, com os objetos a que dizia respeito; só muito mais tarde adquiriu o caráter da generalidade e abstração com que hoje o usamos. Foi certamente assim para os primeiros matemáticos gregos... Em Euclides (cerca de 300 a. C.) encontra-se já uma noção de um número natural mais elaborada sem, no entanto, possuir o caráter de generalidade que lhe damos hoje (CARAÇA, 1959, p. 4).

Ferreira (2013, p. 15) aponta que a formalização do conceito de número natural pode se dar através da Teoria dos Conjuntos, como também da formalização axiomática, sendo a primeira caracterizada pela construção dos números naturais a partir da Teoria dos Conjuntos e a última caracterizada pela admissão da existência do conjunto dos números naturais[24].

Nesse trabalho, optamos em trabalhar com a formalização dos números naturais a partir da axiomática, visto que consideramos que se aproxima mais da proposta de ensino e dos livros utilizados na formação de professores e na formação de bacharéis em matemática.

Essa axiomatização do conjunto dos números naturais foi apresentada pelo matemático italiano Giuseppe Peano em 1889 no livro "*Arithmetica Principia Nova Methodo Exposita*" (CALEFE, 2016).

A existência do conjunto dos números naturais é admitida por meio de conceitos matemáticos que já conhecemos ou admitimos conhecidos, o de conjunto e função e a partir de três axiomas, como segue a apresentação abaixo. Chamamos de Conjunto dos Números Naturais.

> *Existe um conjunto* $\mathbb{N}$ *e uma função* $s: \mathbb{N} \to \mathbb{N}$ *verificando:*
> A_1) *s é injetora;*
> A_2) *Existe um elemento em* $\mathbb{N}$*, que denotaremos por 0, e chamaremos de zero, que não está na imagem de s, isto é,* $0 \notin Im(s)$.
> A_3) *Se um subconjunto X de* $\mathbb{N}$ *satisfazer (i) e (ii) abaixo, então* $X = \mathbb{N}$:
> i) $0 \in X$;
> ii) Se $k \in X$, então $s(k) \in X$ (FERREIRA, 2013, p. 16-17, grifo do autor).

[24] Admitir a existência desse conjunto significa "[...] assumir a existência de um conjunto satisfazendo certos axiomas que são capazes de caracterizar completamente, e de forma matematicamente rigorosa, a nossa ideia intuitiva de conjunto dos números naturais" (FERREIRA, 2013, p. 15).

A função 's' é a **função sucessor**, de modo que se x $\in \mathbb{N}$, s(x) será chamado de **sucessor de x**. Assim, o axioma A_1 nos garante que números naturais possuem sucessores diferentes e que o zero[25] não é sucessor de nenhum número natural, mas tem um sucessor, visto que s(0) $\neq$ 0, pois 0 $\notin$ Im (s) e s(0) $\in$ Im (s). O axioma A_2 garante que $\mathbb{N} \neq \emptyset$, pois $0 \in \mathbb{N}$.

Pensando intuitivamente nos números naturais como um conjunto com "infinitos" elementos, podemos observar que a imagem de s(0), isto é, s(s(0)), é diferente de zero, pois este não pertence a imagem de $\mathbb{N}$, como também é diferente de s(0) já que se trata de uma função injetora, isso nos permite acrescentar mais um elemento a $\mathbb{N}$, s(s(0)).

Tomando então sucessores dessa forma repetidamente, teremos a noção de $\mathbb{N}$ como um conjunto infinito já que obteremos sempre um elemento novo que é diferente de todos os outros anteriormente obtidos. Ferreira (2013, p. 18) questiona o que seria a Im (s) e responde de imediato por meio do item (ii) do teorema abaixo:

TEOREMA: Se s: $\mathbb{N} \to \mathbb{N}$ é a função sucessor, então, tem-se:
i) s(n) $\neq$ n, para todo n
ii) Im (s) = $\mathbb{N} \setminus \{0\}$

No item (i) temos que nenhum número natural é sucessor de si mesmo e pelo (ii) o zero é único número natural que não é sucessor de nenhum número natural. Aqui denotaremos $\mathbb{N} \setminus \{0\}$ por $\mathbb{N}^*$ e assim, "[...] todo elemento de $\mathbb{N}^*$ é sucessor de um único número natural, que se chama seu **antecessor**" (FERREIRA, 2013, p. 19).

O axioma A_3 "[...] é conhecido na literatura como o Princípio da Indução Finita, ou Princípio da Indução Matemática [...]" (FERREIRA, 2013, p. 18), e é muito utilizado nas demonstrações de teoremas que dizem respeito a propriedades do conjunto dos números naturais. Tal Princípio nos permite demonstrar afirmações nos números naturais, da seguinte forma: inicialmente, prova-se que a afirmação é válida para o primeiro natural, no nosso caso

[25] No trabalho original dos axiomas de Peano as formulações utilizavam o 1 como o primeiro número natural, ao invés de zero. Por tomarmos como referência a obra de Ferreira (2013) e por entendermos que a escolha no primeiro número natural ser arbitrária, pois, em essência, o axioma exige apenas a existência de um primeiro elemento e de seus sucessivos sucessores, não concedendo ao primeiro elemento uma propriedade adicional, consideramos, neste trabalho, o zero como o primeiro número natural. Claro que o zero, historicamente, levou muito tempo para ser caracterizado como número, mas considerando o princípio posicional do nosso sistema decimal e o zero sendo o elemento neutro da adição, a maioria das interpretações modernas dos axiomas de Peano se inicia no zero.

o zero, depois se supõe, por hipótese de indução, que é verdadeira para um elemento k qualquer, provando que para k+1 também é verdadeira.

Ao considerarmos essa formalização axiomática do conjunto dos números naturais e tentando se fundamentar nela para entender o ensino desse conjunto na realidade do Ensino Médio, percebemos que alguns conceitos como sucessor, infinito, as operações, etc. estão atrelados e justificados pelos axiomas de Peano , porém tais justificativas não fazem parte diretamente do currículo dessa etapa de ensino, principalmente, porque elas estão teoricamente explicadas por conceitos explorados no ambiente acadêmico, como por exemplo: funções, teoria dos números, lógica matemática, entre outros.

Gonçalves (2016), explica que não há condições de explorar o ensino de conceitos (como sucessor, infinito, operações etc.) com bases matemáticas tão formais e, apresenta como alternativa o uso de exemplos pragmáticos.

> Um exemplo seria quando se quer determinar o sucessor de um natural somando-se *um* ao número dado, ou para determinar a construção da reta numérica marcando-se a origem e determinando-se uma unidade e, a partir dessa origem, soma-se (ou subtrai-se) de *uma* em *uma* unidade, para se obter os pontos de tal reta (GONÇALVES, 2016, p. 23-24).

Para apresentar formalmente o conjunto dos números naturais, Ferreira (2013) define as operações de adição e subtração.

> DEFINIÇÃO: A *adição* de dois números naturais, m e n, é designada por $m + n$ e definida *recursivamente* do seguinte modo:
>
> $m + 0 = m$;
> $m + s(n) = s\,(m + n)$ (FERREIRA, 2013, p. 19, grifo do autor).

Essa definição nos diz como somar dois números naturais arbitrários e nos permite perceber que nos dá também a soma de m com o sucessor de zero, isto é, $m + s(0) = s(m)$ e mais ainda, $m + s\,(s(0)) = s\,(m + s(0)) = s\,(s(m))$ e assim por diante[26].

> DEFINIÇÃO: A *multiplicação* de dois números naturais, m e n, é designada por $m\,.\,n$ e definida *recursivamente* do seguinte modo:
> $m\,.\,0 = 0$;
> $m + (n+ 1) = m\,.\,n + m$ (FERREIRA, 2013, p. 24, grifo do autor).

[26] Para formalizar esse processo basta utilizar o Princípio da Indução, visto que "(...) a soma m + n está definida para todo par m, n de naturais" (FERREIRA, 2013, p. 20).

Na multiplicação m + (n+1) = m.n + m encontramos o âmago de duas propriedades da multiplicação: a distributiva da multiplicação em relação à adição e a do elemento neutro multiplicativo.

A partir dessas definições, podemos perceber algumas particularidades do conjunto dos números naturais e caracterizá-lo da seguinte maneira, o zero é o primeiro elemento desse conjunto sendo o único que não é sucessor de nenhum outro e cada um dos elementos seguintes é determinado pela adição de uma unidade, ou seja, adotando a notação indo-arábica (de base 10) para os elementos de ℕ, indicamos por 1 (lê-se "um") o número natural que é sucessor de 0, isto é, $1 = s(0)$ e a partir da função sucessor, definimos $s(1) = 2$ (lê-se "dois"), $s(2) = 3$ (lê-se "três"), $s(3) = 4$ (lê-se "quatro"), $s(4) = 5$ (lê-se "cinco"), e assim por diante. Escrevemos os números naturais da seguinte forma:

$$\mathbb{N} = \{\, \mathbf{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...} \}$$

A forma que apresentamos esse conjunto já considera também a relação de ordem que significa $m < n$ quando $n = m + p$, para algum $p \in \mathbb{N}$, como por exemplo, $s(m) > m$, pois $s(m) = m + 1$ e assim por diante. Em outras palavras, para todo número natural n dado, podemos encontrar o próximo número da sequência, o sucessor dele, isto é, n +1.

Sendo assim, não existe número natural maior que todos os outros, ou seja, o conjunto dos números naturais é infinito e na notação supracitada de ℕ as reticências indicam que podemos sempre tomar um sucessor imediato, já que tal sucessão não pode ser interrompida e muito menos, retornar ao primeiro elemento numa sucessão cíclica, visto que o zero não é o sucessor imediato de um número natural.

O tratamento axiomático caracteriza completamente, e de forma rigorosa, a nossa ideia intuitiva de conjunto dos números naturais, objeto matemático de nosso estudo, nos possibilitando aprofundar sobre tal conhecimento para compreender a praxeologia matemática desenvolvida pelo professor de matemática e atuação do intérprete de Libras, sujeitos de nossa pesquisa, e as evidências de modificações do saber ensinado para alunos surdos.

Quando o professor propõe ensinar conjuntos numéricos, particularmente os números naturais, aos alunos do Ensino Médio, precisa considerar que esse conteúdo já foi trabalhado no Ensino Fundamental. Por isso, presume-se que a abordagem dessa temática poderá desenvolver uma interação do saber ensinado e o saber pré-existente dos alunos, as escolhas didáticas do professor podem gerar um aprofundamento das noções, ideias e conceitos que são inerentes ao conjunto dos números naturais.

Mesmo que os alunos tenham saído a pouco tempo do Ensino Fundamental, eles poderão lidar com mais maturidade com os conteúdos matemáticos. É o momento ideal para discussões mais aprofundadas sobre alguns conceitos, como por exemplo, o infinito e as outras definições dele, como a de Cantor[27] que rompeu com o paradigma milenar grego de que “o todo é sempre maior do que qualquer uma de suas partes próprias”.

Almeida (2015) realizou uma revisitação aos conjuntos numéricos com uma proposta de atividades que visavam fazer os alunos do início do Ensino Médio refletir sobre as particularidades de cada conjunto.

Ele considerou que com uma revisão mais aprofundada dos conceitos inerentes a esses conjuntos em relação àquela que é usualmente feita nos livros didáticos para o Ensino Médio, os alunos possuíam maior maturidade para refletir sobre os números que lhe foram apresentados.

A proposta partiu de um questionário com o objetivo de retomar e discutir muitas das dificuldades usuais que surgem durante o Ensino Fundamental sobre os números e, ao mesmo tempo, se aprofundar em questões que oportunizam um maior esclarecimento sobre a matemática. Alguns dos questionamentos tratavam sobre quais números são utilizados para contagem, o zero como número natural, sucessor de número natural e as consequências da sucessão, fatoração de números naturais.

O trabalho dele revelou a dificuldade dos alunos com esses conceitos e o autor aponta que esses resultados revelam má formação sobre conjuntos numéricos no Ensino Fundamental.

Kaspary (2014) investigou a caracterização das operações de adição e subtração dos números naturais em uma coleção de livros didáticos aprovada pelo Programa Nacional do Livro Didático no ano de 2013. A pesquisa dela valeu-se da Teoria Antropológica do Didático para descrever aspectos matemáticos e didáticos quando se considera o ensino dessas operações.

A autora também fez uso dos Campos Conceituais de Vergnaud (1990), mais especificamente, os tipos de situações identificadas no estudo do campo aditivo, denominadas por ela como tipos de tarefa a priori.

Os resultados desse trabalho revelam que as análises realizadas evidenciam entre outras características, a valorização do ensino pelas técnicas de resolução em que alguns

---

[27] Georg Ferdinand Ludwig Philipp Cantor, matemático russo de origem alemã, conhecido no mundo todo por seus estudos sobre o infinito matemático que levaram a fundação da Teoria dos Conjuntos.

ostensivos são abandonados por outros mais abrangentes com vista a uma institucionalização dos algoritmos usuais das operações de adições e subtração.

As pesquisas supracitadas apontam alguns resultados que realçam os elementos articulados em livros didáticos e atividades propostas de revisitação dos conceitos referentes aos números naturais possibilitando o entendimento de dificuldades que podem aparecer quando se organizam propostas de ensino sobre esses conceitos, pensando-se nas possíveis modificações do saber realizadas pelo professor e intérprete de Libras, nesse trabalho, quando se propõe o ensino do conjunto dos números naturais.

Diante do enfoque sobre o conjunto dos números naturais e a constituição dele como objeto matemático de nosso trabalho, apresentamos a seguir os objetivos propostos para a realização dessa pesquisa.

3 OBJETIVOS

Objetivo geral: Analisar elementos que evidenciem características do processo de transposição didática interna no ensino intermediado pelo intérprete de Libras sobre o conjunto dos números naturais para uma turma com alunos surdos inclusos de 1º ano do Ensino médio do Instituto Federal da Paraíba.

3.1 Objetivos Específicos

Identificar as modificações sofridas do saber ensinado (conjunto dos números naturais) pelo professor em aulas intermediadas por intérprete de Libras.

Identificar dificuldades na comunicação do professor ouvinte e intérprete de Libras no processo de ensino de números naturais para alunos surdos durante as aulas no seio das relações didáticas ali instituídas.

Analisar limitações da atuação do intérprete de Libras no processo de mediação do professor ouvinte e aluno surdo nas aulas de matemática, mediante o fenômeno da transposição didática.

4 METODOLOGIA

Este capítulo destina-se ao delineamento da pesquisa com a apresentação da escolha metodológica que foi utilizada para a coleta e análise dos dados obtidos durante todo esse trabalho, caracterizando o ambiente, os sujeitos e instrumentos para obtenção dos dados.

4.1 A abordagem qualitativa da pesquisa

Tendo em vista a comunicação dos saberes como uma necessidade social, concordamos com Hissa (2013, p. 38) em perceber a pesquisa como a “[...] construção de possibilidades de diálogos que se materializa em um texto que é feito com o outro, no mundo e com o mundo”.

Considerando os objetivos do trabalho, realizou-se uma pesquisa de cunho qualitativo. Entendendo tal como Yin (2016, p.7) que “[...] a natureza qualitativa de uma pesquisa não se restringe apenas a um diário ou uma narrativa cronológica da vida cotidiana, mas configura-se pelo direcionamento do desejo de explicar acontecimentos reais, por meio de conceitos existentes e emergentes”.

De acordo com Bogdan e Biklen, esses acontecimentos quando investigados qualitativamente apresentam características múltiplas:

> 1. Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal (p. 47); 2. A investigação qualitativa é descritiva (p. 48); 3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos (p. 49); 4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva (p. 50); 5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa (p. 50) (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Essas características evidenciam a relevância de uma investigação qualitativa, ao apontar o ambiente natural de pesquisa como fonte direta dos dados e constituir o pesquisador como fonte primária. No que se refere a importância que o investigador qualitativo dá aos significados, isso decorre principalmente pelo interesse no processo dos acontecimentos que incitam as percepções, digamos, minimamente notadas em todo o desenvolvimento, dando importância a riqueza de detalhes e compreensão de mundo.

Em conformidade com esses autores, Yin (2016, p. 8) destaca que “[...] a pesquisa qualitativa procura coletar, integrar e apresentar dados de diversas fontes de evidência como parte de qualquer estudo”.

Baseados nessa caracterização da pesquisa qualitativa, o presente trabalho foi delineado por essa abordagem e foram consideradas algumas ferramentas para alcançarmos nossos objetivos, pois “[...] a complexidade do ambiente de campo e a diversidade de seus participantes provavelmente justificam o uso de entrevistas e observações e mesmo a inspeção de documentos e artefatos” (YIN, 2016, p. 8). Diante disso, apresentamos a seguir as peculiaridades do local e dos sujeitos da pesquisa considerados para a realização desse trabalho.

4.2 O Ambiente da Pesquisa

A pesquisa foi realizada no campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Campina Grande, situado na Avenida Traquilino Coelho Lemos no bairro Dinamérica. O campus Campina Grande iniciou as atividades no ano de 2006, sendo que os primeiros cursos foram ofertados em 2007, tendo como pioneiro o Curso Superior de Tecnologia em Telemática. Oferece desde cursos técnicos – integrados e subsequentes – até cursos de modalidade superior. Possui uma ótima estrutura física institucional e se destaca por apresentar um espaço que busca se adequar às normas de acessibilidade, isto é, o IFPB vem se adaptando para incluir socialmente pessoas com deficiência.

Levando-se em consideração a satisfatória atenção dada ao público com surdez e motora por meio da atuação de interpretes de Libras e cursos voltados à comunidade interna para a conscientização e atendimento das necessidades dos surdos, bem como a presença de rampas de acesso e portas nos padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que permitam a locomoção de pessoas com deficiência com o mínimo de dificuldade possível (DANTAS; SILVA; MEIRA, 2016).

O IFPB conta com o NAPNE (Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas), um órgão que se ocupa institucionalmente da Política de Acessibilidade e Inclusão e que surgiu a partir do Programa TEC NEP (Programa de Educação, Tecnologia e Profissionalização para Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais)[28]. O papel fundamental está na mediação entre os setores internos, os docentes e as instituições parceiras, com o objetivo de assegurar o desenvolvimento acadêmico e psicossocial de estudantes com deficiência.

---

[28] Programa ligado à SETEC/MEC que busca a inserção e o atendimento aos alunos com necessidades educacionais especiais nos cursos de nível básico, técnico e tecnológico dos Instituições Federais de Educação (IFEs), em parceria com os sistemas estaduais e municipais, bem como o segmento comunitário.

A escolha dessa instituição para a realização dessa pesquisa se deu pela evidente manifestação de atender criteriosamente as demandas inclusivas, de uma escola que busca desenvolver um trabalho de incluir aqueles que possuem deficiência, que mesmo sendo regulamentado por lei não consiste na realidade de muitas escolas públicas brasileiras.

4.3 Sujeitos

Para essa pesquisa, foram escolhidos dois sujeitos: (1) professor de matemática e (1) intérprete de Libras. Ambos atuavam na turma escolhida para o desenvolvimento da pesquisa, a saber, 1º Ano do Ensino Médio do curso integrado de Mineração. Formada por 35 alunos, sendo dois surdos que aqui chamaremos de **S1** e **S2**.

A escolha se deu por meio de uma conversação inicial e informal no local da pesquisa sobre os sujeitos do trabalho que pretendíamos realizar com a coordenação de matemática e técnicos operacionais do NAPNE, caracterizando nossa amostra como não probabilística por acessibilidade. Essa conversa nos apontou a turma citada acima diante das matrículas dos alunos surdos **S1** e **S2** como conveniente a fim de operacionalizar os objetivos de nossa pesquisa.

Desconsideramos se houve ou não aprendizagem por parte desses alunos, pois focamos os objetivos de nossa pesquisa pelo trabalho dos sujeitos envolvidos nela, isto é, o professor e o intérprete na proposição do ensino de conteúdos matemáticos para esses alunos.

O professor de matemática da turma que denominamos de **P** é graduado em Matemática, possui mestrado em Matemática Aplicada e é Doutor em Ciências e Engenharia de Petróleo e encontra-se no quadro de professores efetivos do IFPB dando aulas para alunos de cursos técnicos integrados e subsequentes do Ensino Médio e cursos superiores.

O intérprete de Libras será denominado neste trabalho de **I1**, sendo este do sexo masculino. Conquistou uma vaga no IFPB por meio de processo seletivo e foi lotado em Picuí – PB, porém sendo depois transferido para o campus de Campina Grande. O intérprete **I1** não possui formação em curso Superior, mas possui certificação do PROLIBRAS e aprendeu Libras não com intuito profissional, mas por meio de trabalhos religiosos de instrução para pessoas surdas desde 14 anos de idade e por desenvolver um bom domínio da língua decidiu procurar uma certificação do PROLIBRAS quando tinha dezoito anos, sendo que tinha 28 anos no período de realização dessa pesquisa.

4.4 Etapas metodológicas e instrumentos da pesquisa

Delineia-se o percurso metodológico em três etapas: observação de aulas, entrevista e análise de dados.

4.4.1 Observação de aulas

Nessa etapa observamos as aulas de um professor *in loco* em uma situação de ensino sobre o conjunto de números naturais em salas inclusivas com dois alunos surdos inclusos (**S1** e **S2**) cuja comunicação dava-se por intermédio da tradução/interpretação de intérpretes de Libras.

Essas aulas foram gravadas com auxílio da câmera de vídeo de um celular smartphone pela disponibilidade desse instrumento e fácil manuseio para gravação e de revisão do conteúdo apresentado nas aulas do professor, com objetivo de buscar evidências de uma transposição do saber que é ensinado para alunos surdos quando da interpretação do ILS no decorrer dessas aulas, nas quais consideramos alguns fenômenos didáticos, como por exemplo, o contrato didático, a temporização do saber e concepção de aprendizagem diante dos métodos e estratégias utilizadas para o ensino de matemática para surdos.

As aulas foram transcritas em Língua Portuguesa, sendo conduzida por duas ações, a transcrição da fala do professor feita integralmente pelo pesquisador e a transcrição dos sinais de Libras utilizados nas aulas por um intérprete.

Essa última transcrição foi realizada por outro intérprete de Libras convidado pelo pesquisador para transcrever os sinais para o Português escrito a partir dos vídeos das aulas observadas sem áudio para que a transcrição se aproximasse daquilo que foi vivenciado pelos alunos surdos. Ressaltamos que esse intérprete não é **I1,** e o escolhemos para nos auxiliar nessa etapa seguindo o critério de que este trabalhava com interpretação de Libras no próprio IFPB, justificando assim que teria familiaridade com o funcionamento desse ambiente escolar e convivência com a comunidade surda desse local, além de possuir certificação do PROLIBRAS tal como o **I1.**

4.4.2 Entrevista

Para complementar nossa coleta de dados consideramos realizar entrevistas com os sujeitos da pesquisa, isto é, o professor e o intérprete de Libras, pois identificamos a necessidade de compreender situações e concepções desses sujeitos em uma situação didática, cujas implicações didáticas são relevantes para entendermos quesitos da transposição didática interna no ambiente inclusivo.

Ainda, justificamos a utilização desse método consoante os esclarecimentos de que "[...] a entrevista possibilita a coleta de dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador o desenvolvimento da ideia de como os sujeitos interpretam aspectos do mundo" (BOGDAN E BIKLEN, 1994, p.134).

A entrevista que realizamos foi do tipo semiestruturada considerando o objetivo relacionado à escolha de coletar dados após as observações das aulas, pois nossa pretensão é desenvolver discussões que julgamos latentes na análise dessas aulas e os discursos desses sujeitos nos oferecem possibilidades de entendimento das questões transpositivas e inclusivas. Para a realização dessa atividade utilizamos um gravador de áudio e depois transcrevemos esse diálogo (em anexo) para identificarmos e analisarmos os seguintes tópicos:

- Compreensão dos sujeitos sobre as concepções e relevância no ensino de conjuntos numéricos visando estabelecer uma análise do entendimento do processo de ensino com questões transpositivas dos saberes.
- Concepção da educação inclusiva do professor e intérpretes com vista a compreender o processo inclusivo dos alunos surdos, bem como as dificuldades evidenciadas numa situação de ensino de conteúdos matemáticos.

4.4.3 Análise de dados

A análise dos dados foi realizada de acordo com a identificação da manipulação dos objetos ostensivos e objetos não-ostensivos (BOSCH e CHEVALLARD, 1999) para identificar as modificações do saber "conjunto de números naturais" mediante o trabalho do professor e do intérprete de Libras.

Essa análise nos permitirá caracterizar o ensino do conjunto dos números naturais em um ambiente inclusivo a partir da descrição e o estudo de realizações das práticas institucionais, pois concordamos com Chevallard (1998) ao apontar que o saber matemático é fruto da ação humana institucional. Por isso, consideramos analisar as diferenciações das praxeologias matemáticas existentes em torno do conjunto dos números naturais na proposição de ensino em uma sala de aula inclusiva com alunos surdos.

Ao analisarmos os dados à luz da Teoria Antropológica do Didático, particularmente, a partir da natureza dos objetos matemáticos e do funcionamento deles na atividade matemática, objetivou-se elucidar as escolhas e intenções apresentadas pelo professor e pelo intérprete possibilitando a identificação do distanciamento entre o saber efetivamente ensinado pelo professor e o saber intermediado pelo intérprete de Libras configurando o processo de transposição didática interna, identificando nesse processo as possíveis mudanças nas relações estabelecidas nesse ambiente.

Para Bosch e Chevallard (1999), tantos os objetos ostensivos como os não-ostensivos são formas de representação que servem para fazer, explicar e justificar o que se faz em uma organização matemática. Nosso trabalho situa-se nessa direção, ao analisarmos os dados a partir da modelização dos conhecimentos matemáticos explorados nas aulas sobre os números naturais, mais precisamente, no estudo dos meios escritos, gráficos, orais, gestuais e materiais que instrumentalizam e condicionam a atividade matemática.

Para tanto, a partir da transcrição das aulas em português e em Libras, num primeiro momento, o discurso de cada sujeito foi lido e relido muitas vezes para que pudéssemos identificar episódios que evidenciassem um processo de transposição didática. Buscávamos por episódios de situações significativas e representativas das transformações sofridas pelo saber. Nesse processo, foram extraídas algumas unidades textuais que contribuíram para a formação de categorias significantes sobre o fenômeno da transposição didática.

Essas categorias serão compostas por amostras que ilustram as modificações realizadas pelos sujeitos dessa pesquisa no processo de ensino do conjunto dos números naturais no trabalho docente e na intermediação do intérprete. Definimos três categorias: Saltos, Informações Adicionadas e Escolhas.

Na categoria **Saltos** evidenciamos as amostras dos dados em que o professor e/ou o intérprete deixa de apresentar: conceitos, propriedades, representações, exemplos, noções e ideias para os alunos, mediante o processo de ensino e interpretação realizado.

Tal salto, em nossa hipótese, influencia diretamente nas modificações do saber, visto que o saber ensinado resulta das intenções e escolhas feitas pelo professor durante a explicação e discussão do saber matemático.

O ator dessa modificação do saber é o professor que está inteiramente ligada à relação que ele possui com o saber em questão. Por sua vez, diante do trabalho de interpretação simultânea, hipoteticamente, o intérprete reorganiza o saber ensinado pelo professor por meio de técnicas próprias da interpretação e isso resulta numa modificação do saber ensinado.

Essa reorganização tem como ator o intérprete de Libras e está impregnada por situações complexas como o ritmo da fala do professor, o conhecimento dele da Libras e, podemos dizer também, a própria relação desse sujeito com o conhecimento matemático.

Mesmo que entendamos que não seja responsabilidade sua (intérprete) dominar tais conhecimentos, a matemática é repleta de termos específicos que lhes são atribuídos e que podem ser ou não compreendidos por esse profissional.

Durante o trabalho de interpretação simultânea, deve-se considerar a diferença das modalidades linguísticas entre a Libras e a Língua Portuguesa, mesmo porque a construção de frases em Libras se difere da construção de frases em Língua Portuguesa[29], não se trata de um Português sinalizado de forma literal e isso, resulta, quase sempre, em omissões de informações dadas, cabendo ao intérprete escolher essas informações de forma adequada para passar uma mensagem com sentido fiel em relação ao que foi falado.

No caso dos saltos, o intérprete escolhe ignorar algumas informações que lhe parecem não ser importantes na construção da mensagem que o professor levou aos alunos e, consequentemente, um novo saber é "produzido", configurando um processo de transposição didática o que, evidentemente, pode acarretar uma incompreensão ou uma distorção do conteúdo matemático trabalhado.

Na categoria **Informações Adicionadas**, as amostras evidenciam os dados e informações adicionadas pelos sujeitos dessa pesquisa na apresentação dos conteúdos aos alunos, principalmente quando consideramos as dificuldades de comunicação do professor com os alunos surdos e o trabalho do intérprete frente a uma área específica do conhecimento, no nosso caso, a matemática.

Nessa categoria apresentamos os casos de acréscimos de informações, primeiro buscando identificar o saber ensinado pelo professor que como já explicitado é um saber impregnado pela relação que esse mantém com o objeto do saber e, simultaneamente, buscando identificar a influência que esse saber estabelece com o saber apresentado pelo intérprete de Libras, mas não somente imbuída pela apresentação do professor, pois, hipoteticamente, consideramos uma reorganização desse saber correlata ao trabalho da interpretação simultânea realizada pelo intérprete.

Esse sujeito mediante o ritmo da fala do professor e o conhecimento restrito dos conceitos, definições e procedimentos matemáticos, apresentados em sala oralmente, acaba agregando informações adicionais, como por exemplo, fornecendo pistas que reforcem intuitivamente as informações comunicadas pelo professor. Aquilo que o intérprete é capaz de

[29] Apesar da Libras apresentar todos os níveis de análises da linguística tradicional (fonologia, morfologia, sintaxe, semântica e pragmática), a construção de frases dessa língua não segue os mesmos moldes da construção estrutural da Língua Portuguesa, como explica Quadros (2004, p. 84): "[...] Coisas que são ditas na língua de sinais não são ditas usando o mesmo tipo de construção gramatical na língua portuguesa. Assim, tem vezes que uma grande frase é necessária para dizer poucas palavras em uma ou outra língua".

captar ele sintetiza ao elaborar de forma rápida um novo texto que deve possuir uma mensagem coerente com a mensagem do professor.

Nesse processo de “produção” e comunicação do saber são incluídas informações que modificam o saber ensinado pelo professor, caracterizando uma transposição didática, provocando, equívocos e incoerências conceituais no campo de aprendizagem dos alunos surdos.

Na categoria **Escolhas** evidenciamos as diferenciações das propostas apresentadas pelo professor e intérprete ao tratarem e utilizarem nomenclaturas distintas para o mesmo conceito matemático, muitas vezes, isso ocorre devido à limitação de procedimentos ou das diferenças da Língua Portuguesa e das Libras provocando equívocos conceituais. Consideramos que amostras que vislumbrem escolhas metodológicas, estratégias e abordagens diferenciadas em relação ao trabalho com os números naturais também são integrantes dessa categoria.

Na realização do trabalho do professor e intérprete de Libras em sala de aula, revelamos momentos em que esses sujeitos tomam decisões diferentes em virtude da presença de alunos surdos em sala de aula, como por exemplo, escolhas lexicais inapropriadas e uso de metáforas para fazer analogia com os conceitos apresentados.

Ainda há de se considerar que a Libras é uma língua em construção e, ainda, tendo a matemática muitos termos específicos, não há, muitas vezes, sinais em Libras que traduzem especificamente aquele termo de modo a não provocar ambiguidade, por isso, algumas vezes o intérprete se apropria da datilologia[30] para apresentar a palavra ao aluno surdo. Essas escolhas promovem modificações do saber que podem proporcionar dificuldades ou até impedimento da compreensão da mensagem difundida.

Consideramos no processo de análise que alguns episódios se encaixam em mais de uma categoria, pois essas categorias estão interligadas, porém não se sobrepõem. Por isso, julgamos classificar alguns episódios que ilustram predominantemente os aspectos de uma das categorias.

A partir dessa análise, buscou-se observar alguns efeitos da interpretação simultânea de línguas de diferentes modalidades, no nosso caso a Libras e Língua Portuguesa, no trabalho do professor e do intérprete, sendo analisadas nas categorias definidas as omissões, acréscimos de informações e escolhas lexicais inapropriadas em relação aos conceitos matemáticos.

[30] É a soletração de uma palavra utilizando o alfabeto manual da Libras.

Ressalta-se também que na construção da análise, alguns episódios puderam ser mais bem entendidos a partir de dados obtidos nas entrevistas, configurando o papel complementar na coleta de dados deste trabalho.

Para entender as situações que envolviam o trabalho do professor e do intérprete mediante o ensino de números naturais, alguns trechos das transcrições das entrevistas foram considerados. Isso nos ajudou a perceber as intenções e as práticas dos sujeitos dessa pesquisa compreendendo e justificando as modificações sofridas pelo saber.

5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE

Nesta seção será apresentada a descrição das ações e situações que observamos durante a obtenção de dados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Em seguida, os dados coletados serão analisados e, então, os resultados obtidos serão apresentados fazendo uma relação com o aporte teórico.

A coleta de dados iniciou-se pela observação de doze aulas de matemática ministradas por um professor de matemática (**P**) em uma turma de 1º ano do Ensino Médio com trinta e cinco alunos, dos quais dois são alunos surdos (**S1 e S2**) e devido à presença desses últimos, as aulas foram intermediadas por um intérprete de Libras (**I1**).

Essas aulas foram observadas durante três semanas do mês de abril do ano de 2018, porém a gravação em vídeo dessas aulas só foi iniciada a partir da segunda semana, buscando minimizar as interferências que a presença do pesquisador poderia desenvolver no que tange à rotina das aulas permeada pelas ações do professor, intérprete e alunos.

Identificou-se que, ao final da primeira semana de observação, a presença do pesquisador em sala de aula já não causava tantas interferências e os sujeitos estavam habituados com ela. Por isso, a partir da segunda semana foi iniciada a gravação das aulas e, assim como foram observadas mudanças de comportamentos do professor, intérprete e alunos frente à presença do pesquisador, notou-se também que os sujeitos presentes nesse ambiente se mostravam um pouco intimidados pelo fato das aulas estarem sendo gravadas. Sendo assim, foi decidido permanecer gravando durante toda a semana, a fim de lhes familiarizar com essa situação.

Nessas duas semanas de observação das aulas foram ministrados os seguintes conteúdos: noções de conjuntos, igualdade de conjuntos, subconjuntos e relação de inclusão, interseção, reunião e diferença de conjuntos. Como os sujeitos pareceram intimidados com as gravações das aulas considerou-se não tomar esses conteúdos como objeto de estudo da pesquisa, devido às interferências que a gravação provocou nas ações e comportamentos dos sujeitos observados na segunda semana.

Na terceira semana, continuamos com as gravações das aulas ministradas. O conteúdo trabalhado foi “conjuntos numéricos” e notamos que os sujeitos da pesquisa já mostravam indiferença ao fato de estarem sendo gravados.

Inicialmente, consideramos ser esse o nosso objeto matemático de análise para realização de nossa pesquisa, porém diante da complexidade da realização do estudo ao se considerar as observações do trabalho de um professor de matemática e um intérprete de

Libras, ambos trabalhando em prol da educação de alunos surdos, e a proposta de analisar os dados obtidos nessas observações sob o olhar da transposição didática, dos aspectos inerentes ao processo educacional na perspectiva inclusiva dos surdos, repensamos a escolha do nosso objeto matemático e decidimos delimitar o estudo, fazendo uma análise aprofundada sobre o trabalho realizado nas aulas no conjunto dos números naturais.

As observações das aulas a respeito desse conjunto numérico nos revelaram diversos aspectos importantes quanto às modificações do saber ensinado pelo professor e o trabalho do intérprete de Libras e como a dinâmica do ensino e interpretação possibilita a formação de múltiplos sistemas didáticos em uma mesma sala de aula.

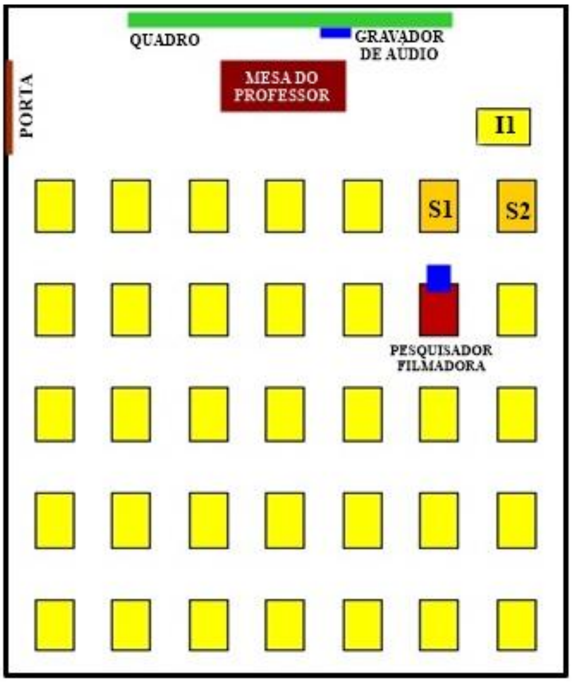
Nas observações das aulas, identificamos que as carteiras dos alunos estavam dispostas em filas, nas quais **S1** e **S2** se posicionavam nas primeiras carteiras do lado esquerdo da sala de aula em relação à posição do professor que se colocava em frente aos alunos, tendo uma visão ampla de toda a sala, inclusive tendo acesso às carteiras dos alunos surdos com facilidade.

O intérprete se colocava em posição frontal às carteiras dos alunos surdos e realizava o trabalho sentado em uma cadeira ao lado do espaço utilizado pelo professor durante as aulas, observando-se, assim, que os alunos surdos têm acesso à interpretação de uma forma ampla, podendo visualizar as expressões faciais e corporais desenvolvidas pelo intérprete.

Durante as gravações das aulas, o pesquisador posicionou-se sentado em uma carteira um pouco atrás dos alunos surdos para uma visualização mais ampla do espaço utilizado pelo professor, bem como o espaço de interação entre os alunos surdos e o intérprete, a fim de evitar interferência nas comunicações entre professor, intérprete e alunos.

Os instrumentos utilizados para a coleta dos dados foram um aparelho de gravação de vídeo e um aparelho de captação de áudio. O aparelho de gravação de vídeo foi posicionado próximo ao pesquisador, um pouco atrás do local de interação dos alunos surdos e intérprete para captação de imagens e sons da aula e o aparelho de gravação de áudio foi colocado sobre o suporte da lousa para captação da fala do professor e dos alunos durante as aulas. A seguir mapeamos a posição do intérprete de Libras (**I1**), pesquisador e alunos surdos (**S1** e **S2**) e a composição dos instrumentos utilizados na pesquisa.

Figura 8: Posição do intérprete de Libras, pesquisador, alunos surdos e composição dos instrumentos de pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Antes de se iniciar as observações das aulas, realizamos uma conversa informal com o professor para apresentação da proposta de pesquisa e para a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Nessa reunião, foi perguntado ao professor qual livro didático era adotado para as aulas de matemática do 1º ano e ele apontou o livro “Matemática: ciências e aplicações” de Gelson Iezzi com a colaboração de outros autores do ano de 2016.

Nas observações das aulas, identificamos que os alunos não tinham recebido os livros didáticos e o professor não fez uso desse material, optando por escrever no quadro as definições, observações e exemplos, achando importante que os alunos anotassem nos cadernos deles.

Na entrevista realizada após as aulas observadas, o professor esclareceu que houve um atraso de quase três meses para a entrega dos livros didáticos e deixa claro que faz pouco uso desse material nas aulas, mesmo achando esse material de grande importância, fazendo menção do uso do livro nos momentos em que os alunos iriam resolver exercícios. O professor pontua na entrevista que não “segue” muito o livro didático, por compreender que esse material possui muita informação desnecessária que acarretaria perda de tempo.

As aulas observadas desse professor seguem os moldes tradicionais de ensino, no que tange a explanação do conteúdo, fazendo uso apenas de pincéis e apagador como materiais didáticos. Fez uso, predominantemente, da fala para explicar os conteúdos e escreveu as informações importantes como as definições e as propriedades no quadro, seguidas de exemplificações. Porém, ressaltamos a importância dada à história da matemática pelo professor, ao explicar aos alunos tópicos importantes sobre o processo histórico da construção dos números naturais, como também, a evidência pela busca eminente da participação dos alunos durante as aulas por meio de questionamentos inerentes ao conteúdo.

Esses questionamentos eram feitos também aos alunos surdos por intermédio do intérprete de Libras e, por muitas vezes, esses alunos interagiam, porém, essas interações ficavam restritas apenas ao intérprete, ou seja, as respostas e comentários dos alunos surdos não eram transmitidos pelo intérprete ao professor e os demais alunos. Essa situação dificulta os alunos surdos serem alcançados pelo diálogo entre o professor e os alunos, deixando esses alunos sem um *feedback* quanto às dúvidas durante as aulas, o que é ideal para compreender os conceitos matemáticos.

O intérprete de Libras, por muitas vezes, em sua atuação chamava a atenção dos alunos surdos que ocasionalmente perdiam o foco da interpretação daquilo que o professor explanava aos alunos.

Quando o professor escrevia uma notação matemática importante ou apresentava procedimentos de resolução de algum exercício, o intérprete parava de sinalizar e pedia aos alunos surdos que tivessem atenção ao que estava sendo escrito pelo professor no quadro.

Ressalta-se que, nem sempre, o intérprete sinalizava a mensagem que o professor falava enquanto escrevia no quadro e essas informações ficavam restritas apenas aos alunos ouvintes.

Identificamos a dificuldade de lidar com a fala do professor enquanto este escreve procedimentos de resolução de questões e o trabalho do intérprete em sinalizar aquilo que está sendo falado, visto que o foco dos alunos estava direcionado à escrita do professor no quadro. É importante também frisar que em alguns momentos, os alunos ouvintes faziam perguntas e comentários ao professor sobre o conteúdo e o intérprete desconsiderava essas interações ficando, novamente, restritas ao público ouvinte.

É fundamental refletirmos sobre as barreiras para aprendizagem dos alunos surdos considerando as situações supracitadas, uma vez que sendo os saberes matemáticos discutidos durante as aulas, as participações dos alunos ouvintes, como também dos surdos são extremamente importantes, pois estes em contato com o saber matemático elaboram um conhecimento que lhes são próprios e quando questionam ou comentam abrem a possibilidade de outros alunos elaborarem uma compreensão mais abrangente dos conceitos matemáticos explorados.

Para tanto, é necessário um maior dialogismo entre os alunos ouvintes e alunos surdos a partir da preocupação do intérprete em repassar as dúvidas e comentários dos alunos surdos para os sujeitos ouvintes presentes nas aulas, bem como apresentar aos alunos surdos às interações dos alunos ouvintes, além das informações que são passadas oralmente quando simultaneamente o professor escreve no quadro.

Depois de observadas as aulas, acordamos datas com o professor e o intérprete para a realização das entrevistas com objetivo de obter dados complementares, diante da necessidade de compreender situações intrínsecas ao trabalho dos sujeitos da pesquisa e mediante o delineamento dos objetivos.

A seguir, apresentamos a análise dos dados obtidos nas observações das aulas sobre os números naturais e nas entrevistas com os sujeitos da pesquisa.

5.1 Análise dos dados: modificações do saber no ensino sobre conjunto dos números naturais

Durante a organização dos dados coletados nas transcrições das aulas para identificar as categorias, percebeu-se a dificuldade de lidar com duas línguas de modalidades diferentes, principalmente quando a estrutura frasal da Libras é diferente da que é utilizada usualmente na Língua Portuguesa, contribuindo para que a quantidade de páginas referentes a transcrição das falas do professor fosse bem superior as páginas com as transcrições dos sinais apresentados pelo intérprete de Libras, isto é, a quantidade de palavras do que é dito usando o léxico da Língua Portuguesa é bem superior ao que é dito usando os sinais de Libras.

Essa disparidade de termos gerou uma dificuldade em realizar uma análise que possibilitasse uma visão mais sintética quando se comparava a fala do professor e os sinais utilizados pelo intérprete, por isso, notou-se que quando os trechos das transcrições correspondentes, tanto da fala do professor como dos sinais do intérprete, foram colocados lado a lado foi possível ter uma visão mais sistemática das diferenciações dos discursos dos sujeitos dessa pesquisa.

Para tanto, dispomos os trechos analisados em quadros de duas colunas, sendo a primeira correspondente à transcrição de trechos da fala do professor e a segunda correspondendo à transcrição de trechos correlatos aos sinais apresentados pelo intérprete.

Pretende-se destacar a praxeologia do professor por meio da coativação dos objetos ostensivos e não-ostensivos a fim de buscar evidências de modificações do saber ensinado pelo professor mediante a intermediação do intérprete de Libras.

Ressaltamos que o professor utilizou, predominantemente, o discurso oral e, por isso, foi possível identificar ostensivos de ordem oral, em que a fala do professor é o principal meio de apresentar o saber ensinado, por isso, usaremos neste trabalho o termo ostensivo oral para designar que a manipulação do ostensivo se deu pelo discurso oral do professor.

O professor explicou na entrevista realizada que pelo fato do aluno surdo ter muita dificuldade em lidar com o olhar atento para o intérprete, para o que estava sendo registrado no quadro e para o professor ao mesmo tempo, ele decidiu usar mais a oralidade para ministrar as aulas, de forma pausada para que o aluno surdo pudesse ter acesso a mais informações pelo intérprete.

Diante disso, percebemos uma mudança de postura por parte do professor quando se deparou com dificuldades sentidas pelos alunos surdos ao propor essa modificação na comunicação utilizada nas aulas.

Ainda, consideramos evidenciar que os alunos surdos não copiam em cadernos as informações registradas pelo professor no quadro, principalmente, pelo fato de concentrar a visão no trabalho do intérprete.

Em contrapartida, pelo fato, do intérprete se comunicar em Libras com o aluno surdo foi perceptível a manipulação de ostensivos dessa língua e ostensivos gestuais.

Ressalta-se que ostensivos gestuais referem-se aos instrumentos ostensivos de representação citados por Bosch e Chevallard (1999) quando afirmam que a atividade matemática se realiza mediante uma pluralidade de registros; não se trata de nos referirmos a Libras como gestos, mas a instrumentalização ostensiva dos objetos matemáticos diante da dimensão gestual-visual dessa língua, além de não possuir oralidade e nem tampouco uma escrita.

Assim como o professor utiliza do ostensivo gestual em consonância com a oralidade nas explicações dele, o intérprete utiliza a sinalização em Libras em consonância com gestos ostensivos para acompanhar as explicações apresentadas pelo professor.

Em seguida apresentam-se as análises dos episódios que envolvem o ensino dos números naturais por parte de **P** para os alunos, inclusive **S1** e **S2** por meio da intermediação de **I**. Os resultados são analisados nas categorias **Saltos**, **Informações adicionadas** e **Escolhas**, como seguem abaixo.

A) SALTOS

Para que sejam apresentados os episódios das aulas analisadas nessa categoria, evidenciaremos os momentos em que o intérprete deixa de apresentar uma informação relevante para a compreensão de conceitos, propriedades, representações, exemplos, noções e/ou ideias para os alunos surdos mediante a interpretação da mensagem difundida pelo professor.

O primeiro momento em que se identificou uma omissão de informações, por parte do intérprete, foi quando o professor no início da aula procura motivar os alunos por meio de questionamentos sobre a importância de se estudar os conjuntos numéricos. A seguir seguem os trechos transcritos desse episódio.

Quadro 1: Informações omitidas pelo intérprete quanto à importância de se estudar os conjuntos numéricos

TRECHO TRANSCRITO DAS FALAS DO PROFESSOR	TRECHO TRANSCRITO DA SINALIZAÇÃO DO INTÉRPRETE
P: [...] É... A primeira pergunta que eu faço pra (*sic*) vocês é a seguinte: primeiro pessoal? A gente tem que estudar conjuntos numéricos? Por que a gente tem que estudar conjuntos numéricos? **Aluno ouvinte**: Para aprender mais dos números... **Aluno ouvinte**: Para complicar a nossa vida... **P**: para complicar a nossa vida? (*risos de alunos*). Na verdade, pessoal, é o inverso. É para facilitar a nossa vida, está certo? Porque, pessoal, qualquer fenômeno seja ele físico, químico, biológico, seja lá em qual área for, quando você vai modelar e descrever, você tem que usar o quê? Números! Para que ele fique bem compreendido, tem que ser usado, o quê? Número. Então gente, a explicação com números fica mais fácil porque você está com comprimento (*sic*), é... Superficial do ar (*sic*). O número explica melhor, está certo? O comportamento de determinado... É... Parte, fenômeno, ação... Está bom, ok? Então gente, na verdade é para facilitar nossa vida [...]	[...] Para quê estudar números? Por que estudar os grupos de números? A colega respondeu: os números inventados são difíceis, confusos, um problema... Não, os números 1 2 3 etc., foram inventados porque ajuda a entender de forma clara... Qualquer disciplina ou assunto de física química e etc., os números ajudam a entender, por exemplo: aquilo acontece por quê? Números ajudam a entender, se não tivesse os números as coisas seriam complicadas de entender... Ali acontece por quê? Ali acontece por quê? Números ajudam a entender, ajuda a deixar a vida fácil [...]

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Tanto o professor quanto o intérprete utilizam de forma ostensiva a língua natural para discutirem a importância de estudar conjuntos numéricos, o primeiro utilizando da oralidade da Língua Portuguesa e o segundo da sinalização em Libras. No entanto, percebe-se que a mensagem produzida pelo professor remete à modelização de fenômenos das ciências naturais a partir de conceitos numéricos enquanto a mensagem produzida pelo intérprete é que estudar números irá ajudar a entender as disciplinas das ciências naturais.

Mesmo que a diferença entre os sentidos das mensagens sejam tênues, consideramos que o intérprete minimiza o argumento do professor omitindo afirmações sobre a importância de se estudar números, diante da evolução da matemática como uma ciência que possui um corpo de conhecimentos produzidos pelo homem ao modelar situações do próprio cotidiano e de fenômenos físicos, químicos, biológicos e, inclusive, de fenômenos sociais.

Não se trata de aprender os conjuntos numéricos numa visão restrita a aplicá-los em conteúdos de outras disciplinas escolares, visto que os números estão presentes nas mais diversas atividades humanas, por isso, consideramos que o intérprete omite essas informações que julgamos importantes para os alunos surdos compreenderem a relevância de se estudar os conjuntos numéricos, ainda que na mensagem do professor haja explicações confusas quando se refere ao “comprimento superficial do ar”.

Essa situação permite-nos refletir sobre a relação do objeto matemático com o intérprete de Libras, uma vez que para esse sujeito parece-lhe que o saber matemático tem uma atribuição de existência substancial a uma realidade restrita ao ambiente escolar e, isso fica mais evidente quando na entrevista, ele afirma “nunca gostei de interpretar matemática (informação verbal)[31]”. Ainda, justifica explicando que acha o assunto muito abstrato e que é um desafio fazer o aluno surdo desenvolver mentalmente os conteúdos matemáticos.

A mensagem do intérprete sobre a importância de se estudar conjuntos numéricos e as afirmações dele na entrevista nos possibilita questionar sobre a relação desse profissional com o objeto matemático, uma vez que entra, então, em cena a noção de **relação**: “um objeto existe se existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o “(re)conhece” como objeto” (BOSCH; CHEVALLARD, 1999, p. 80, grifos dos autores, tradução nossa).

Para o intérprete, o que se faz na instituição escolar com esse objeto parece-lhe restrito ao ambiente escolar e quando pensamos nas possibilidades de formação cidadã e desenvolvimento cognitivo que o aluno surdo pode ter com a matemática devemos considerar a relevância de se compreender os conteúdos matemáticos.

A relação pessoal do intérprete com o saber matemático expõe as interações desse indivíduo com o objeto matemático e também com o próprio professor de matemática, pois em algumas instituições de ensino são reservados momentos de planejamento das aulas envolvendo os intérpretes e os professores. Que não é o caso observado em nossa pesquisa demonstrando que o contato do intérprete com o saber e o professor acontece diretamente na própria aula.

Tal feito sugere a formação do sistema didático 2, em que podemos pensar no intérprete como um “aluno”, mesmo possuindo expectativas diferentes frente ao saber, ele irá receber e internalizar as informações dadas pelo professor, estabelecendo-se uma relação didática.

---

[31] A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no **Anexo D** deste trabalho.

Ainda, tratando-se de relações, vale ressaltar que nesse episódio a interação dos alunos ouvintes, por vezes, foi intermediada pelo intérprete quando ele faz menção às respostas que a colega dos alunos surdos deu às perguntas feitas pelo professor sobre a importância de se estudar os conjuntos numéricos.

Isso traz evidências quanto às interações dos alunos ouvintes com os alunos surdos durante as aulas, claro, isso não ocorreu sempre, mas nesse episódio notamos a preocupação do intérprete em transmitir essa informação para os alunos surdos.

No trabalho de Borges e Nogueira (2013), eles revelam que o discurso de outros alunos não era, na maioria das vezes, transmitido para as alunas surdas e percebem que se trata de uma seleção de informações do discurso quando se pensa na funcionalidade da interpretação, visto que muitas palavras não possuem um sinal específico em Libras e a grande quantidade de informações que surgem durante as aulas.

No caso desse episódio, notamos a importância do intérprete fazer menção da resposta do aluno ouvinte para o aluno surdo, pois a fala do professor foi direcionada por essa resposta ao explicar que os números não complicam a vida, ao contrário, facilitam.

A seguir, selecionamos outro episódio que evidencia uma omissão de informações por parte do intérprete sobre aspectos históricos dos sistemas de numeração quando o professor considera trazer elementos importantes da construção dos números ao longo dos tempos.

Quadro 2: Informações omitidas pelo intérprete quanto aos sistemas de numeração

TRECHO TRANSCRITO DAS FALAS DO PROFESSOR	TRECHO TRANSCRITO DA SINALIZAÇÃO DO INTÉRPRETE
P: [...] Por exemplo, existem os algarismos romanos, lembra? Que também são símbolos, mas também nós temos os algarismos o quê? Indo-arábico! Que é esse que nós utilizamos, está certo? É... Que é chamado também de algarismo em homenagem a Al-khwarizmi [...]	[...] Em Roma têm aqueles números x, y... Eram os números deles no passado... Hoje usamos números também, mas diferentes... A-L-G-A-R-I-S-M-O [...]

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Para apresentar alguns elementos históricos sobre a construção dos números, o professor recorre aos sistemas de numeração utilizando o ostensivo oral da Língua Portuguesa e o intérprete, por sua vez, utiliza da sinalização em Libras.

Ao tratar do sistema de numeração romano, o professor faz menção rapidamente da existência dos algarismos romanos e, logo, em seguida menciona o sistema de numeração indo-arábico fazendo uma alusão à homenagem da palavra algarismo com o matemático Al-khwarizmi[32]. Porém, o intérprete não apresenta bem essas informações aos alunos surdos quando não faz menção do termo “indo-arábico” e nem da relação da palavra “algarismo” e o matemático Al-khwarizmi.

Trata-se de informações importantes ao passo que se apresenta aos alunos a origem das ideias que deram forma a matemática que eles aprendem e, muito mais, ao trazer à tona evidências de que a matemática foi construída e que ela está vinculada às necessidades práticas do homem diante de demandas da sociedade.

A omissão dessas informações pode ser resultado da funcionalidade da interpretação, posto que muitas palavras específicas não possuam um sinal em Libras, esta que é uma língua ainda em construção.

É o que acontece com a palavra “algarismo” que é apresentada aos alunos por meio de uma datilologia e, no momento da aula, não houve uma convenção para essa palavra, contribuindo, muitas vezes, para a utilização de forma equivocada dessa ao ser tratada equivalentemente à palavra número como veremos na categoria **Escolha**.

Justificamos que a confusão conceitual ao utilizar a palavra algarismo e números será analisada na referida seção, por se tratar de uma situação típica dessa categoria em que apresentamos escolhas lexicais equivocadas, nesse caso apresentado cabe-nos destacar à omissão das informações por parte do intérprete.

Ainda, consideramos que a omissão de termos como “indo-arábico” e “Al-khwarizmi” são importantes de serem destacadas, pois essas palavras podem ser utilizadas em enunciados de atividades em sala de aula, como também nas avaliações de matemática e sendo desconhecidas dos alunos surdos podem acarretar dificuldades em lidar com elas nesses momentos.

Situações semelhantes foram identificadas por Borges e Nogueira (2013) ao perceberem a dificuldade na compreensão dos enunciados matemáticos quando escritos em Língua Portuguesa por parte de alunos surdos. Essas dificuldades de compreensão e até mesmo do conhecimento das palavras nos enunciados matemáticos pode interferir no desenvolvimento de conceitos e impulsiona a necessidade de medidas adaptativas.

Ao apresentar o conjunto dos números naturais, o intérprete “salta” algumas informações apresentadas pelo professor que julgamos relevantes para a compreensão desse conteúdo. Abaixo, apresentamos o episódio que identificamos esse salto.

---

[32] Termo com origem no nome do matemático e astrônomo árabe Mohammed Ibu-musa Al- Khowârizmî (780-850), um dos maiores divulgadores da numeração hindu.

Quadro 3: Informações omitidas pelo intérprete quanto à escrita do conjunto dos números naturais

TRECHO TRANSCRITO DAS FALAS DO PROFESSOR	TRECHO TRANSCRITO DA SINALIZAÇÃO DO INTÉRPRETE
P: [...] Onde eu falar que eu tenho aqui um "n" barra (ℕ) em qualquer língua todo mundo vai entender que isso aí (*sic*) é conjunto dos números o quê? Naturais, tá (*sic*)? E esse conjunto pessoal ele é formado por que (*sic*) algarismo, vamos colocar aqui? Começa por quem? Zero, depois, um, depois, dois, depois, três, depois, quatro, depois, cinco, depois, seis, depois, sete, depois, oito, depois, nove... E aí, pessoal? Você começa a associar, um e zero, dez, um e um, onze, um e dois, doze, e assim por diante. Então, você tem esse conjunto (*o professor escreve no quadro o seguinte registro:* ℕ = *{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,...}*) Você já observa que ele é um conjunto o quê, pessoal? É um conjunto infinito! Você nunca vai parar de colocar esses algarismos nesse conjunto, tá joia (*sic*)?	[...] Exemplo: n traço ao lado significa o quê? Grupo naturais que no mundo é todo igual... Nesse grupo quais números? 1, 2, 3, 4, 5, depois 6 depois 7 depois 8 depois 9 etc. 10, 1, 11 e 10, 2, 12 parece mistura no grupo... É infinito, limite não tem! [...]

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Nessa situação, o professor faz uso de ostensivos escritos, orais e gestuais para explicar aos alunos as características do conjunto dos números naturais. Quando escreve no quadro "ℕ = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,...}", ele utiliza vários ostensivos escritos como o próprio símbolo do conjunto dos números naturais "ℕ" e os algarismos que em boa parte da aula só estavam sendo manipulados oralmente. Ao escrever essa notação, o professor também utilizou ostensivos orais em Língua Portuguesa, pois enquanto escrevia, mencionava os nomes dos algarismos e do próprio símbolo do conjunto dos números naturais "ℕ", chamando-o de "n" barra.

Ainda, utilizou o ostensivo gestual quando escrevia os números em ordem crescente ao mesmo tempo em que falava a palavra "depois" para fazer referência ao sucessor, além de fazer a marcação do primeiro número natural quando utiliza a palavra "começar" para explicar isso.

Observamos que o professor aciona vários ostensivos para apresentar aos alunos o conjunto dos números naturais. A mobilização de uma pluralidade de registros tem um papel fundamental em matemática, uma vez que

> Na realização concreta de atividade matemática, os complexos de objetos ostensivos ativados são distribuídos entre estes vários registos, sem que seja possível ver um ou mais deles a funcionar em geral autonomamente em comparação com os outros (BOSCH; CHEVALLARD, 1999, p. 90, tradução nossa).

Ainda, segundo esses mesmos autores, os objetos não-ostensivos emergem da manipulação de objetos ostensivos, mas não somente assim, pois, ao mesmo tempo, esta manipulação está sempre guiada e controlada por objetos não-ostensivos; Bosch e Chevallard (1999) chamam essa relação de dialética de ostensivos e não-ostensivos.

Percebemos que o professor evoca não-ostensivos ao manipular os ostensivos escritos, orais e gestuais, pois ao escrever "$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ...\}$", apresenta aos alunos de forma intuitiva os axiomas de Peano, posto que faz menção do zero como o primeiro elemento desse conjunto, como também, que todos os elementos possuem sucessor ao falar "depois", sendo que nenhum deles é sucessor de si mesmo. Há também a evidência de que existe uma relação de ordem em $\mathbb{N}$, pois nos permite comparar os elementos desse conjunto, distinguindo intuitivamente quem é menor ou maior ao colocá-los em ordem crescente.

O intérprete seguindo essa apresentação do professor faz uso ostensivo da Libras, como também do ostensivo gestual para explicar aos alunos as características do conjunto dos números naturais.

Quando apresenta aos alunos surdos o símbolo do conjunto dos números naturais "$\mathbb{N}$" o intérprete convenciona um sinal para esse símbolo seguindo a explicação do professor sobre o símbolo "$\mathbb{N}$" na aula, como podemos ver no quadro abaixo:

Quadro 4: Professor e Intérprete apresentando o símbolo "N" aos alunos

TRECHO TRANSCRITO DAS FALAS DO PROFESSOR	TRECHO TRANSCRITO DA SINALIZAÇÃO DO INTÉRPRETE
P: [...] Então esse conjunto, ele tem pessoal uma representação, ele tem um nome, é o conjunto o quê? Dos números naturais, mas assim como você tem um nome pra identificar, lhe personificar, esse conjunto tem uma letra que o identifica, qual é a letra? **Aluno ouvinte**: "n" **P**: "n", então pessoal vamos colocar aqui, "n", olha aqui o "n", ok? Aí eu pergunto: está correto isso ou não? Está correto ou não? É esse "n" aí ou não? Não, muito bem! Tem que ter o tracinho (*sic*) [...]	[...] Você tem nome e esse, qual letra? "n", esse sinal n grupo... (*intérprete aponta quadro*) vê está certo?... É aquele? Não? Não! (*aluna surda faz sinal de número para o intérprete*) "n" (*intérprete faz mímica para explicar o traço ao lado da letra n*)... Por que traço ao lado da letra n?

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

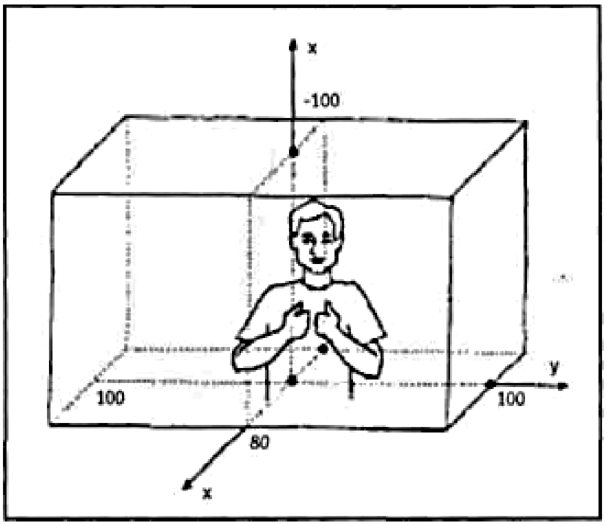
Consideramos que houve convenção do sinal do símbolo dos naturais, principalmente porque pela falta de um sinal que corresponda ao símbolo "$\mathbb{N}$" e a palavra "naturais" utilizada pelo professor, o intérprete em outros momentos da aula, utiliza o sinal representado pelo "N traço"[33] para apresentar esse símbolo aos alunos surdos.

Esse sinal, apresentado de tal forma, justifica-se pelo fato, do professor dá ênfase ao traço que ele coloca do lado esquerdo da letra "n" para representar o conjunto dos números naturais fazendo os alunos entenderem que o "n" sem a barra é diferente do que tem a barra e esse primeiro não representearia o conjunto, por isso o intérprete também faz referência ao traço do lado esquerdo do "n".

Diante disso, consideramos que ao apresentar o símbolo "ℕ" aos alunos surdos, o intérprete utiliza o ostensivo gestual, mas utiliza também esse mesmo tipo de ostensivo fazendo o sinal "depois" para indicar o número natural que vem logo após o outro.

O sinal de "depois" é feito através da manipulação dele no espaço. Quadros (2004) explica que os sinais são feitos em um espaço delimitado à frente do sinalizador, a figura 10 abaixo, apresentada pela autora, ilustra o espaço de realização dos sinais em Libras.

Figura 9: Espaço de sinalização



Fonte: Quadros (2004) baseado em Langevin e Ferreira Brito (1988).

É nesse espaço que o intérprete utiliza do sinal "depois" para explicar aos alunos surdos o número natural que vem logo após o outro e, para tanto, faz uso ostensivo gestual para indicar que um número natural vai sendo obtido um após o outro.

Observamos que tanto o professor como o intérprete manipulam os ostensivos "depois" guiados pelo não-ostensivo "sucessor". Pelos axiomas de Peano apresentado trata-se, na verdade, de "s(x)" chamado de sucessor de x, em que "s" é a função sucessor. Todavia, o

[33] Explicamos como se deu essa convenção na categoria **Escolhas,** uma vez que é nela que refletimos sobre as escolhas lexicais do intérprete.

intérprete omite a informação de que o conjunto dos números naturais começa com o 0 (zero), informação essa mencionada pelo professor, provocando uma reorganização do saber apresentado.

Cabe ressaltar que, apesar de apresentar o símbolo do zero, ele não atenta para a fala do professor quando diz que o zero é o primeiro elemento do conjunto e, dessa forma, não traduz essa informação aos alunos surdos.

Sabemos que manter uma comunicação adequada com os surdos para que eles compreendam os conceitos matemáticos é uma tarefa difícil. A Língua Portuguesa e a Libras são duas línguas de modalidades diferentes e, por isso, muitas vezes, o ILS opta por simplificar o que está sendo falado. Isso ocorre por vários fatores, tais como: domínio da Libras para sinais de termos específicos, a diferença de tempos necessários para a comunicação em português e em Libras, várias pessoas falando ao mesmo tempo durante as aulas (BORGES, 2013).

Ainda, nesse episódio percebemos uma diferença na praxeologia matemática do professor e do intérprete quando apresentavam os números que vinham logo após o "9".

O professor explicou dizendo que depois do nove "[...] Você começa a associar, um e zero, dez, um e um, onze, um e dois, doze, e assim por diante [...]" (Informações verbais) e o intérprete, por sua vez, expôs essa informação da seguinte forma "[...] etc. 10 , 1, 11 e 10, 2, 12 parece mistura no grupo [...]" (Informações verbais), nota-se que enquanto o professor faz menção da associação de algarismos para formar os números maiores que nove, o intérprete faz menção de uma soma, por exemplo: o professor manipula os ostensivos 1 e 2 para formar o ostensivo 12, enquanto que o intérprete manipula o ostensivo 10 e 2 para formar o mesmo ostensivo 12 apresentado pelo professor.

O sistema de numeração indo-arábico é decimal, isto é, utiliza a base 10 para representar os números, em que o número de 10 unidades agrupadas em uma ordem dada forma uma unidade de ordem imediatamente superior.

É do princípio da base dez e do princípio posicional que vale o professor e o intérprete ao explicar a formação dos números maiores que "9", porém esses sujeitos utilizam de técnicas diferentes. O professor utiliza uma técnica de associação dos algarismos da base dez em que quando ele fala 1 e 2 para formar o 12, o valor posicional do primeiro 1 é igual a uma dezena, então o que ocorre é uma soma (10 + 2) que resultaria em 12, o que ele faz é omitir o zero da ordem das unidades, visto que é elemento neutro da adição, diferentemente, do que é feito pelo intérprete que apresenta diretamente a soma (10 + 2) ao aluno surdo sem omitir o zero.

Ressalta-se que essa situação compreende uma reorganização do saber ensinado pelo professor por parte do intérprete, na qual acreditamos ser motivada pela necessidade de possibilitar um melhor entendimento daquilo que foi proposto pelo professor, isso fica mais evidente quando se considera, por exemplo, que na Libras o número 12 é representado pela combinação do sinal do número 1 e do número 2 que se aproxima mais da praxeologia do professor.

Diante do trabalho do intérprete em lidar com o ritmo da aula do professor é de se esperar que em muitos momentos algumas informações sejam suprimidas em decorrência da interpretação simultânea e não buscamos com esse trabalho desqualificar o trabalho do intérprete, pois entendemos a complexidade da atividade de interpretação e, mais ainda, quando se trata da dinâmica de uma aula em que tantos fatores influenciam a atuação dele. Nosso trabalho procura refletir as consequências postas ao se propor o ensino de matemática para alunos surdos mediante o processo de interpretação.

A seguir, apresentamos mais um episódio que percebemos a omissão de informações, quando o professor tratava sobre sistemas de numeração com outras bases.

Quadro 5: Professor e Intérprete apresentando sistemas de numeração de bases diferentes

TRECHO TRANSCRITO DAS FALAS DO PROFESSOR	TRECHO TRANSCRITO DA SINALIZAÇÃO DO INTÉRPRETE
P: [...] Mas também ele pode ser ternário ─ zero, um e dois ─, pode ser quaternário ─ zero, um, dois e três─, pode ser octal, octal é um bem trabalhado também, é o zero, um, dois, três, quatro, cinco, seis e sete, vai sempre a um a menos porque começa no zero tem também o hexadecimal que também é outro bem trabalhado, então ele vai até aonde? Ele vem até aqui o nove (*aponta para a sequência dos números naturais*). Aqui já conta dez algarismos, aqui começa a colocar, "A", "B", "C", "D", "E", tá certo (*sic*) (*escreve no quadro as letras*)? E "F", esse aqui seria o nosso onze (apontando para a letra A) , esse o doze (*apontando para a letra B*), esse o treze (*apontando para a letra C),* esse o catorze (*apontando para a letra D),* esse o quinze (*apontando para a letra E) e* esse o dezesseis (*apontando para a letra F),* então pessoal, você teria um outro sistema de numeração para trabalhar, então é claro que quando você tem um sistema de numeração a forma do cálculo é diferente, [...]	[...] Mas pode... Exemplo: outro grupo número 0, 1, 2. Outro grupo 0, 1, 2, 3. Tem grupo 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Tem outro grupo também, 0 até 6, 1 até 9, tem grupo, grupo, grupo. Também tem grupo A, B, C, D, E, F, exemplo: A substitui 11, B substitui 12, letra substitui número, exemplo: o F presume número qual? (o *intérprete faz uma pergunta aos alunos surdos, mas eles não respondem!*).[...]

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

O professor apresenta essas informações aos alunos por meio de ostensivos orais ao utilizar a alocução em Língua Portuguesa e de ostensivos escritos para explicar que no sistema hexadecimal considera-se os algarismos até o nove e a partir daí adiciona-se seis letras para completar o sistema, associando a sequência das letras A, B, C, D, E e F a sequência dos números 10, 11, 12, 13, 14 e 15, respectivamente.

Nota-se que o professor comete um equívoco ao desconsiderar o dez para associar com o A, possivelmente por não atentar que antes de incluir as letras são utilizados os dez dígitos, do qual o zero faz parte, parecendo-lhe que por serem dez dígitos a sequência iria até o dez.

Vale destacar que antes de apresentar o sistema hexadecimal o próprio professor explicou que a quantidade de dígitos utilizados nesses sistemas "[...] vai sempre a um a menos porque começa no zero [...]" (Informações verbais), trazendo a tona um discurso tecnológico-teórico apoiado na construção dos números de um sistema a partir da base.

Esse discurso tecnológico-teórico não é destacado na verbalização do intérprete, o que configura uma omissão de informação. Esse discurso que justifica e explica a quantidade de dígitos que serão utilizados para se obter os números de um sistema dada uma base é relevante no que tange a compreensão de como funciona esses sistemas e, principalmente, quando se propõe converter um número em outro considerando bases diferentes.

Além de omitir esse discurso, o intérprete também omite os nomes dos sistemas de numeração (ternário, quaternário, octal e hexadecimal) apresentados pelo professor. Como já dito anteriormente, a omissão de termos na interpretação se dá pela falta de sinais específicos correspondentes a palavras utilizadas na matemática, além do mais, a datilologia dessas palavras se tornou inviável diante do tempo que decorreria em apresentar cada um desses termos.

No entanto, mesmo considerando esses impasses na interpretação, precisamos refletir sobre as consequências que o desconhecimento dessas palavras tão específicas por parte do surdo poderá provocar dificuldades na escolarização dele.

Outro episódio que apresentamos como um salto de informação trata-se da omissão de procedimentos de resolução quando o professor explora o sistema binário como um subconjunto dos números naturais e propõe a conversão do número 17 de base dez em outro número na base binária.

O professor apresenta as técnicas que envolvem essa conversão utilizando, predominantemente, registros escritos, orais e gestuais, enquanto que o intérprete, mesmo solicitando aos alunos surdos que prestassem atenção ao que o professor fazia no quadro, apresenta ostensivos gestuais, pois ao observar a resolução apresentada pelo professor, decide chamar a atenção dos alunos apresentando uma sinalização correlata aos procedimentos que o professor realizou. Observe os trechos das transcrições que tratam desse episódio a seguir.

Quadro 6: Professor e Intérprete apresentando a conversão do número 17 para número binário

TRECHO TRANSCRITO DAS FALAS DO PROFESSOR	TRECHO TRANSCRITO DA SINALIZAÇÃO DO INTÉRPRETE
P: [...] Então, por exemplo, alguém aqui tem 17 anos! Como é que eu escreveria 17 na linguagem de computador? Então, tem os filmes lá Matrix que vocês também já assistiram! Tem uma hora lá que aparece um e zero adoidado (*sic*), está certo? Ok? Então, olha se você pegar esse 17 aí, como a base é dois, você vai sair dividindo por dois até não poder mais, ok? Você vai sair dividindo por dois até não poder mais, olha só! Dois, aqui vai dá quanto? Vai dá oito, oito vezes dois dezesseis para dezessete? Um... Vou continuar dividindo até não poder mais... Por dois, vai dá quatro, quatro vezes dois, oito, para oito? Zero... Vamos continuar dividindo, olha! Veja que a continha é uma continha boba, de divisão normal com números naturais... Então, quatro por dois dá quem? Dá dois, dois vezes dois, quatro, para quatro? Zero de novo... Vamos dividir esse outro rapaz por dois, dois por dois dá quem? Um... Um vezes dois, dois, para dois? Zero. Aí você vai pegar esse rapaz aqui voltando até o primeiro resto, tá (*sic*)? Você escreve voltando, tá (*sic*)? Escreve ele voltando você vai ter um, zero, zero, zero e um... Então, esse número aqui dez mil e um (*escreve e aponta para* $10\,001_2$) na base dois é igual ao dezessete na base o quê? **Alunos ouvintes**: dez! **P**: Então, gente, veja que o dezessete ele muda de número, ele passa a ser o quê? Dez mil e um. É assim que o computador trabalha e ele trabalha muito rápido usando esse tipo de coisa, tipo de número, tá (*sic*)? Quando a base é dez, geralmente a gente não escreve esse 10, deixa só dezessete, o número está escrito assim para facilitar nossa vida. É subentendido a base do número, que a base é dez, tá bom (*sic*)? [...]	[...] Você tem 17 anos? Mas, exemplo: como 17 converter para grupo 0101, como? Você lembra filme Matrix 01010101... Como 17 converte para grupo 0101, vê (intérprete aponta para o quadro)... Precisa dividir por 2 dividir por 2 um abaixo do outro, vê normal sempre... Vê 4:2 abaixo 2, 2 x 2 quatro, zero, de novo 2:2 sobe, 1x 2 dois, zero. Agora vê (*intérprete aponta para o quadro*)... 1 0 0 ... (*intérprete aponta para o quadro*)... 1 volta para início 1 0 0 ... Entende? Converteu número 10001 significa número 17. Dentro do computador, exemplo: você digita 17 dentro 1001, dentro 17? Não, dentro 10001, converte, converte, converte [...]

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Nesse episódio conseguimos identificar a praxeologia do professor quando apresenta aos alunos como transformar um número da base dez em um número da base dois. Para iniciar a praxeologia ele pergunta aos alunos "[...] Como é que eu escreveria 17 na linguagem de computador?" (Informações verbais) apontando-nos a necessidade de se realizar uma tarefa $\boldsymbol{T_1}$**: converter um número representado no sistema decimal em um número representado no sistema binário.**

Com efeito, de acordo com Bosch e Chevallard (1999), o cumprimento de qualquer tarefa resulta da aplicação de uma técnica. Diante disso, o professor apresenta a técnica $\boldsymbol{\tau_1}$**:**

Dividir o número decimal, sucessivamente, por dois até obter um quociente que seja menor que dois (0 ou 1).

Com essa técnica, pode-se obter o número binário equivalente ao número decimal que deseja converter, basta considerar os algarismos dos restos das respectivas divisões e o algarismo correspondente ao último quociente encontrado, organizando-os da direita para a esquerda.

Ainda, segundo Bosch e Chevallard (1999) a utilização da técnica na realização da tarefa possui condicionantes que permitem a produção e utilização dela nas instituições, trata-se de um discurso descritivo e justificativo das tarefas e técnicas denominado tecnologia essa, por sua vez, é justificada e fundamentada por uma teoria (Θ) formando o bloco tecnológico-teórico $[\theta . \Theta]$.

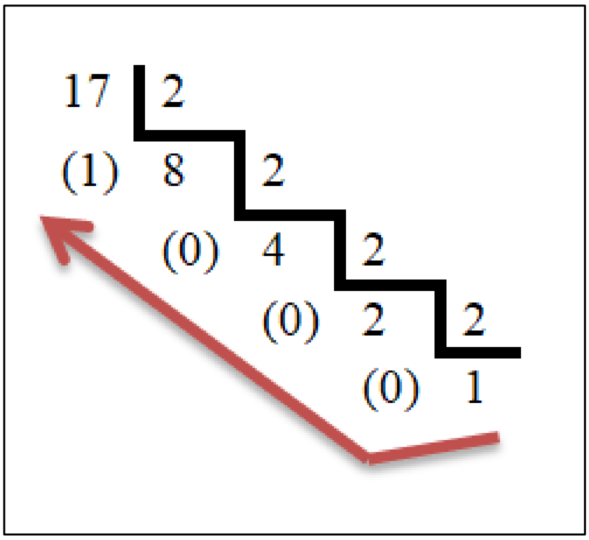
No caso da realização da tarefa $\boldsymbol{T_1}$, o professor utiliza a técnica $\boldsymbol{\tau_1}$ e enquanto faz as divisões sucessivas por dois, apresenta apenas alguns vestígios do bloco tecnológico-teórico para justificar a técnica utilizada, como podemos notar no discurso dele quando explica que para obter o número decimal em base binária é preciso dividi-lo por dois e justifica que isso é possível porque a base é dois, como percebe-se, ainda, na fala dele quando diz "[...] como a base é dois, você vai sair dividindo por dois até não poder mais [...]" (Informações verbais).

Esse elemento tecnológico evocado pelo professor, ao explicar para os alunos a transformação de um número decimal para um número binário, justifica que a técnica de divisões sucessivas pode ser realizada fazendo agrupamentos das unidades do número de base decimal em grupos de 2.

O valor que sobra, isto é, o resto, é um dos algarismos do número na base dois, mais precisamente, o dígito das unidades do número da base dois e para obter os próximos dígitos deve-se dividir sucessivamente por 2 tomando o quociente da divisão anterior como o dividendo. Esse processo deve continuar até que o quociente encontrado seja menor do que 2, nesse caso, zero ou um.

Pode-se se observar o desenvolvimento dessas divisões por dois, realizadas pelo professor pela figura 10 abaixo.

Figura 10: Divisões Sucessivas



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Após fazer as divisões sucessivas, o professor explica aos alunos que para escrever o número 17 em um número binário basta considerar o último quociente e os restos obtidos nas divisões sucessivas por dois, "voltando", em que o algarismo mais significativo seria o último quociente.

O professor não apresenta um discurso tecnológico-teórico para explicar o porquê de tomar o último quociente e os restos naquela ordem, haja vista que isso decorre do princípio posicional.

Por ser de base dois, em uma ordem dada, o agrupamento de duas unidades é posto como um dígito à esquerda formando um novo grupo na ordem posterior e esse dígito vale duas vezes o valor posicional que teria se estivesse ocupando a posição do algarismo imediatamente à direita.

Bosch e Chevallard (1999) acentuam que a utilização de uma técnica é constituída pela manipulação de ostensivos regrados pelos não-ostensivos, na praxeologia desenvolvida pelo professor ao converter 17 em um número binário, percebemos a utilização de ostensivos orais, escritos e gestuais.

Ao explicar essa conversão aos alunos ele utiliza a oralidade da Língua Portuguesa para explicar os procedimentos nas divisões sucessivas, como podemos notar em algumas das falas dele: "Dois, aqui vai dá quanto (*sic*)? Vai dá oito, oito vezes dois dezesseis para dezessete? Um", "quatro por dois dá quem? Dá dois, dois vezes dois, quatro, para quatro? Zero de novo", "Então esse número aqui dez mil e um, na base dois é igual ao dezessete na base o quê?".

Utiliza ostensivos escritos também, ao registrar o algoritmo das divisões sucessivas (Figura 10), assim como utiliza ostensivos gestuais ao enfatizar a escrita do número binário considerando a lateralidade do último quociente e os restos obtidos nas divisões sucessivas por 2.

Identificamos isso, quando no discurso dele tem-se a seguinte fala "[...] aí você vai pegar esse rapaz aqui voltando até o primeiro resto, tá (*sic*)? Você escreve voltando, tá(*sic*)? Escreve ele voltando você vai ter um, zero, zero, zero e um [...]" (Informações verbais), e com auxílio do ostensivo gráfico "seta" remete mais ainda como deve ser considerada essa escrita. Tal informação é muito importante quando se trata da escrita do número binário, uma vez que o sistema de numeração binário é posicional.

Ao desenvolver o algoritmo das divisões sucessivas por 2, utiliza dos ostensivos supracitados e para tanto se fundamenta em não-ostensivos como as noções de divisão, multiplicação, princípio da base, do valor posicional, entre outros.

Em contrapartida, identificamos que no discurso do intérprete de Libras, ao apresentar essas informações aos alunos surdos, há, ostensivamente, utilização da sinalização em Libras, como também ele faz uso de ostensivos gestuais para explicar o algoritmo das sucessivas divisões por dois.

Podemos notar esses ostensivos quando ele apresenta a seguinte sinalização para os alunos surdos: "[...] precisa dividir por 2 dividir por 2 um abaixo do outro, vê normal sempre [...]", "[...] Vê 4:2 abaixo 2, 2 x 2 quatro, zero, de novo 2:2 sobe, 1x 2 dois, zero", "[...] Agora vê (*intérprete aponta para o quadro*)... 1 0 0 ... (*intérprete aponta para o quadro*)... 1 volta para início 1 0 0 ... entende?".

Ao utilizar os ostensivos "abaixo" e "sobe", o intérprete faz referência ao processo de resolução do algoritmo da divisão e utiliza também o ostensivo "volta para início" para fazer referência ao ostensivo "seta", apresentada pelo professor quando explicava sobre como utilizar o último quociente encontrado e os restos para escrever o número binário.

Diante da fala rápida do professor enquanto escrevia no quadro o algoritmo das divisões por dois (Figura 10), o intérprete pede aos alunos surdos que prestem atenção ao que o professor desenvolve no quadro, todavia antes do professor concluir a explicação das divisões sucessivas, o intérprete decide apresentar essas divisões em Libras para os alunos surdos e, nisso, acaba omitindo informações importantes.

Mesmo que tenha apresentado em Libras a tarefa $\boldsymbol{T_1}$ da seguinte forma "[...] como 17 converte para grupo 0101[34]?" (Informações verbais), ao apresentar a técnica $\boldsymbol{\tau_1}$**: Dividir o número decimal, sucessivamente, por dois até obter um quociente que seja menor que dois (0 ou 1)** da seguinte forma "[...] precisa dividir por 2 dividir por 2 um abaixo do outro [...]" (Informações verbais), não deixa claro de que se trata de uma divisão sucessiva e a condição de que se deve dividir até obter um quociente que seja menor que dois.

Essa condição é explicada pelo professor como "[...] Vou continuar dividindo até não poder mais [...]" (Informações verbais), além de não apresentar o discurso tecnológico-teórico de que essa técnica é justificada por se tratar da conversão de um número da base dez para um número da base dois.

A dificuldade do intérprete em lidar com a fala do professor simultaneamente a escrita no quadro é evidente e justifica as omissões de informações visto que o ritmo da interpretação tenta seguir o trabalho desenvolvido pelo professor, no entanto, há de se considerar o quanto isso irá custar à aprendizagem dos alunos surdos em matemática ao lidar com o trabalho desenvolvido pelo intérprete simultaneamente ao trabalho desenvolvido pelo professor.

A omissão de informações dos condicionantes e justificativas da aplicação de uma técnica para resolver uma dada tarefa pode trazer dificuldades de compreensão dos procedimentos envolvidos.

O intérprete na entrevista acentua essa dificuldade em traduzir as falas do professor sobre os conteúdos da matemática, quando ele diz "[...] matemática não é um assunto simples é um assunto complexo, às vezes, se você perde um segundo do que está sendo falado pelo professor, você se perde na tradução [...]" e, considera que essas dificuldades também são provenientes da metodologia que o professor utiliza para ensinar matemática, quando esse deveria buscar "[...] uma forma de tornar o conteúdo mais acessível para os surdos entender (*sic*) e também para o intérprete poder acompanhar o ritmo dele em sala de aula [...]" (Informações verbais).

Essas colocações do intérprete remetem ao sistema didático (SD_4), uma vez que é observado que a metodologia de ensino do professor busca atender ao público ouvinte da turma por se tratar da maioria e a posição do intérprete em apresentar as informações da aula basta para que os alunos venham a aprender, trazendo a sensação de duas salas de aulas ao mesmo tempo.

[34] O uso do ostensivo "0101" por parte do intérprete para indicar conjunto binário foi convencionado durante as aulas, para não ficar utilizando a datilologia B-I-N-A-R-I-O excessivamente, ele fez a convenção dessa representação para indicar conjunto binário.

A situação observada concorda com os resultados obtidos por Borges e Nogueira (2016) ao apontar o tradicionalismo como um complicador do aprendizado pelos alunos surdos e o desconhecimento do professor quanto às particularidades dos alunos surdos.

As situações apresentadas como os "saltos" cometidos pelo intérprete indicam uma reorganização do saber ensinado pelo professor e mesmo que esses saltos configurados como omissões sejam resultados recorrentes devido ao processo da tradução simultânea é preciso deixar claro que o desconhecimento dos conteúdos matemáticos por parte do intérprete pode ocasionar dificuldades dos alunos surdos em aprenderem esses conteúdos, pois essas supressões podem ser de total importância na construção dos significados dos conteúdos matemáticos.

B) INFORMAÇÃO ADICIONADA.

Para apresentarmos os episódios das aulas analisadas nessa categoria evidenciaremos as amostras dos dados coletados que apontam a existência de informações adicionadas pelos sujeitos dessa pesquisa na apresentação dos conteúdos aos alunos, principalmente quando consideramos as dificuldades de comunicação do professor com os alunos surdos e o trabalho do intérprete frente a uma área específica do conhecimento, no nosso caso, a matemática.

Consideramos analisar a discussão do professor com os alunos sobre como o processo de contagem está associado às atividades primitivas do homem na criação de animais, como podemos ver no quadro a seguir.

Quadro 7: Transcrição das falas e sinalizações sobre o controle da criação de animais pelo homem primitivo e o processo de contagem

TRECHO TRANSCRITO DAS FALAS DO PROFESSOR	TRECHO TRANSCRITO DA SINALIZAÇÃO DO INTÉRPRETE
P: É... O pessoal trabalhava muito com a parte de quê? De criar animais, não era? Criar gado, não era assim? Que fazia, não? Aí de manhãzinha ia botar (*sic*) o gado pra (*sic*) pastar... O que é que ele fazia para não perder o animal? Quando o animal passava ele colocava um risquinho no chão, não era? Lembra que ele colocava um risquinho no chão? A cada animal um risquinho, a cada risquinho um animal... Existia uma correspondência biunívoca: animal tracinho, tracinho animal.	No passado as pessoas trabalhavam na agricultura, cuidando de ovelha, boi, rebanho, (aluna fala de pedras para ajudar a somar), por exemplo, (*o intérprete faz uma mímica representando 1 animal 1 risco no chão para saber quantos tinham*), um risquinho, "um", dois risquinhos, "dois", três risquinhos, "três", quatro risquinhos, "quatro"...

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Podemos perceber na fala do professor para os alunos, como também na mediação do intérprete para os alunos surdos, a importância dada à relação que a atividade humana possui com as atividades matemáticas.

No tocante as atividades de pecuária, o homem produziu no intelecto dele noções matemáticas para desenvolver técnicas que o ajudasse em melhor lidar com o controle de uma grande quantidade de animais.

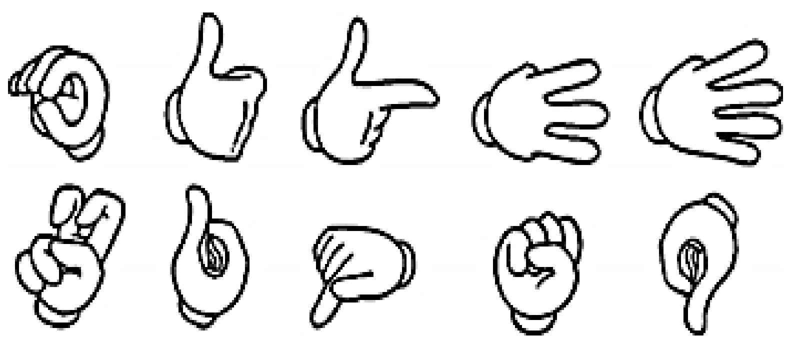
Nesse sentido, tratamos esse episódio na categorização de informação adicionada, visto que no processo de ensino para alunos ouvintes como surdos, o professor coloca as informações apresentadas no discurso dele acima como relevantes para o entendimento do conteúdo números naturais, fazendo uso da história da matemática, no entanto, percebem-se na atuação do intérprete alguns elementos que destacam uma diferenciação entre o discurso do professor e a interpretação.

Destacamos o uso de ostensivos gestuais por parte do intérprete ao explicar a correspondência animal-tracinho aos alunos surdos. Enquanto o professor faz menção dessa correspondência utilizando a oralidade da Língua Portuguesa, o intérprete utiliza uma gesticulação para mostrar aos alunos surdos a relação entre a quantidade de animais e risquinhos no chão, apresentando os numerais sob o aspecto cardinal indicando a quantidade de animais.

Notamos isso, pois o intérprete utiliza configurações de mãos diferentes para representar as quantidades de animais, ao invés de apresentar os números cardinais indicando os algarismos indo-arábicos em Libras, ele apresenta os números cardinais indicando a quantidade de objetos.

Na Libras os numerais têm diferentes formas de apresentação quando utilizados como cardinais. Observe, a seguir, como são representados esses aspectos dos numerais.

Figura 11: Números Cardinais em Libras



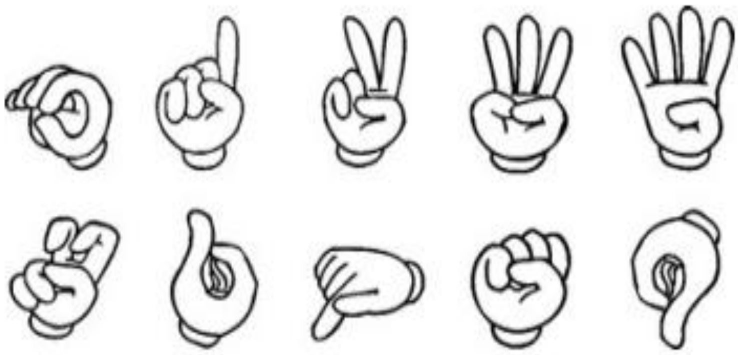
Fonte: Apostila de Libras básico – IFSC Palhoça Bilíngue[35]

[35] Disponível em: <https://www.palhoca.ifsc.edu.br/maeriais/apostila-libras-basico/Apsotila_Libras_Basico_IFSC-Palhoca-Bilingue.pdf> Acesso em 04 de set. de 2019

Para representar os números cardinais usados como números de telefone, número da conta de bancos, número da casa, entre outros, isto é, como códigos, são apresentadas essas configurações de mão sem a presença de movimentos como correspondentes dos algarismos indo-arábicos, exceto pelo algarismo “8” cujo sinal possui movimento.

Para representar os números cardinais usados como quantidades, como por exemplo, quantidade de canetas na mesa, quantidade de pessoas presentes num determinado lugar, quantidade de livros na estante, etc., também são sinalizados sem adição de movimentos (exceto pelo algarismo “8”), porém há diferenças nas configurações de mão e no posicionamento, além da utilização de diferentes dedos específicos, como podemos ver na figura 12 abaixo.

Figura 12: Números cardinais (quantidade) em Libras



Fonte: Apostila de Libras básico – IFSC Palhoça Bilíngue[36]

Ao interpretar a relação entre a quantidade de animais e os risquinhos no chão, percebe-se que o intérprete vai além do professor ao explorar esse aspecto cardinal do número. Enquanto o professor apresenta apenas a correspondência entre cada animal e cada risquinho no chão, o intérprete apresenta um emparelhamento entre um agrupamento de animais e um conjunto de 1, 2, 3 ou 4 animais.

Consideramos que essa diferenciação é proveniente dos ostensivos utilizados, uma vez que o professor faz uso da oralidade e o intérprete gesticula a situação de se fazer corresponder animais e riscos no chão. Porém, ressaltamos que embora o intérprete explore mais essa correspondência, ele omite a terminologia “correspondência biunívoca” que é apresentada pelo professor que, por sua vez, faz uso dessa terminologia para explicar as

[36] Disponível em:
<https://www.palhoca.ifsc.edu.br/maeriais/apostila-libras- basico/Apsotila_Libras_Basico_IFSC-Palhoca-Bilingue.pdf> Acesso em 04 de set. de 2019

correspondências $\underset{antecedente}{animal} \rightarrow \underset{consequente}{risquinho}$ e $\underset{antecedente}{risquinho} \rightarrow \underset{consequente}{animal}$, mas não explica aos alunos o que de fato significa essa relação.

Enfatizamos que, embora haja uma explanação dessa relação por parte do intérprete de forma implícita, a omissão da terminologia “correspondência biunívoca” pode acarretar dificuldade na aprendizagem dos alunos surdos frente às atividades que apresentem tal terminologia.

Um fato importante a ser destacado é a participação da aluna surda **S2** quando demonstra conhecer a correspondência entre animais e a utilização de materiais concretos e/ou gráficos para controle do rebanho pelo homem primitivo.

Isso pode ser identificado quando se percebe que antes do professor explorar essa correspondência em outros contextos no qual se utilizavam pedras, nós, ossos, etc., a aluna surda antecipa para o intérprete a utilização de pedras para ajudar a contar, porém o intérprete ignora a participação dela e continua interpretando as falas do professor.

Ainda que a participação da aluna tenha passado despercebida para o intérprete, o professor percebe essa interação da aluna surda e faz menção da participação dela como podemos ver nos trechos transcritos a seguir.

Quadro 8: Transcrição das falas e sinalizações sobre os objetos utilizados pelo homem primitivo para contar e controlar a criação de animais

TRECHO TRANSCRITO DAS FALAS DO PROFESSOR	TRECHO TRANSCRITO DA SINALIZAÇÃO DO INTÉRPRETE
P: [...] Pessoal, tem um porém, se desse um vendaval grande cobria os risquinhos e ele não sabia se era a quantidade de animal que ele colocou para pastar ou qual era a quantidade de animal que ele recolheu no final da tarde. Quando não era o risquinho vocês lembram a outra maneira? **Aluna ouvinte**: Pedras! **P**: era como? **Alunos ouvintes**: Pedras! **P**: Pedrinhas! Olha lá ela contando (*aponta para a aluna surda s2*)? Aí ele ficava contando pedrinha, se ele tivesse um bom número de animais ia (*sic*) fazer uma montanha de pedras, não é verdade? Uma outra coisa que ela falou é através do nó, dependendo do nó que você desse, se fosse cego é (*sic*) até ruim para desatar. Então, gente, olha, eles faziam isso porque era a maneira deles contarem, é a maneira que eles faziam para contar, desse jeito mesmo, não tinha outra maneira de contar, de guardar na mente, tá (*sic*)? Isso, hoje a gente guarda na mente. [...]	[...] Mas se acontece um vento forte apaga risco no chão, perde soma, será a soma certa ou perdeu um? Professor... Pedra...você falou pedra pra somar... Se muitos animais muitas pedras (*o intérprete faz uma mímica representando* pedras uma em cima da outra para dar noção de grande quantidade) Tem também para alguns nó na linha para somar animais, um nó, “um”, dois nós, “dois”, três nós, “três”... Mas depois desfazer nós difícil, Tem “um”, “dois”, “três”, “quatro” ou soma ou subtração? [...]

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Pode-se perceber que o professor fez menção da aluna **S2** quando expõe para turma a participação dela e convém ressaltar que mesmo possuindo desconhecimento de Libras, o professor foi capaz de perceber a mensagem transmitida pela aluna quando enfatizava a relação entre pedras e a contagem de animais.

Bosch e Chevallard (1999, p, 86) destacam que "[...] a ostensão é mais que visão, é percepção, um gesto pode ser feito (e percebido)". O professor alcançou uma compreensão da participação da aluna e isso foi além do simples ato de vê-la sinalizando a contagem de animais com pedras, mas foi uma percepção da ostensão da participação dela, uma vez que, embora, os objetos ostensivos sejam diretamente acessíveis aos sentidos eles estão ligados a objetos não-ostensivos que podem ser identificados como o produto de uma construção institucional, como fruto da aprendizagem da aluna surda.

Essa interação, ainda que tímida, aponta para uma discussão interessante quando se trata das interações entre o professor ouvinte e os alunos surdos, uma vez que, quase sempre, o professor vê a presença do intérprete com alívio, pois a este caberá fazer a intermediação da comunicação sobre os conteúdos durante as aulas, porém ao perceber a importância da presença de alunos surdos em sala e, mais ainda, fazer menção das participações deles para os alunos ouvintes, começa-se a delinear uma interação entre o professor ouvinte e os alunos surdos remetendo alusivamente à aresta do tetraedro didático (figura 7) que une os dois pólos.

Sobre as transcrições presentes no quadro oito acima, vale destacar que o professor apresenta aos alunos a evolução das técnicas utilizadas pelo homem primitivo para fazer a contagem do rebanho.

Enquanto ele se utiliza da oralidade para explicar essa evolução, o intérprete de Libras, no trabalho de tradução simultânea, também comunica aos alunos surdos esse processo da contagem realizado através da evolução de técnicas, porém se apropria de ostensivos gestuais, além da própria Libras, para intermediar a explicação do professor sobre a evolução das técnicas e controle da quantidade de animais.

A atuação do professor e do intérprete vai ao encontro da constatação de Bosch e Chevallard (1999) quando exemplificam essa pluralidade de ostensivos no desenvolver da atividade matemática relacionada à contagem.

> A técnica mais elementar de contagem coloca em jogo o registro do gestual – e, mais exatamente, *deixis*[37] gestual –, a fim e mostrar os objetos a contar, e o registro oral para recitar os nomes dos números à medida que se aponta cada objeto (BOSCH; CHEVALLARD, 1999 p. 91, grifo dos autores).

[37] *dêixis*, em grego, significa "ação de mostrar, indicar, assinalar".

Evidenciamos que a apresentação da história apresentada pelo professor e mediada pelo intérprete merece uma análise á luz da Teoria Antropológica do Didático.

A TAD proposta por Chevallard (1991), ao ampliar o campo de análise decorrente da transposição didática, permite situar a atividade matemática, consequentemente, situar o estudo dessas atividades dentro do conjunto de atividades humanas e de instituições sociais, daí uma razão para a utilização do termo "antropológico" e, assim, propiciar uma análise do homem perante o saber matemático.

Mesmo na situação em que o homem primitivo desenvolveu noções elementares da matemática ao estabelecer um processo de correspondência um a um, podemos vislumbrar na TAD um campo de análise dessas atividades rudimentares.

Por conseguinte, na abordagem antropológica existe a dialética ostensivos e não-ostensivos em que ao se efetuar uma tarefa, necessariamente, há uma manipulação de objetos ostensivos conduzidos por objeto não-ostensivos.

O homem primitivo ao estabelecer uma correspondência um a um entre objetos materiais concretos e gráficos (objetos ostensivos) e a criação de gado, desenvolve uma atividade matemática elementar – a contagem, e, para isso, evoca o objeto não-ostensivo correspondência biunívoca. Segundo Nogueira (2007, p. 41), "a contagem significa estabelecer uma correspondência biunívoca nome objeto", e em termos da noção de número,

> [...] a contagem se realiza **fazendo corresponder sucessivamente**, **a cada objeto da coleção, um número da sucessão natural**. Encontramo-nos assim em face da **operação de fazer corresponder**, uma das operações mentais mais importantes e que na vida de todos dos dias utilizamos constantemente (CARAÇA. 1951, p. 7, grifo do autor).

Nogueira (2007) ainda avança ao pontuar que a operação de contagem pode ser feita sem uma compreensão ampla e efetiva da noção de número.

O que podemos perceber é que a explicação do professor sobre como se deu o processo de contagem nos incita a analisar a praxeologia dessa atividade desenvolvida pelo homem primitivo, sintetizada abaixo no quadro no qual se apresenta algumas das estratégias de contagem utilizadas pelo homem para realizar tais atividades explicadas pelo professor.

Quadro 9: Praxeologia das estratégias de contagem utilizadas pelo homem primitivo

BLOCO PRÁTICO-TÉCNICO		**BLOCO TECNOLÓGICO-TEÓRICO**	
Tarefa (t)	**Técnica (τ)**	**Tecnologia (θ)**	**Teoria (Θ)**
Associar as quantidades de cabeça de gado aos objetos concretos ou gráficos (riscos no chão, pedras, nós, etc).	A cada animal que passasse (entrasse ou saísse do "curral") fazer um risco no chão, ou pegar uma pedra, dar um nó em uma corda.	A correspondência um a um – correspondência biunívoca: correspondência entre dois conjuntos A e B tal que para cada elemento de A existe um e só um elemento correspondente em B.	Equivalência entre dois conjuntos (bijeção): diz-se que dois conjuntos x e y tem o mesmo número cardinal quando se pode definir uma correspondência biunívoca $f : x \rightarrow y$.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Ao observar a elocução do professor sobre o processo da contagem podemos identificar que para realizar um controle de animais, o homem desenvolveu uma técnica de associação de um elemento a um elemento.

Diante das dificuldades encontradas por ele para manter a correspondência bem visível e perceptível foi preciso elaborar novas técnicas de associação que melhor atendesse à manipulação dos objetos e, assim, o homem desenvolveu uma das ideias matemáticas mais importantes no ensino de números e funções na Educação Básica que é a contagem.

No entanto, o elemento tecnológico da correspondência biunívoca não atende ao sentido amplo da noção de número, como bem pontua Nogueira (2007, p. 41), ao explicar que a contagem pode ser feita "[...] sem necessariamente entender que o último nome falado corresponde ao total da coleção, o que pode ser feito sem que tenha compreensão efetiva de todos os aspectos do número". Nesse sentido, Ifrah (1997) esclarece a limitação dessa atividade de equiparação entre objetos no desenvolvimento da compreensão de número,

> [...] a propriedade do emparelhamento suprime a distinção que existe entre dois conjuntos do fato da natureza de seus elementos respectivos. É em razão dessa abstração que o artifício da correspondência unidade a unidade é suscetível de desempenhar um papel importante em matéria de enumeração. Mas, na prática, os métodos que decorrem dele evidentemente só podem convir a coleções relativamente reduzidas. [...] Assim, toda técnica do número que se poderá forjar nessas condições se reduzirá doravante a escolher entre as coleções-modelo disponíveis a que se poderá pôr emparelhamento termo a termo com o agrupamento, cuja totalidade ele quer atingir. Mas, em lugar da prática do entalhe, pode-se naturalmente recorrer a muitos outros intermediários materiais para aplicar esse princípio (IFRAH, 1997, p. 24-25).

Como dito anteriormente, o homem sentiu a necessidade de técnicas mais elaboradas para realizar a correspondência um a um, como bem explica Ifrah (1997, p. 192), "[...] Mas ao longo do tempo o homem percebeu que o procedimento era limitado não podia satisfazer as necessidades cotidianas cada vez maiores. Para contar até mil, por exemplo, era necessário reunir mil pedras!". Por isso, o homem primitivo desenvolveu técnicas com outros objetos e no que se refere à dialética dos ostensivos e não-ostensivos, constatamos a manipulação de novos objetos ostensivos sendo regulados pelo mesmo objeto não-ostensivo.

A partir da análise acima sobre a evolução da manipulação de diferentes objetos ostensivos, percebemos a verossimilhança com o conceito de valência instrumental. Para Bosch e Chevallard (1999) o significado da valência instrumental oportuniza a discussão quanto à potencialidade de um determinado ostensivo utilizado em uma atividade matemática. Kaspary (2014, p. 48) explica que: "[...] Um dado ostensivo pode ser, ou não, considerado um bom instrumento dependendo das atividades nas quais ele é aplicado".

Partindo da situação da atividade realizada pelo homem primitivo, apresentada pelo professor e mediada pelo intérprete podemos inferir que ele utilizou o ostensivo "riscos no chão" como uma ferramenta eficaz até, segundo o professor, o vento apagar os registros e, assim, surgir a necessidade de utilizar outro objeto ostensivo, no caso, as "pedras", que devido ao grande número de animais acabaria por acumular muitas pedras e tornar o processo custoso e propício a erros, e, portanto, o homem recorreu ao ostensivo "nós em cordas", que logo mostrou dificuldades também no manuseio desse objeto.

Por esses motivos foi preciso mobilizar outros objetos ostensivos mais práticos. Vários artefatos históricos mostram que quanto mais os homens se organizavam em civilizações e aumentavam as relações comerciais entre si, mais bem elaborados foram os objetos ostensivos, como podemos citar as tabuletas sumérias arcaicas, os algarismos romanos, o ábaco e, atualmente com o advento da tecnologia digital, tem-se o computador.

Na elocução do professor e do intérprete, temos a utilização de objetos ostensivos: a fala (em Língua Portuguesa) e os sinais (em Libras). A manipulação desses objetos é direcionada à explicação do processo de contagem desenvolvido pelo homem primitivo.

O professor parte da discussão histórica para elucidar a importância dos números desde as atividades humanas primitivas em que a escrita numérica vai se desenvolvendo por meio de técnicas cada vez mais sofisticadas. Durante a explicação notamos uma boa participação dos alunos, demonstrando interesse pelos aspectos históricos da construção do número.

A escolha do professor em apresentar esse processo histórico dos números nos permite identificar que a importância dada a esse aspecto é intrínseca da relação que o professor possui com esse saber. Em outras situações, podemos encontrar professores que desconsiderariam os aspectos históricos ao trabalhar os números naturais no Ensino Médio e, por isso, avançariam mais rápido o relógio didático[38] diante de uma intimidade que possuem com tal saber, o que é bem explicado por Câmara dos Santos (1997), ao discutir o trabalho do professor perpassando uma dimensão temporal na sala de aula.

Referente à atuação do intérprete nesse episódio, consideramos um momento relevante: a antecipação por parte dele ao apresentar a relação "animal-tracinho/tracinho-animal". Tanto na coleta de dados por meio da observação gravada em vídeo, como também na transcrição, percebemos que o intérprete antecipa a fala do professor sobre relação de correspondência "animal-tracinho/tracinho-animal", demonstrando assim, possuir conhecimento sobre essa técnica de contagem utilizada pelo homem primitivo e, por conseguinte, um avanço mais rápido do relógio didático em relação a esse aspecto.

O professor lança a pergunta à turma sobre o que o homem primitivo fazia para não perder os animais e, logo em seguida, antes do professor mencionar a relação de correspondência, ele sinaliza para os alunos surdos, "um animal, um risco no chão, para saber quantos tinha".

Essa situação permite inferir sobre um posicionamento de independência do intérprete ao ter que tomar decisões rápidas na tradução simultânea perante a aula do professor, na qual ele acrescenta, fragmenta ou omite informações em virtude da temporalização dessa tradução, como apontado por Borges (2013).

Sobre essas questões, Quadros (2004) elucida a problemática considerando o tempo estendido de atuação do intérprete como fator preponderante na eficácia da interpretação.

> Outra constatação da pesquisa refere à qualidade da interpretação. À medida em que o tempo passa, se perde qualidade na interpretação. Os erros nas escolhas lexicais, os erros nas decisões quanto ao significado são progressivamente muito maiores após a primeira hora de interpretação simultânea (QUADROS, 2004, p.70).

Mesmo que a situação do intérprete **I1** não seja necessariamente esta, visto que na instituição há uma troca de intérpretes nas salas a cada dois períodos de aulas, pode-se considerar relevante a interferência do tempo que se estende na interpretação da comunicação por parte desse sujeito com os alunos surdos, principalmente ao notarmos que este antecipa uma informação que seria dada pelo professor.

Tal como o relógio didático que pode ser avançado ou freado pelo professor diante do relacionamento dele com o saber, o intérprete em processo de tradução simultânea pode fazer

[38] Ver página [29]

esse relógio avançar e/ou frear, fragmentando esse saber, omitindo ou acrescentando informações diante do tempo que se estende em sua atuação, como também, de forma indireta, a relação dele com o saber. Sobre esse processo de avançar ou frear na tradução simultânea, Padden (2000) afirma que

> Em síntese, intérpretes de língua de sinais precisam administrar o ritmo durante a tradução: um sinal pode exigir muitas palavras para ser traduzido e, da mesma maneira, uma palavra pode não exigir muitos sinais para ser traduzida. Intérpretes de língua de sinais, frequentemente, encontram-se acelerando-se ou se retardando, tentando regular enquanto interpretam (PADDEN, 2000, p.174, tradução nossa).

Ao apresentarmos essa análise não objetivamos qualificar a atuação do intérprete a ponto de culpá-lo, antes nosso objetivo é direcionado a entender, de forma reflexiva, o processo de ensino de matemática para surdos e os encadeamentos didáticos numa sala de aula inclusiva decorrentes da interpretação simultânea, não cabendo, portanto, juízo de valor.

Outro episódio que merece destaque nessa categoria é quando o professor apresenta cálculos simples para explicar aos alunos a importância de se aprender sobre conjuntos numéricos, visto que a partir deles pode-se refletir sobre as operações, as quais o professor chama de “continhas”.

Nesse episódio, o intérprete acaba interpretando para os alunos algumas informações que não foram apresentadas pelo professor e, por isso, refletimos a partir das transcrições a seguir esses acréscimos.

Quadro 10: Transcrição das falas e sinalizações sobre cálculos de operações com números naturais

TRECHO TRANSCRITO DAS FALAS DO PROFESSOR	TRECHO TRANSCRITO DA SINALIZAÇÃO DO INTÉRPRETE
P: [...] Eu pergunto aqui a vocês, olha só, se você tem assim: sete mais três (*escreve na lousa 7 + 3*), quanto é sete mais três? **Alunos** (*inclusive os surdos, depois da interpretação de I1*): dez! **P**: Sete mais três? **Alunos**: Dez! **P**: Dez! Que número é esse? (*escreve o número 10 na lousa*), sete mais três, dez (*apontando para a adição no quadro*). Então, observem que eu peguei dois números e operei. Porque a ideia de um conjunto é fazer conta mesmo, a ideia dos conjuntos numéricos é fazer conta mesmo, tá (*sic*)! Olha, você fez sete mais três, aí você pode fazer o quê? Sete menos três (*escreve na lousa 7 – 3 =),* e aqui é quanto pessoal? *(alunos ouvintes não respondem, enquanto isso após o intérprete fazer a interpretação de sete menos três, S1 responde quatro).* **P**: Quatro! Então, veja que eu fiz duas operações. Eu posso ainda chegar aqui, com esse mesmo sete, óh (*sic*), e pegar aqui e multiplicar, pessoal, agora multiplicando, sete vezes três dá quanto? (*escreve na lousa 7.3 =*) **Alunos**: Vinte e um! **P**: Vinte e um (*escreve no quadro 21*). Já fiz outra conta! Ora! Eu posso fazer mais uma outra operação. Agora, dividindo, olha só! (*escreve na lousa 21: 3 =).* Vinte e um por três dá o quê? Sete (*escreve no quadro 7*). Já fiz a quarta operação. Vou fazer mais uma operação, pessoal, olha! Vou botar (*sic*) pequeninho aqui, tá (*sic*)? Vou botar (*sic*) pequenininho! Dois elevado a terceira. Dois elevado a terceira é quanto pessoal? Seis, não é isso? (*escreve 6*). Não é seis? Então, pessoal, fiz a quinta conta, tá (*sic*) certo? **Alunos**: Não está certo! É não! **P**: Tá (*sic*) certo, pessoal? Então vamos acordar! Esse erro, ele é muito ocorrente... Não é dois vezes três! Isso aí é como, pessoal? É dois vezes dois, vezes dois (*escreve na lousa 2.2.2 =*), tá(*sic*)? Isso vai dar o nosso oito (escreve na lousa 8). Então, gente, esse erro aqui, até no superior, ele é bem recorrente (*apaga o 6 da lousa e escreve 8*), tá (*sic*)? Vamos ter cuidado na hora de fazer as nossas continhas! Então, observem pessoal, que a gente aqui fez outra operação que é a potenciação. Mas também, a gente pode chegar aqui e fazer outra operação, que é a operação de radiciação, óh (*sic*)? (*escreve na lousa* $\sqrt{9}$ *= 3*) e a raiz de nove dá quanto? Dá três! Porque três elevado ao quadrado vai dá nove [...]	[...] Por exemplo: pergunta 7+3 dá quanto? (*alunos surdos respondem: 10*) 10! Certo!... 7 + 3, número juntar, juntar = número... Mas, por exemplo: pode também 7 – 3 dá quanto? (*aluno surdo responde: 4*) 4, certo! 7 + 3 e 7 – 3, mesmos números, mas resultado diferente... Também pode 7x3 igual a 21 (aluno surdo sinaliza: sete três vezes, 21), igual, 7 três vezes é 21... Outro 7:3, 21:3 igual 21 dá 7... 21:3 *soma* 7... Ou 2 elevado a 3 (aluna surda vezes, vezes, vezes) soma dá 6, certo? (aluno surdo 2 x 3? E aluna surda responde: sim!) Errado! Vocês atenção precisa, 2x3 é? Não, é 2x2x2 soma dá 8, alguns não aprende e faz errado, outro exemplo (*alunos fazem sinal de raiz quadrada*): raiz quadrada de 9 é 3 porque 3 elevado a 3 é 9 (aluno surdo concorda e repete 3 elevado a 3 é nove!) [...]

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

É notável a participação dos alunos nos questionamentos levantados pelo professor sobre o resultado das operações, mesmo que se trate de cálculos tão simples, evidenciamos as interações que se estabelecem em sala de aula nesse episódio, inclusive dos alunos surdos que também interagem com o intérprete quando esse apresenta os cálculos propostos pelo professor.

Essas interações sugerem a formação dos múltiplos sistemas didáticos quando o professor se comunica com os alunos, a fim de explorar o saber matemático utilizando da oralidade da Língua Portuguesa consegue alcançar os alunos ouvintes e o intérprete que precisa entender bem a mensagem para apresentar aos alunos surdos,

Essa primeira etapa remete a formação dos sistemas didáticos **SD1** e **SD2**. Nesses sistemas há interações entre o professor de matemática, intérprete de Libras, saber matemático e os alunos ouvintes e surdos, sendo que esses últimos são alcançados pelo intérprete de Libras devido as particularidades linguísticas.

Evidenciamos que no sistema didático 2, o intérprete se coloca em um papel semelhante ao dos alunos, visto que ele precisa captar bem a mensagem transmitida pelo professor para fazer a intermediação da elocução oral com a sinalização em Libras para os alunos surdos e, isso torna-se mais evidente quando o contato do intérprete com o saber matemático se dá no próprio momento da aula, já que constatou-se por meio das entrevistas que não há um planejamento das aulas com a colaboração do professor e dos intérpretes.

Na entrevista o professor deixa claro que o planejamento das aulas não conta com a participação dos intérpretes, mas apenas com os coordenadores pedagógicos e esses farão o entrelaçamento entre os professores e intérpretes. No entanto, o professor explica que na instituição há momentos que ocorrem em decorrência do desenvolvimento de projetos, em que se discutem as dificuldades dos intérpretes em lidar com a tradução em Libras de termos específicos das ciências procurando-se desenvolver uma comunicação mais eficaz entre intérprete e alunos surdos.

O intérprete de Libras, na entrevista, explica que embora estabeleça uma boa relação com os professores, de modo geral, aponta a dificuldade dos professores entenderem o trabalho desses profissionais quando se pensa em uma boa qualidade de ensino para os alunos surdos. Ele aponta que o professor precisa entender que embora o aluno surdo necessite receber as informações de forma adaptada, esse não pode ser inferiorizado, visto como incapaz de aprender e que adaptar o conteúdo não significa resumir o assunto, além da necessidade do professor se aproximar desse aluno.

Nessas afirmações o intérprete enfatiza os conhecimentos sobre as especificidades do aluno surdo quando inserido em uma sala de aula inclusiva e estabelece a necessidade dos professores também serem incluídos quando se pensa na perspectiva da Educação Inclusiva, sendo urgente a participação desses profissionais em atividades direcionadas pela comunidade surda para melhor desenvolver o conhecimento de aspectos culturais dos surdos, implicando na eficácia da atuação profissional deles.

Feito isso, o professor poderá estabelecer uma melhor interação com os alunos surdos e até mesmo com o intérprete, evitando assim uma confusão de papéis profissionais e diminuindo vários problemas de ordem ética que surgem em função da intermediação que acontece em sala de aula.

Nesse episódio, percebe-se ainda uma relação comunicativa muito forte entre os alunos surdos e o intérprete quando esse intermedia os questionamentos do professor sobre as operações e, em um dado momento, nota-se que o intérprete não comunica ao professor um comentário do aluno surdo sobre a multiplicação “7x3”.

Sobre essa multiplicação, o aluno surdo **S1** tece um comentário interessante sobre ela, pois ao ver o intérprete sinalizando essa operação, apresenta-a de forma diferente, como uma adição de parcelas iguais, ou seja, a multiplicação 7x3 poderia ser vista como o “sete três vezes”, o que remete a uma adição de três parcelas de sete.

Tal situação demonstra uma das técnicas aprendidas pelo aluno surdo para resolver a operação de multiplicação através da adição de parcelas iguais e que sugere a manipulação do ostensivo 7x3 guiado pelo não-ostensivo representado pela ideia da multiplicação como a adição de parcelas iguais.

Todavia, esse comentário fica apenas restrito ao intérprete que sinaliza para o aluno que o “sete três vezes” é 21, colocando-se como responsável pela compreensão que o aluno desenvolveu do saber matemático, responsabilidade essa do professor, e, por isso, identifica-se o sistema didático 3, em que as relações se estabelecem a partir de uma comunicação viso-motora, porém consideramos que o que se estabelece na prática vai além de uma comunicação desses sujeitos, trata-se de uma relação didática ao se desenvolver uma situação que envolve propósitos educativos no que diz respeito à aprendizagem do aluno surdo.

Ainda, identificam-se acréscimos de informações por parte do intérprete quando esse apresenta pistas sobre as operações realizadas pelo professor e que não são mencionadas por ele, como por exemplo, quando sinaliza “7 + 3 e 7 – 3, mesmos números, mas resultado diferente”, sendo que o objetivo do professor era mostrar aos alunos que com os números naturais 7 e 3 foi possível realizar a operação de adição e subtração por meio dos ostensivos escritos 7 + 3 e 7 – 3, evocando os não-ostensivos representados pela noção da propriedade de fechamento das operações no conjunto dos números naturais.

O intérprete, por sua vez, reorganiza essa informação apresentado um discurso tecnológico-teórico diferente do que foi utilizado pelo professor, haja visto que ele não menciona a informação "mesmos números, mas resultado diferente".

No momento em que o professor apresenta a operação da potenciação 2^3 como igual a 6 procurando chamar a atenção dos alunos para o equívoco do resultado, o intérprete também utiliza do mesmo artifício perguntando aos alunos surdos se 2^3 seria igual a 6, e o que é importante frisar é a resposta dada pela aluna **S2**, "vezes, vezes, vezes", demonstrando compreender a técnica envolvida na resolução da potenciação ao apresentar o ostensivo "vezes, vezes, vezes" guiado pelo não-ostensivo definição da potenciação como uma multiplicação de fatores iguais. Já **S1**, por sua vez, diante do resultado apresentado pelo intérprete questiona se 2^3 seria o mesmo que 6, cometendo o equívoco que foi evidenciado pelo professor.

Essas interações dos alunos surdos também não são repassadas para o professor, ficando apenas restrito ao intérprete. Esses momentos supracitados apontam para uma inversão de posições profissionais, visto que os alunos surdos por manterem contato apenas com o intérprete podem ter dificuldades de ver o professor de matemática como o sujeito que está em sala de aula para ensiná-los, sendo esse papel empregado pelo intérprete que precisa estabelecer limites éticos na atuação dele e procurar manter o professor informado quanto às interações dos alunos surdos, mesmo que as considere simples.

Vale um destaque para a utilização dos ostensivos representados pelos sinais das operações básicas que parecem ser bem aceitos e compreendidos pelos alunos, principalmente, porque tais sinais apresentam uma semelhança bem próxima dos sinais das operações utilizadas pelo professor ao escrever ostensivos gráficos (+, $-$, x, : e $\sqrt{}$). São sinais icônicos porque reproduzem uma imagem do referente, ou seja, os sinais utilizados pelo intérprete para apresentar os sinais das operações são semelhantes à grafia utilizada pelo professor.

Um episódio que evidenciamos nessa categoria, trata-se do acréscimo de informações por parte do intérprete quando esse demonstra possuir uma relação com o saber matemático apresentado pelo professor, como se pode perceber nos trechos transcritos a seguir.

Quadro 11: Transcrição das falas e sinalizações sobre outros cálculos de operações com números naturais

TRECHO TRANSCRITO DAS FALAS DO PROFESSOR	TRECHO TRANSCRITO DA SINALIZAÇÃO DO INTÉRPRETE
P: [...] Mas também pessoal, a gente pode fazer aqui uma outra operação óh (*sic*)? Começam agora, alguns problemas... Você estava olhando e estava tudo flores, né gente (*sic*), mas também acontece que tem alguns espinhos, por exemplo, aqui óh (*sic*), quando você inverte, aqui os números que você vai fazer o sete menos... O três menos sete (*escreve na lousa 3 – 7 = ?*), está certo? Eu vou escrever ali daqui a pouco (*apontando para o início da lousa*)... Quando você vai fazer o 7 dividido por 3 (*escreve na lousa 7 : 3 =?*), está certo? E quando você vai fazer, por exemplo, a raiz quadrada de três (*escreve na lousa* $\sqrt{3}$ *=?*), isso aqui vai dar alguns problemas para gente.	Tem outro também... Agora começa a ficar difícil, os exemplos até aqui (*intérprete aponta para os cálculos no quadro*) são simples. Fácil, mas, agora começa a ficar difícil por exemplo: se inverter... 3 – 7 ou 7:3 ou raiz de 3... Vai ficar mais difícil porque encontra número que é diferente...

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Com objetivo de fazer o aluno perceber a necessidade da ampliação do conjunto dos números naturais para o conjunto dos números inteiros, foi observado que quando o professor tenta explorar mais as operações nesse primeiro conjunto citado fazendo questionamentos sobre algumas operações que não são possíveis, ele apresenta os ostensivos “3 – 7 = ?”, “7 : 3 =?” e “ $\sqrt{3}$ =?” como problemas, visto que os resultados desses cálculos são números que não são naturais.

No entanto, o professor não menciona a informação sobre o aparecimento de outros números, diferentemente do intérprete que apresenta aos alunos surdos a seguinte afirmação “[...] vai ficar mais difícil porque encontra número que é diferente...” (Informações verbais).

Por isso, consideramos que o intérprete adiciona essa informação, tratando-a como uma pista para os alunos compreenderem melhor aquilo que está sendo dito pelo professor, haja visto que o professor trata os cálculos como problemas e o intérprete também como problemas, mas explicitando exatamente o problema de lidar com números que não pertencem ao conjunto dos números naturais.

Tal situação proporciona uma reflexão quanto à relação do intérprete com o saber matemático em questão, o conjunto numérico dos números naturais, uma vez que sugere conhecer outros conjuntos numéricos como ampliações do conjunto dos números naturais.

Uma situação como essa aponta para um questionamento intrigante: o conhecimento matemático que o intérprete possui, mesmo que mínimo, pode influenciar na atuação dele nas aulas de matemática?

É claro que não é da responsabilidade desse profissional ser conhecedor dos objetos matemáticos, mas por ter estudado a matemática básica no processo de escolarização, esses conhecimentos possuem uma relação pessoal com o intérprete, configurando como um saber aprendido, seja na escolarização dele ou por ter diversas vezes interpretado aulas sobre essa temática, tendo em vista que há outras turmas de 1º ano na instituição e não se tratava do primeiro ano atuando como intérprete nas aulas de matemática.

Na própria entrevista, nota-se uma relação que o intérprete possui com o saber matemático explorado nas aulas, quando ele explica a necessidade dos alunos saber fazer as operações para aprender os conjuntos numéricos, como se percebe nessa fala, “[...] às vezes ele vai aprender conjuntos numéricos, mas não sabe a tabuada, não sabe somar, não sabe subtrair, não sabe dividir [...]” (Informações verbais).

Pensando-se na formação de múltiplos sistemas didáticos em uma mesma sala de aula, evidenciam-se as variações que o saber nesse ambiente inclusivo pode sofrer, isto é, o saber ensinado pelo professor e que chega até os alunos ouvintes, sofre modificações no trabalho de tradução por intermédio do intérprete para chegar ao aluno surdo sugerindo outro saber ensinado diferente daquele ensinado pelo próprio professor.

Resultados como esse foram apresentados por Ferrari (2014) quando elucida a produção de novos significados dados ao saber matemático diante da intermediação do intérprete, provocando um grau de distanciamento entre o saber ensinado pelo professor e o saber interpretado pelo intérprete.

Ainda sobre esse episódio, identificam-se vestígios da instrumentalidade dos números naturais diante das operações apresentadas pelo professor, isto é, a valência instrumental que dá ao objeto matemático uma potencialidade instrumental (BOSCH; CHEVALLARD, 1999).

O professor ao utilizar ostensivos gestuais quando inverte as parcelas da subtração permite a discussão quanto as condições e restrições dessa operação no conjunto dos números naturais, visto que o resultado dessas operações não pertencem a esse conjunto e quando manipulados sugerem o aparecimento de objetos não-ostensivos que são elementos de outros conjuntos numéricos, como os números inteiros e racionais.

Não possuindo técnicas que possam intervir nesses cálculos no conjunto de números naturais e a instrumentalidade de um ostensivo dependendo do número de técnicas fiáveis na realização das tarefas, é necessária uma ampliação do conjunto dos números naturais e, consequentemente, uma ampliação de técnicas que viabilizem a realização desses cálculos como novas tarefas.

Uma instrumentalidade dos objetos matemáticos, durante as aulas, merece destaque, pois foi o próprio intérprete que desenvolveu uma técnica para apresentar os algarismos de sistemas de numeração com bases diferentes de forma eficiente diante da apresentação de muitas informações ao mesmo tempo por parte do professor, além do ritmo acelerado da fala desse último.

Para entender melhor essa valência instrumental, segue os trechos transcritos que apontam modificações elaboradas pelo intérprete quando apresenta o conteúdo aos alunos surdos.

Quadro 12: Discursos do professor e intérprete sobre sistemas de numeração de bases diferentes

TRECHO TRANSCRITO DAS FALAS DO PROFESSOR	TRECHO TRANSCRITO DA SINALIZAÇÃO DO INTÉRPRETE
P: [...] Mas também ele pode ser ternário ─ zero, um e dois ─, pode ser quaternário ─ zero, um, dois e três─, pode ser octal, octal é um bem trabalhado também, é o zero, um, dois, três, quatro, cinco, seis e sete, vai sempre a um a menos porque começa no zero. Tem também o hexadecimal que também é outro bem trabalhado, então ele vai até aonde? Ele vem até aqui o nove (*aponta para a sequência dos números naturais*). Aqui já conta dez algarismos, aqui começa a colocar, "A", "B", "C", "D", "E", tá certo (*escreve no quadro as letras*) (*sic*)? E "F", esse aqui seria o nosso onze (*apontando para a letra A*), esse o doze (*apontando para a letra B*), esse o treze (*apontando para a letra C)*, esse o catorze (*apontando para a letra D)*, esse o quinze (*apontando para a letra E) e* esse o dezesseis (*apontando para a letra F)*, então, pessoal, você teria um outro sistema de numeração para trabalhar. Então, é claro que quando você tem um sistema de numeração a forma do cálculo é diferente [...]	[...] Mas pode... Exemplo: outro grupo número 0, 1, 2. Outro grupo 0, 1, 2, 3. Tem grupo 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Tem outro grupo também, 0 até 6, 1 até 9, tem grupo, grupo, grupo. Também tem grupo A, B, C, D, E, F, exemplo: A substitui 11, B substitui 12, letra substitui número, exemplo: o F presume número qual? (*o intérprete faz uma pergunta aos alunos surdos, mas eles não respondem!)*.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Nesse episódio, o professor utiliza ostensivos orais para apontar a existência de sistemas de numeração com bases diferentes, a saber, ternário, quaternário, octal e hexadecimal. Nessa apresentação, ele faz questão de falar todos os dígitos utilizados em cada um desses sistemas.

O intérprete, por sua vez, tenta seguir essa apresentação do professor, porém quando o professor menciona o sistema hexadecimal, ele se antecipa e sinaliza para os alunos surdos que os dígitos desse sistema vão do zero até o seis, informação que não foi dita pelo professor e apresentada de forma equivocada, uma vez que o sistema hexadecimal emprega 16 dígitos, sendo 10 algarismos indo-arábicos (do 0 até o 9) e 6 letras do alfabeto (A, B, C, D, E e F).

Logo em seguida, ao ter percebido o equívoco cometido, o intérprete sinaliza para os alunos surdos que os dígitos numéricos utilizados no sistema hexadecimal vão do 1 até o 9, deixando de lado o zero.

Mesmo cometendo esses equívocos, destacamos a técnica utilizada para apresentar os dígitos do sistema hexadecimal, pois diante da fala muito rápida do professor e da variedade de informações repassadas por ele, o intérprete utiliza a noção de intervalo para expor esses dígitos, ao invés de dizer um por um, como fez o professor, ele apresentou, inicialmente, o intervalo 0 a 6 e depois, 1 a 9.

Percebe-se diante da tradução simultânea, o intérprete aprimora a ideia de sucessão dos números naturais quando apresenta essa sucessão como intervalos numéricos para os alunos surdos.

Bosch e Chevallard (1999) reconhecem aos objetos ostensivos o que eles designaram de valência instrumental que existe tanto nos símbolos escritos como nas palavras pronunciadas ou nos gestos que se fazem. Disso, percebe-se que enquanto o professor cita dígito a dígito numa sucessão natural, o intérprete manipula ostensivos gestuais guiados pelo não-ostensivo intervalo numérico e, disso decorre um aperfeiçoamento da técnica de citar uma sequência numérica ditando elemento a elemento fazendo referência ao intervalo que os comporta.

Nessa situação, ainda destaca-se o momento em que o intérprete seguindo a elocução do professor apresenta o valor numérico das letras utilizadas no sistema hexadecimal, porém, diferente do professor, ele articula essa apresentação de outra maneira, apresentando o valor da letra A e B apenas e, a partir disso, lança o questionamento “o F presume número qual?”, o qual não é respondido pelos alunos surdos.

Percebe-se uma estratégia diferenciada utilizada pelo intérprete em relação a como o professor expõe o valor de cada letra. O intérprete adiciona um questionamento indutivo para que os alunos surdos presumam o valor da letra F.

Essa situação aponta para uma reorganização do saber por parte do intérprete a partir do estabelecimento de um papel mais diretivo por parte desse profissional quando modifica a forma pela qual o professor expõe o saber matemático para a turma, em que a atuação dele perpassou o trabalho linguístico, situação essa suscitada por Lacerda (2009, p. 21) ao apontar que “O trabalho de interpretação não pode ser visto, apenas, como um trabalho linguístico”.

Os episódios analisados apontam para uma reorganização do saber ensinado pelo professor quando diante do trabalho de tradução simultânea, o intérprete adiciona informações buscando o melhor entendimento dos alunos surdos sobre os conteúdos explorados.

Isso decorre muito além de apenas uma questão linguística, ao se perceber que o intérprete possui vestígios do conhecimento do saber matemático, resultado possível da escolarização dele ou do contato com o saber em outros momentos de trabalho de interpretação, o que lhe permite acrescentar informações e tomar decisões estratégicas para apresentar o conteúdo aos alunos surdos. Contudo, não tendo formação específica para ensinar matemática as informações adicionadas pelo intérprete podem ocasionar uma aprendizagem por parte dos alunos de conceitos e procedimentos matemáticos equivocados.

C) ESCOLHAS

Para apresentarmos os episódios das aulas analisadas nesta categoria evidenciamos as diferenciações das propostas apresentadas pelo professor e pelo intérprete quando esses utilizam nomenclaturas distintas para o mesmo conceito matemático, além das estratégias utilizadas pelo intérprete para fazer a intermediação da mensagem do professor da melhor forma possível.

O professor (**P**), ao discutir com os alunos sobre a utilidade dos números na atualidade e em tempos primitivos, explica que o processo de representação de números não ocorreu de maneira simples e utiliza as nomenclaturas “formas” e “símbolos” para se referir a “algarismos”, como podemos ver no quadro abaixo.

Quadro 13: Professor e Intérprete explorando a utilização de algarismos para representar números

TRECHO TRANSCRITO DAS FALAS DO PROFESSOR	TRECHO TRANSCRITO DA SINALIZAÇÃO DO INTÉRPRETE
P: [...] Agora veja gente que hoje a gente trabalha com número de uma maneira bem simples, mas nem sempre foi assim. Vocês lembram que quando vocês estudaram, começaram a estudar, lá com a tia de vocês, lá no jardim, começaram a introduzir uns numerozinhos (*sic*) para vocês, e era uma dificuldade danada (*sic*) para vocês fazerem os números, né(*sic*) gente? Tinha que botar (*sic*) os pontilhadozinhos (*sic*) para vocês cobrirem, então tem isso... Eu queria saber agora o pontilhadozinho (*sic*) para cobrir e a gente vai aprendendo dessa forma, mas é (*sic*) antigamente não tinha essas formas que temos hoje. Hoje nós temos formas para os números (*sic*), certo? Antigamente não, antigamente usava-se o quê? Símbolo, e era cada símbolo feito como estava no gibi[39] (*sic*).	[...] Por exemplo: hoje você tem números, soma e etc., de forma simples... Você lembra que no passado quando era pequeno e estava aprendendo números, aprender escrever eles era difícil... Mas no passado era diferente não tinha, por exemplo, os números 1 2 3 4, mas, no passado usavam sinais diferentes.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Quanto ao intérprete (**I1**), ao intermediar a fala do professor para os alunos surdos, percebe-se que não faz menção da nomenclatura “forma” ou “símbolo”, mas apresenta a nomenclatura “números” diretamente e, depois, apresenta a nomenclatura “sinais”.

[39] Em uma conversa informal com o professor ele explica que quando se referiu a *gibi* estava fazendo referência a cartilha de alfabetização utilizada por muito tempo no Brasil para ensinar matemática as crianças.

Logo depois de comentar com os alunos sobre a representação dos números com símbolos, o professor chama a atenção dos alunos para a existência de símbolos utilizados por algumas civilizações e, para tanto, faz menção da nomenclatura "algarismos". O intérprete mediando esse comentário do professor para os alunos surdos sinaliza a utilização de "números" por outras civilizações (países) e depois faz menção de "algarismo" por meio da datilologia desse termo.

Quadro 14: Professor e Intérprete explorando o processo evolutivo dos algarismos indo-arábicos

TRECHO TRANSCRITO DAS FALAS DO PROFESSOR	TRECHO TRANSCRITO DA SINALIZAÇÃO DO INTÉRPRETE
P: [...] Por exemplo, existem os algarismos romanos, lembra? Que também são símbolos, mas também nós temos os algarismos o quê? Indo-arábico (*sic*)! Que é esse que nós utilizamos, está certo? É... Que é chamado também de algarismo em homenagem a Al-khwarizmi. Então veja, pessoal, observe que .... Quando você ia contar na antiguidade, como ele não tinha a escrita numérica, o que é que se fazia? Vocês lembram como é que se contava? Alguém lembra como era que contava? Tinha computador na época lá? Quando vocês não eram nascidos... Tinha computador, tinha calculadora? Não tinha calculadora, então como era que se contava pessoal? Se contava (*sic*) como?[...]	[...] Por exemplo: em Roma têm aqueles números x, y... Eram os números deles no passado... Hoje usamos números também, mas diferentes... A-L-G-A-R-I-S-M-O. Você lembra como somava no passado? Número 1 2 3 4 etc., para somar tem, por exemplo, computador no passado? Calculadora? Não tem, como somava?

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Nesse episódio, o professor utiliza o objeto ostensivo oral (em Língua Portuguesa), enquanto isso, o intérprete faz uso dos sinais (em Libras) para explicar o processo evolutivo dos algarismos que utilizamos atualmente, isto é, os algarismos indo-arábicos.

Ao tratar dessa temática, através da manipulação dos ostensivos da fala e da sinalização, evocam o objeto não-ostensivo fundamentado nos ideais dos axiomas de Peano ao estabelecer a existência de números naturais diferentes (função injetora[40]) e as respectivas representações gráficas deles utilizando os algarismos indo-arábicos de 0 a 9.

Há uma referência para os elementos do conjunto dos números naturais obtidos a partir da função sucessor que permite acrescentar um elemento novo e diferente a $\mathbb{N}$.

Nesse tocante, o homem desenvolveu técnicas de organização num sistema de sucessão natural e estabeleceu um processo de contagem a partir da capacidade de sintetizar quantidades distintas em representações gráficas que chamamos de algarismos.

[40] Ver Axioma de Peano na página [89]

Ifrah (1997, p. 39) explica que "contar" os objetos de uma coleção "[...] é atribuir a cada um de seus constituintes um símbolo (isto é, uma palavra, um gesto ou ainda um sinal gráfico) correspondendo a um número pousado na sequência natural dos inteiros [...]".

Tal explicação invoca a dialética de objetos ostensivos e objetos não-ostensivos, ao conceber a representação de números por meio de palavras, gestos ou sinais gráficos (ostensivos) e a ideia do processo de contagem (não-ostensivo).

No entanto, percebe-se a utilização de nomenclaturas distintas do mesmo conceito pelo professor e pelo intérprete quando mencionam de forma confusa a utilização de algarismos para representar números em civilizações diferentes.

O professor explica que antigamente não se utilizava os símbolos dos números como utilizamos hoje, para fazer referência aos algarismos do sistema de numeração indo-arábico, como também aos símbolos de outros sistemas construídos por civilizações distintas.

Já o intérprete, na atividade interpretativa, faz menção do sinal "números" simultaneamente à fala do professor sobre as "formas" e "símbolos", posteriormente é que menciona a nomenclatura "sinais" em alusão à palavra "símbolos", utilizada pelo professor quando se referia a "algarismos".

O professor ao utilizar nomenclaturas distintas para a compreensão do conceito de número e representações desses provoca equívocos conceituais na atuação do intérprete frente ao saber matemático que está sendo exposto ao aluno surdo. Porém, deve-se considerar que devido ao procedimento simultâneo da intepretação do saber ensinado pelo professor há também uma reorganização do saber elaborada pela intermediação do intérprete ao utilizar o sinal "números" quando se tratava de "símbolos" ou "formas", ou de forma indireta de "algarismos".

Essa reorganização incita a existência de outro saber, um saber interpretado, apresentado e construído pelo intérprete. Assim, percebe-se a formação de um sistema didático em sala de aula, particularmente, o sistema didático 3 (SD3)[41].

Sobre a confusão conceitual de números e algarismos, é preciso entender que

> Embora algumas vezes as pessoas utilizem indistintamente as palavras número e numeral, estes termos representam dois conceitos diferentes. Numeral é qualquer símbolo (gráfico ou não) utilizado para representar um número, que é a quantidade em si. Também existe diferença entre os conceitos de numeral e algarismo. Podemos dizer que os algarismos são as unidades constituintes do numeral escrito, da mesma forma que as letras são as unidades constituintes da palavra escrita (RODRIGUES; DINIZ, 2015, p. 579).

[41] Ver página [41]

Discutir a implicância desses equívocos conceituais à luz da dialética dos objetos ostensivos e objetos não-ostensivos permite uma ampla reflexão das consequências no desenvolvimento de atividades que invocam o conceito de representação numérica. Tais atividades são constituídas de tarefas que exigem a evolução dos objetos ostensivos que circundam a representação numérica desde a relação símbolo/quantidade até a abstração de número.

Quando se trata do aluno surdo, ainda há de se considerar a manipulação do ostensivo “sinais da Libras” (principalmente através do parâmetro configuração de mãos), como também o ostensivo da escrita do “nome” do número em Língua Portuguesa.

A evolução dos objetos ostensivos, tanto para alunos ouvintes como alunos surdos, é controlada por objetos não-ostensivos a fim de possibilitar a aprendizagem de habilidades necessárias para a realização de atividades matemáticas com tarefas específicas envolvendo conceitos de números e algarismos, como por exemplo: “Qual o valor posicional de um dos algarismos em um dado número?”, “Escreva um número que está na base dez em base dois”, ”Verifique critérios de divisibilidade de números inteiros”, “Quantos são os números de três algarismos diferentes”, entre outros.

Durante as aulas sobre números naturais, ainda, foi possível identificar sinais em Libras que provocam reflexões quanto à correspondência desses sinais com as palavras ditas oralmente em Língua Portuguesa pelo professor. Abaixo, segue um quadro com trechos das falas do professor e a respectiva sinalização do intérprete utilizando uma correspondência com as palavras como “conjuntos”, “intersecção”, “contar” e “naturais”.

Quadro 15: Trechos transcritos das falas do professor e sinalização correspondente feita pelo Intérprete referentes ao uso de determinados termos matemáticos

TRECHO TRANSCRITO DAS FALAS DO PROFESSOR	TRECHO TRANSCRITO DA SINALIZAÇÃO DO INTÉRPRETE
P: Bom dia, pessoal! Vamos começar nossa aula. Nas últimas aulas falamos sobre conjuntos, pertinência, conjunto vazio, unitário e universo, não foi assim? Falamos dos conjuntos das partes, da outra parte do conjunto, subconjunto do conjunto, que é parte do conjunto, falamos depois das operações de um conjunto e concluímos com aquela relação de elementos da união, com elementos da intersecção [...]	Bom dia! Aula passada aprendemos grupos... Quando pertence, um grupo vazio, universo. Falamos em parte dos grupos, subgrupo... Depois da soma, menos do grupo... União... I-N-T-E-R-S-E-C-Ã-O [...]
P: [...] Vocês lembram como é que se contava? Alguém lembra como era que contava? Tinha computador na época lá (*sic*)? Quando vocês não eram nascidos ... Tinha computador, tinha calculadora? Não tinha calculadora, então como era que se contava pessoal? Se contava (*sic*) como? [...]	[...] Você lembra como somava no passado? Número 1 2 3 4 etc., para somar tem, por exemplo, computador no passado? Calculadora? Não tem, como somava?[...]
P: [...] Qual foi o primeiro conjunto que vocês estudaram, quem lembra? Quem lembra? Foi aquele conjunto que surgiu naturalmente, ela está me dando a mão ali (*apontando para aluna ouvinte*) como é que se chama esse conjunto? Quem lembra? Ninguém lembra? Vamos lá? Ó pessoal! Conjuntos? Conjuntos, é nu--méricos, está certo? Então o primeiro conjunto que nós estudamos foi o conjunto... Foi o conjunto dos números... **Alunos ouvintes**: Numéricos! **P**: Dos números... **Alunos ouvintes**: Numéricos! **P**: Dos números naturais, né (*sic*) gente? Conjunto dos números o quê? Naturais, não foi esse o primeiro conjunto, por quê? Porque esse conjunto é a ideia de que surgiu o quê? Naturalmente pessoal, está certo? Então esse conjunto, ele tem pessoal uma representação, ele tem um nome, é o conjunto o quê? Dos números naturais, mas assim como você tem um nome pra identificar, lhe personificar, esse conjunto tem uma letra que o identifica, qual é a letra? **Alunos ouvintes**: "N" **P**: "N", então pessoal vamos colocar aqui, "N", olha aqui o "N", ok? Aí eu pergunto: está correto isso ou não? Está correto ou não? É esse "N" aí ou não? Não, muito bem! Tem que ter o tracinho, por quê? Porque o tracinho? Porque tem que ter o tracinho (*sic*)... Porque esse "N" tem (*sic*) que ter o tracinho(*sic*)? Porque pessoal, a matemática é a única ciência que tem o caráter universal, ok? As outras disciplinas vocês podem observar que o Português (*sic*) daqui não é o Português de Portugal, os fenômenos geográficos daqui não são os de João Pessoa, as histórias também não são, o inglês britânico é diferente do inglês americano, está certo? [...]	[...] Qual o primeiro grupo de números aprendeu, lembra? Nome do grupo? Lembra nada? Vê... (intérprete aponta para o quadro). Grupo? Números? Grupos N-U-M-É-R-I-C-O-S... Primeiro grupo a estudar, grupo? Números? (**aluno surdo**: *grupo número*) N-A-T-U-R-A-I-S, esse primeiro grupo de números criados... O nome é N-A-T-U-R-A-I-S... Você tem nome e esse, qual letra? "n", esse sinal n grupo... (intérprete aponta quadro) vê está certo?... É aquele? Não? Não! (aluna surda faz sinal de número para o intérprete) "n" (*intérprete faz mímica para explicar o traço ao lado da letra n*)... Porque traço ao lado da letra n? Exemplo: a matemática no mundo todo igual... Exemplo: Portugal e aqui Brasil, língua diferente... Outro país tem língua diferente deles... Mas geografia deles diferente... Mas matemática tudo é igual... Número 1, 2, 3, 4, 5, 6 tudo é igual, certo? [...]

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Nos trechos é possível identificar que o intérprete utiliza o sinal “grupo” como correspondente à palavra “conjunto”, uma mistura de datilologia com o sinal “grupo” (S-U-B grupo) como correspondente a “subconjunto”, sinaliza também “somava[42]” como correspondente a “contava” e usa a datilologia para apresentar a palavra “naturais”. Nesses casos evidenciam-se a falta de vocabulários em Libras para termos específicos da linguagem matemática.

Quando utiliza o ostensivo “grupo”, o intérprete está se referindo a “conjunto”, ostensivo oral usado pelo professor. Mesmo essas palavras sendo sinônimas na Língua Portuguesa e no contexto da aula, é preciso refletir quanto ao uso dessas terminologias em situações as quais o aluno tenha que lidar com o português escrito, como nos exercícios de matemática em sala de aula, assim como os propostos para serem feitos em casa e as avaliações nessa disciplina.

As expressões “grupos” e “conjuntos” possuem o mesmo sentido na matemática, sendo que é comum a utilização desse último nas atividades, por isso, pensando-se no contato do aluno surdo com a palavra “conjunto” será possível que ele o compreenda como um grupo de objetos?

Se o aluno surdo estiver sozinho para realizar as atividades que possuem enunciados com a palavra “conjunto” pode sentir dificuldade em compreender essa palavra, porém, caso esteja acompanhado do intérprete, será possível ter uma maior clareza quanto ao significado dessa palavra, visto que o intérprete pode traduzir para Libras usando o sinal de “grupo”, pois como sugere Quadros (2004), é importante que se faça a tradução do português escrito para a língua de sinais de todas as questões da prova.

O significado de termos tão específicos da matemática e a compreensão dos enunciados como um todo só pode ser construído pelos alunos surdos se forem capazes de contemplar o que o texto de fato traz e, para isso, em muitas situações, é necessário que os alunos surdos tenham o conhecimento do significado dessas palavras em enunciados de questões de matemática como se pode perceber na sinalização correspondente a palavra “subconjunto”, a qual o intérprete apresenta de forma mesclada a datilologia S-U-B e o sinal “grupo”.

Permite-se refletir sobre até que ponto essa sinalização do intérprete faz com que os alunos surdos compreenderam o conceito de subconjunto, uma vez que dessa forma, a compreensão do prefixo “sub” antes do sinal grupo é extremamente importante para uma

[42] Ou “calculava” (no sentido de contagem), a depender do contexto. Mais adiante exploramos esses sinais e seus significados.

compreensão do que seja um subconjunto, principalmente, porque durante as aulas, por muitas vezes, o intérprete utilizava esse conceito através do sinal "grupo" e o sinal "dentro" para fazer referência ao pertencimento de um ou mais elementos ao conjunto dos números naturais, o que remete à relação de pertinência e não de inclusão.

Tal fato possibilita uma confusão no significado conceitual de subconjunto de um conjunto, uma vez que é estabelecido pela relação de inclusão, dificultando a construção desse conceito pelos alunos surdos, principalmente quando essas terminologias compõem enunciados matemáticos, considerando que o Português não é uma língua natural para alunos surdos e é apresentada de forma escrita como segunda língua em uma proposta bilíngue.

Observou-se, ainda, outro vocabulário utilizado pelo intérprete que proporcionou indagações pertinentes quanto aos significados que este pode assumir no contexto das aulas analisadas, trata-se do verbo "contar" apresentado pelo intérprete como o verbo "somar".

Buscando-se perceber as aproximações e/ou distanciamentos entre esses dois vocabulários, verificou-se no dicionário "Miniaurélio[43]" os significados dessas palavras dentro de um contexto de uma aula de matemática e encontramos as seguintes definições: "**Contar** [...] verificar o número, a quantidade de; computar. [...] Incluir num grupo, num total" (FERREIRA, 2000, p. 180, grifo do autor), "**Somar** [...] fazer a soma [...]" (FERREIRA, 2000, p. 645, grifo do autor), sendo a soma definida por esse mesmo autor como "[...] Operação de adição, ou o resultado dela; adição [...]" (FERREIRA, 2000, p. 645, grifo do autor).

Observa-se que embora na definição de contar apareça uma alusão à operação de adição ao colocar **incluir num grupo**, **num total**, o conceito de contar é bem mais amplo do que apenas estabelecer uma operação aditiva, uma vez que se refere à verificação do número de uma quantidade.

Para Ifrah (1997) e Caraça (1951), a contagem se realiza fazendo uma operação de correspondência entre cada objeto da coleção e um número da sucessão natural, nesse sentido, contar é um processo de emparelhamento, no qual se estabelece uma correspondência biunívoca entre objetos e símbolos (palavra, gestos ou ainda, um sinal gráfico).

Todavia, é importante ressaltar que a sucessão natural dos números e contagem não significam necessariamente a mesma coisa, visto que na contagem a operação realizada se faz pela correspondência biunívoca, sem impreterivelmente entender que o último termo correspondido é a quantidade total de objetos elementos de um conjunto.

---

[43] FERREIRA, A. B. H. **Miniaurélio Século XXI Escolar: o minidicionário da língua portuguesa**. 4. Ed. Rio de janeiro: Nova Fronteira, 2000.

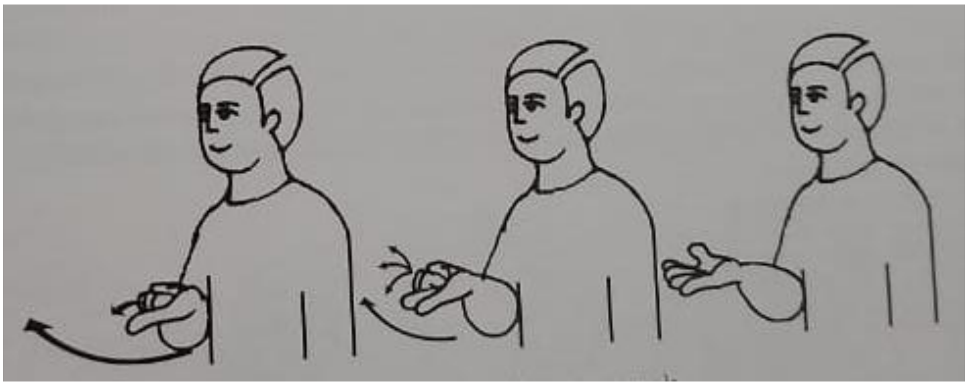
A correspondência um a um é um artifício que não apenas fornece um meio de estabelecer uma comparação entre duas coleções de objetos, permite também atingir vários números, sem por isso contar, ou mesmo nomear ou conhecer as quantidades implicadas (IFRAH, 1997). Trata-se de avaliar uma quantidade sem necessariamente, saber contar.

Já a sucessão natural se dá pela enumeração que envolve além dos aspectos cardinal e ordinal dos números, a conservação aditiva na unidade quando se organiza uma sequência de objetos colocando-os em ordem, na qual se estabelece uma relação entre a unidade e a construção de outros números, como por exemplo: o 2 seria uma adição de 1 + 1, o 3 uma adição de 2+ 1, etc.

Diante disso, foi necessário um entendimento quanto ao uso do sinal "somar" apresentado pelo intérprete correspondente à palavra "contar" utilizada pelo professor e percebeu-se que de acordo com o contexto esse sinal foi utilizado para se referir ao processo de contagem.

Para tanto se buscou em dicionários de Libras e em vídeos do *Youtube* na internet entender melhor esses sinais. Foi identificado que tanto o Dicionário Digital de Libras do site da Acessibilidade Brasil[44] como no Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira[45] dos autores Capovilla e Raphael (2011), os sinais de "contar" e "somar" são apresentados de formas diferentes, porém nos vídeos do canal Incluir Tecnologia[46] do *Youtube* os sinais são idênticos, como se pode ver nas imagens abaixo.

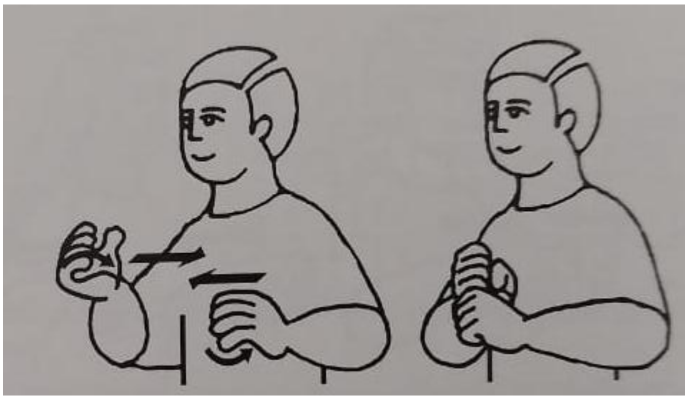
Figura 13: Sinal em Libras para contar (números)



Fonte: Capovilla e Raphael (2006).

[44] Dicionário Digital de Libras do site da Acessibilidade Brasil. Disponível em <http://www.acessibilidadebrasil.org.br/libras_3/ > Acesso em 06 de set. de 2019.
[45] CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira. 3. Ed. São Paulo:Edusp, 2006.
[46] Sinais em Libras para contar e somar. Disponível em <https://www.youtube.com/channel/UCV7P7-0bVkeGHMq5YgcDm3A> Acesso em 06 de set. de 2019.

Figura 14: Sinal em Libras para somar



Fonte: Capovilla e Raphael (2006).

Figura 15: Sinais em Libras para contar e somar

Fonte: Canal Incluir Tecnologia no Youtube[47]

Os sinais “contar” e “somar”, apresentados no vídeo do canal Incluir Tecnologia, são polissêmicos, pois se utiliza o mesmo sinal (com os mesmos parâmetros) para se referir a conceitos diferentes e que o contexto em si é quem designará o significado desses sinais empregados, situação semelhante ao que ocorreu nas aulas de matemáticas observadas.

Quando o professor mencionou por diversas vezes a palavra “contar” o intérprete (**I1**) utilizou o sinal “somar” e, ainda, considerando que convidamos outro intérprete da própria instituição onde foi realizada a pesquisa para fazer a transcrição dos sinais em Libras para o Português escrito e o mesmo compreendeu o sinal “contar” usado por **I1** como “somar”.

Nesse sentido, faz-se necessário esclarecer que o intérprete convidado fez a transcrição dos sinais utilizados pelo intérprete I1 disponibilizados em vídeos sem áudio e isso

[47] Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCV7P7-0bVkeGHMq5YgcDm3A> Acesso em: 06 set. 2019.

possibilitou uma compreensão diferente do contexto da aula em que o intérprete I1 estava inserido. No que tange essa possibilidade temos as seguintes situações: se os alunos surdos compreenderam o sinal "somar" como "contar", não houve incoerência entre a fala do professor e o sinal utilizado por **I1**, mas se compreenderam, como de fato, "somar" há evidências de uma incoerência de significados que podem acarretar uma diferenciação entre o que o professor explicou e o que o intérprete sinalizou.

Isso possibilita a reflexão quanto ao entendimento dos alunos sobre o uso desses sinais em relação aos conceitos de contar e somar. Bosch e Chevallard (1999) ressaltam que

> Na análise da atividade matemática, a dialética ostensivo/não-ostensivo é geralmente concebida em termos de sinais e significados: os objetos ostensivos são sinais de objetos não-ostensivos que constituem o seu sentido ou significado. Os ostensivos utilizados na matemática são, com efeito, muito semelhantes, materialmente, aos ostensivos postos em jogo na atividade linguística (BOSCH; CHEVALLARD, 1999, p. 90).

O uso do ostensivo "somar" pelo intérprete, quando em correspondência ao uso do ostensivo "contar" utilizado pelo professor, pode conceber aos alunos uma confusão na compreensão dos não-ostensivos representados pelos conceitos relacionados a "contar" e "somar", principalmente, porque o contexto em que encontram inseridos é primordial para a compreensão dos conceitos envolvidos.

A comunicação nas aulas de matemática para alunos surdos vem a ser exitosa quando não ocorrem falhas nas escolhas lexicais por parte do intérprete, pois os sinais utilizados devem ser entendidos pelos alunos com plena clareza e objetividade de acordo com o diálogo estabelecido pelo professor ao tratar dos conceitos matemáticos.

No caso analisado, o professor faz referência ao processo de contagem desenvolvido pelo homem primitivo desde o uso de materiais concretos, do uso da gesticulação e da linguagem articulada até a construção dos sistemas de numeração por meio de registros gráficos, no qual destacamos o sistema de numeração indo-arábico, em que se constituiu a noção de número natural que conhecemos hoje e nele já está incluída a ideia de adicionar ou somar quando se realiza uma operação elementar de somar uma unidade a um número para obter um número seguinte.

No que se refere à enumeração para obter a sucessão de números naturais, entende-se que ela se dá, essencialmente, pela operação de adição; o que se difere da ação da correspondência um a um que os homens primitivos estabeleceram para ter controle da quantidade dos animais sem necessariamente contar e, mais ainda, sem ter a concepção de número no sentido abstrato que conhecemos atualmente.

Outra palavra que se destaca na verbalização tanto da fala do professor como na sinalização do intérprete é "naturais".

Quando o professor apresenta o conjunto aos alunos e faz referência ao nome desse conjunto, o intérprete utiliza a datilologia N-A-T-U-R-A-I-S pela ausência de um sinal específico para esse nome nas aulas analisadas.

No entanto, no decorrer das aulas percebemos a convenção de um sinal para representar o conjunto dos números naturais e isso se deu após a explicação do professor sobre o símbolo "$\mathbb{N}$" para representá-lo.

Na oportunidade, o intérprete apresentou o conjunto dos números naturais através da sinalização: uma das mãos em "n" e a outra mão apenas com o dedo indicador estendido para baixo fazendo-se um leve movimento para cima e para baixo para dar a ideia do símbolo "$\mathbb{N}$" e, logo depois, o sinal de "grupo" ligeiramente colocado abaixo da sinalização de "$\mathbb{N}$".

Enquanto o professor utilizava ostensivos orais (falando conjunto dos números naturais) e ostensivos escritos (escrevendo na lousa o símbolo $\mathbb{N}$), o intérprete utiliza ostensivos sinalizados em Libras a partir da convenção do sinal para conjunto dos números naturais como descrito anteriormente.

Considerando que a Libras é uma língua em construção e a matemática possui termos específicos, percebemos a realização de tarefas linguísticas associadas às simbologias e significados dos saberes da matemática quando se convenciona um sinal novo para atender os alunos surdos durante as aulas, o que se configura como uma prática entre os sujeitos que possuem conhecimento da Libras.

No caso da situação observada na prática do intérprete, percebe-se uma diferenciação no trabalho do professor e do intérprete, uma vez que o professor utiliza notações e definições já convencionadas no campo científico enquanto para o intérprete há uma adequação à termos científicos difundidos a partir de uma elaboração própria simultânea à fala do professor.

Nesse caso, há um trabalho de produção e comunicação com os alunos surdos para convenção de um novo sinal em decorrência da falta de sinais em Libras que correspondam a termos específicos da Matemática. Esse trabalho possibilita a discussão cultural e linguística da ausência desses sinais em Libras, o que entendemos como um momento ímpar para respeitar as particularidades do aluno surdo diante da cultura dele, sendo esse importante na construção de novos sinais.

No entanto, no tocante a ausência e a construção de novos sinais, durante as aulas que possuem um ritmo muito direcionado pelas intenções do professor, é preciso pensar nas implicações que essas construções feitas sobre tais condições terão diretamente na aquisição e negociação dos significados matemáticos.

Por isso, a aproximação do professor nesses momentos é primordial, visto que se trata de um profissional que domina os conhecimentos matemáticos e tem muito a contribuir para a convenção de novos sinais que contemplem de forma plena os significados dos conceitos matemáticos, além de estabelecer um contato com a Libras e, consequentemente, com o intérprete e os alunos surdos.

Quando o professor apresenta o conjunto dos números naturais por meio do ostensivo “$\mathbb{N}$”, ele coloca que essa representação é um nome, tal como os alunos possuem um nome também.

Essa argumentação nos remete a outros discursos identificados nas práticas de muitos professores de matemática. Ao usarem palavras e/ou símbolos para representarem matematicamente um objeto dizem que estão o “batizando” ao lhe dar um nome.

Essa elocução confirma o que elucida Brito de Menezes (2006, p. 85) sobre a “gênese artificial do saber”, ao passo que tais diferenciações são resultados dos objetivos dessemelhantes do professor e dos pesquisadores matemáticos ao representar o conjunto dos números naturais por “$\mathbb{N}$”.

Ressaltamos, também, que não encontramos embasamentos científicos que expliquem a etimologia da palavra *natural* associada ao nome do conjunto $\mathbb{N}$ quando o professor afirma que esse conjunto recebeu esse nome porque os números que o compõe surgiram naturalmente. Acreditamos que isso se dê pela contextualização histórica sobre o surgimento dos números de forma espontânea, natural, fruto das necessidades do homem perante o desenvolvimento das atividades cotidianas em busca de sobrevivência.

Sobre isso, Pommer (2010, p.1) pontua que, “[...] o uso de situações pragmáticas faz parecer que as operações matemáticas decorrem ‘naturalmente’ da ação humana sobre objetos”.

Quanto a isso o intérprete não faz menção aos alunos surdos dessa analogia feita pelo professor, ao afirmar que o nome “naturais” esteja ligado ao processo do surgimento desse conjunto, segundo ele de forma natural, o que nos aponta uma organização do saber por parte do intérprete na apresentação da nomenclatura do conjunto e que influencia diretamente no acesso dos alunos surdos a essa informação quando fica omisso a relação da nomenclatura e natureza do número natural.

Ainda, em suas afirmações, o professor elenca a matemática como a única ciência de caráter universal, ao tentar explicar o símbolo matemático "ℕ" diferenciando-o de “N”, pelo simples fato do símbolo possuir um tracinho.

A elocução do professor não justifica a diferenciação entre o símbolo “ℕ” e a letra “N”, pois, quando ele tratou da universalidade da matemática como ciência, não se referiu à linguagem matemática diretamente, mas a matemática como uma área do conhecimento, desprezando que tal aspecto remete a outras questões das ciências e, não pelo simples fato da diferenciação de “ℕ” e “N”.

O intérprete, seguindo a fala do professor, também expõe aos alunos surdos a questão da universalidade da matemática como ciência, mas não apresentando-a como única, ele traduz essa passagem sinalizando os algarismos indo-arábicos, como dígitos conhecidos em todo o mundo.

Nesse caso, há uma reorganização, por parte do intérprete, do saber ensinado pelo professor durante o processo de intermediação com os alunos surdos, no qual ele escolhe uma abordagem diferente da que foi apresentada pelo professor.

Os episódios analisados apontam para evidências de uma reorganização do saber ensinado pelo professor quando diante do trabalho de tradução simultânea, o intérprete faz escolhas lexicais próprias que possibilitam a aquisição de novos significados por parte dos alunos surdos, assim como também toma decisões rápidas quanto às formas pelas quais o professor aborda um conceito.

Consequentemente, produz uma abordagem diferenciada da que foi apresentada pelo professor, algumas vez omitindo informações, outras acrescentado ou fazendo escolhas lexicais na convenção de novos sinais para termos específicos da Matemática buscando o melhor entendimento dos alunos surdos sobre os conteúdos explorados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, buscamos compreender questões referentes ao processo de ensino de matemática para alunos surdos, mais precisamente na perspectiva de uma escola inclusiva sob o olhar da transposição didática.

Para identificarmos possíveis evidências de uma transposição didática do saber ensinado pelo professor e intermediado pelo intérprete, realizamos uma investigação por meio de observações, em sala de aula, de aulas de matemática para uma turma de 1º ano do Ensino Médio do Instituto Federal da Paraíba, campus de Campina Grande-PB, que continha 35 alunos, dos quais dois eram surdos.

Nas aulas observadas foi lecionado o conteúdo de conjuntos numéricos, do qual selecionamos o conjunto dos números naturais, por um professor de matemática e por contar com a presença de alunos surdos tinha-se também um intérprete de Libras.

Em busca de elementos que permitissem uma análise sobre as modificações que o saber matemático, conjunto dos números naturais, sofreu diante do trabalho de tradução simultânea realizado pelo intérprete que acompanhava os alunos surdos durante as observações das aulas, recorremos a Teoria Antropológica do Didático elaborada por Yves Chevallard, mais especificamente, a partir da reflexão quanto à natureza dos objetos matemáticos e à função deles na atividade matemática que levam a realização de tarefas pela manipulação de objetos ostensivos e não-ostensivos.

Buscou-se evidenciar elementos que nos permitisse identificar uma reorganização do saber ensinado pelo professor quando o intérprete fazia o trabalho de intermediação.

Identificamos em nossa análise alguns pontos que evidenciaram diferenças no saber ensinado pelo professor e o saber intermediado pelo intérprete de Libras.

Algumas diferenças decorreram da omissão de informações, em que o intérprete “salta” alguns elementos que são apresentados pelo professor aos alunos ouvintes e que deveriam chegar também aos alunos surdos por meio da interpretação. Essas omissões são resultantes da funcionalidade da tradução simultânea durante as aulas.

Enfatizamos, também, as diferenças ocasionadas pelos acréscimos de informações apresentadas pelo intérprete quando se analisa as informações apresentadas pelo professor. Essas adições são frutos do trabalho do intérprete frente a uma área específica do conhecimento, nesse caso a matemática, e por não ter formação na área acaba por repassar aos alunos as expectativas que possui em relação ao saber ensinado pelo professor.

Por fim, evidenciamos as modificações do saber matemático em decorrência das escolhas feitas pelo intérprete, quando em situações que o levam a apresentar vocábulos tão específicos da matemática faz uso da datilologia e/ou convenciona um sinal correspondente ao vocábulo da linguagem matemática, além das tomadas de decisões rápidas diante da funcionalidade da tradução simultânea em que é preciso em tempo hábil apresentar as estratégias e abordagens utilizadas pelo professor ao ensinar um conteúdo matemático.

Consideramos que as situações supracitadas influenciaram diretamente na identificação de elementos que apontam uma reorganização do saber matemático ensinado pelo professor mediante a atuação do intérprete de Libras.

Um dos elementos que identificamos e que provocam reflexões quanto à reorganização do saber ensinado pelo professor foi o ritmo da aula no que concerne a atuação do intérprete.

Devido à demanda da tradução simultânea, por diversas vezes, o intérprete omitiu informações verbalizadas pelo professor, sendo esse último um pólo do sistema didático que possui uma grande relação com o saber ensinado (BESSA DE MENEZES, 2004, 2010) e uma gestão do tempo que lhe é própria no cenário didático (CÂMARA DOS SANTOS, 2002).

Percebemos que a gestão do tempo do professor, por sua vez, influenciou diretamente na gestão do tempo do intérprete. Isso porque devido à dependência do ritmo que o professor determina durante as aulas e da funcionalidade do trabalho de interpretação (que precisa condensar bem a mensagem passada pelo professor sem distorcê-la quando a repassa para os alunos surdos), o intérprete tende a seguir o ritmo adotado pelo professor.

Nesse caso, ao lidar com duas línguas de modalidades diferentes como é o caso da Língua Portuguesa e da Libras, o intérprete produz, assim, uma nova "forma" na apresentação do saber matemático, principalmente, quando se considera o domínio da Libras para sinais de termos específicos da matemática e a diferença de tempos necessários para a comunicação em Português e em Libras.

Identificamos, ainda, que devido as particularidades da comunicação em Língua Portuguesa e em Libras, algumas diferenciações entre o saber ensinado pelo professor e o saber apresentado pelo intérprete foram evidenciadas diante da dialética de objetos ostensivos e não-ostensivos, uma vez que a pluralidade de registros utilizados pelo professor ao escrever no quadro enquanto faz explicações orais proporcionaram dificuldades aos alunos lidarem com a atuação do intérprete ao mesmo tempo.

Em alguns momentos, o intérprete pediu aos alunos para fixarem a atenção ao que o professor estava fazendo no quadro e, em seguida, apresentava sinteticamente o que foi explorado pelo professor, tanto os registros no quadro como a exposição oral.

Nessa abordagem mais sintética, o intérprete suprimia informações e/ou adicionava outras, perante as expectativas que possuía com o saber ensinado pelo professor provocando, assim, uma reorganização desse saber, pois justificativas e analogias feitas foram suprimidas ou reelaboradas.

Percebemos que o léxico da Libras ainda é muito restrito em comparação com o léxico matemático. Dessa forma, por vezes, é preciso uma construção de símbolos que sejam legitimados e convencionados, entre os pares, para a representação de um objeto matemático que está em jogo no cenário didático.

Infelizmente, nem sempre os professores podem participar dessas construções simbólicas pelo desconhecimento da Libras o que pode acarretar equívocos conceituais na proposição de sinais que contemple uma boa correspondência entre o sinal e o conceito matemático. Como por exemplo, temos a utilização do sinal “somar” quando o professor utilizava o termo “contar” por diversas vezes, causando confusão nos conceitos que envolvem esses termos, uma vez que para contar não se realiza, necessariamente, uma operação de adição.

Em virtude da transposição realizada pelo professor em sala de aula, consequentemente, o intérprete corrobora com essa transposição apresentando aos alunos surdos essas diferenciações e, ainda mais, como também há um processo de tradução simultânea, percebemos evidências de uma transposição didática do saber, realizada por esse intérprete, diante de uma comunicação que fica bastante restrita aos fluentes na Libras.

A sala de aula, como um ambiente inclusivo, é um espaço para todos, onde os alunos podem construir os conhecimentos de acordo com as capacidades que possuem e, onde o desenvolvimento de atividades compreende as diferenças.

Para tanto, precisamos pensar em modelos de ensino que contemplem os alunos nas individualidades deles.

Com isso, há uma necessidade de modificação no seio das relações didáticas, em específico, nesse trabalho percebemos essa modificação sendo influenciada pela presença de um intérprete, principalmente no papel que ele transparece durante a aula, como professor.

Embora o intérprete busque sempre provocar a interação dos surdos com o professor e colegas ouvintes, os alunos surdos recorrem a esse profissional no caso de questionamentos e comentários.

Nota-se um isolamento dos alunos surdos durante as aulas no que concernem as interações com o professor e os colegas ouvintes, pois diante de uma limitação comunicativa há pouca ou nenhuma interação e quando há, percebe-se que se restringe aos alunos surdos e o intérprete, como se houvesse uma sala de aula dentro de outra. Tal situação se aproxima de uma perspectiva de integração e não de inclusão.

O que se deseja é um ambiente em que todos os alunos façam parte dos momentos de interação e que os saberes estejam ao alcance de todos, sem nenhuma distinção.

Os esquemas de sistemas didáticos que apresentamos nos permitem refletir sobre as possibilidades de mais de uma formação deles em uma mesma sala de aula, quando da inclusão de surdos nela.

Por isso, acreditamos em *n-possibilidades* de sistemas didáticos em outras situações, como a inclusão de cegos, com deficiência física, autistas, entre outros e, ainda, sobre a multiplicidade dessas formações mediante a inclusão de surdos.

Essa discussão ainda é incipiente e torna-se carente de investigações mais aprofundadas que considerem os modelos idealizados e os modelos reais na perspectiva da Educação Inclusiva, o que pode possibilitar outras pesquisas que considerem a multiplicidade das organizações dos sistemas de ensino com outras formações que apresentem diferentes realidades.

Nessa pesquisa a discussão quanto à multiplicidade de sistemas didáticos aponta para um grande envolvimento das questões da inclusão de alunos em classes comuns com a Didática da Matemática, no que concerne o desenvolvimento de estudos sobre os fenômenos didáticos quando se considera as especificidades dos alunos, desde as questões das deficiências, dos transtornos globais, da superdotação, como também da vulnerabilidade social desses sujeitos.

As observações realizadas em torno da formação de vários sistemas didáticos nessa pesquisa implicam diretamente nas evidências que demonstram a possibilidade de uma nova transposição didática interna ensejada pela presença do Intérprete de Libras em uma sala de aula inclusiva, quando esse profissional é de extrema importância no estabelecimento da relação entre o professor, os alunos e o próprio saber matemático, indicando-nos que essa profissão vem perpassando questões de ordem linguística.

Essa nova transposição didática interna é realizada pelo intérprete que transforma o saber verbalizado pelo professor em um novo saber mediante a tradução/interpretação para símbolos direcionados por outra língua, a Libras.

Percebemos também, que essa tradução/interpretação poderá gerar dificuldades de aprendizagem devido às limitações do léxico da língua.

Apesar de entendermos que as dificuldades de aprendizagem também é uma realidade dos alunos ouvintes, destacamos que para os alunos surdos essa possibilidade, diante da limitação de vocábulos da Libras, pode ser um fator de incremento a essa contingência.

Esse caso também implica em um novo papel para o intérprete, pois, inicialmente, estaria para traduzir o que o professor fala, somente isso. Contudo, como realiza uma nova adequação do saber, ele passa ter o "papel" do professor (mesmo que não queira, de forma implícita) para os alunos surdos.

Outras dificuldades possíveis são provenientes dos resultados das mais diversas transformações que os intérpretes fazem ao intermediar a comunicação do saber apresentado pelo professor para o aluno surdo com intuito, muitas vezes, de tentar facilitar o entendimento dos conteúdos.

Um exemplo disso foi à supressão das ideias passadas pelo professor ao tratar da universalidade da matemática como ciência, como também ao omitir implicitamente que o conjunto dos números naturais começa com o zero. O intérprete faz referência à utilização dos algarismos indo-arábicos como uma característica da universalidade matemática, o que não é apresentado pelo professor ao tratar dessa ideia, configurando-se assim como um acréscimo de informação.

Diante de nossas análises, não queremos apontar o professor, nem o intérprete, como responsável pelo insucesso escolar, em muitos casos, faltam-lhes as condições essenciais para a melhoria qualitativa do ensino. Contudo, o contato prévio entre o professor de matemática e o intérprete poderia, talvez, minorar as dificuldades que se apresentam no ensino da disciplina para alunos surdos.

Uma ação colaborativa desses sujeitos para identificar ausência de sinais específicos poderia desenvolver uma forma de traduzir para o aluno surdo uma matemática mais significativa, favorecendo a inclusão escolar que visa o direito e a qualidade da educação para todos.

Isso, principalmente, porque observamos que a manipulação de ostensivos orais por parte do professor foi mais evidente, contemplando e alcançando os alunos ouvintes, uma vez que a oralidade e a escrita da Língua Portuguesa configuram-se como objetos suscetíveis ao aluno ouvinte, diferentemente do que ocorre para o aluno surdo, sendo a Libras a língua natural dele, o trabalho do intérprete ao utilizar ostensivos sinalizados em Libras são mais suscetíveis ao aluno surdo.

Por isso, há uma necessidade de se vislumbrar o ensino de matemática que considere as especificidades dos alunos surdos a partir de uma experimentação visual, que se apreciem currículos adaptados e estratégias de ensino que incluam plenamente esses alunos na construção dos conhecimentos, não apenas entre eles e o intérprete, mas com a participação efetiva dos professores e os colegas de classe.

Os resultados dessa pesquisa revelam que há ainda diversos impasses a serem superados quando se pensa na inclusão de alunos surdos em escolas comuns ditas inclusivas e a boa qualidade de ensino para todos.

As políticas públicas vêm avançando, ao longo dos anos, no que tange às garantias dos alunos surdos, mas pouco se muda em prol de práticas escolares que percebam e reflitam sobre as novas possibilidades de ensino quando se aprecia a cultura surda e as especificidades linguísticas desses alunos.

Há também de se considerar a fomentação de políticas públicas que compreenda a necessidade urgente de uma formação adequada aos profissionais que irão lidar com essa inserção, fugindo-se das discussões que restringem a complexidade da atividade de se ensinar utilizando-se simultaneamente duas línguas de modalidades diferentes e discussões que se mostram superficiais quando não aprofundam as implicâncias do trabalho do intérprete frente a tantas áreas do conhecimento e do trabalho do professor que desconhece a Libras e a própria realidade dos alunos.

Enfim, esperamos que esse trabalho venha contribuir substancialmente com a ampliação das discussões sobre inclusão escolar de alunos surdos, oferecendo elementos que possam ser contemplados em outros trabalhos na busca por respostas de lacunas que provavelmente surgirão no decorrer da leitura e apreciação de nosso trabalho.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. E. L. **O contrato didático e as organizações matemáticas e didáticas**: analisando suas relações no ensino da equação do segundo grau a uma incógnita. Recife, 2016. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.

ALMEIDA, T. B. **Uma revisitação aos conjuntos numéricos no Ensino Médio**. Porto Alegre, 2015. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

ALMOULOUD, S. A. As transformações do saber científico ao saber ensinado: o caso dos logarítmicos. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 1, p. 191-210, 2011.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. São Paulo: Contraponto, 1996.

BESSA DE MENEZES, M. **Praxeologia do professor e do aluno**: uma análise das diferenças no ensino de equações no segundo grau. Recife, 2010. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Pernambuco.

______. **Investigando o Processo de Transposição Didática Interna***:* o caso dos quadriláteros. Recife, 2004. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto – Portugal. Porto Editora, 1994.

BORGES, F. A. **A educação inclusiva para surdos**: uma análise do saber matemático intermediado pelo intérprete de Libras. Maringá, 2013. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Maringá.

BORGES, F. A.; NOGUEIRA, C. M. I. Um panorama da inclusão de estudantes surdos nas aulas de matemática. In: NOGUEIRA, C. M. I. (Org.). **Surdez, inclusão e matemática**. Curitiba: CRV, 2013.

______. Das palavras aos sinais: o dito e o interpretado nas aulas de Matemática para alunos surdos inclusos. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, v. 9, n. 20, p. 479-500, 2016.

BOSH, Marianna; CHEVALLARD, Yves. La sensibilité de l'activité mathématique aux ostensifs: objet d'étude et problematique. **Recherches em Didactique des Mathématiques**. Grenoble: La Pensée Sauvage-Éditions, v. 19, n.1, 1999, p.77-124.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm > Acesso em 22 de out. 2018.

______. Lei 8.069. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. **Estatuto da Criança e do Adolescente**, 1990. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm> Acesso em: 11 de out. 2018.

______. **Política Nacional de Educação Especial**. Série Livro. Brasília, DF: MEC/SEESP, 1994.

______. Lei nº 9.394. Estabelece a Lei e Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 dez. 1996.

______. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais** : Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 1998. 148 p.

______. Lei nº 10.098. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 dez. 2000.

______. Lei nº 10.436. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras – e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 abr. 2002.

______. Decreto nº 5.626. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras – e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 dez. 2005.

______. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**: matemática. Brasília: SEB/MEC, 2006.

______. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial (SEESP). **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

______. Lei nº 12.319. Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais – Libras. **Diário Oficial da União**, Brasília, 01 set. 2010.

______. Decreto no 7611. Dispõe sobre a Educação Especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 nov. 2011.

______. Lei nº 12.796. Altera a Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília: Planalto Central, 04 abr. 2013.

______, Lei nº 13.146. Dispõe sobre a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. **Diário Oficial da União**, Brasília, 06 Jul. 2015.

______. Lei nº 13.415. Altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação e outras leis da área. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 fev. 2017.

______. Decreto nº 9.508.Reserva às pessoas com deficiência percentual de cargos e de empregos públicos ofertados em concursos públicos e em processos seletivos no âmbito da administração pública federal direta e indireta. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 set. 2018.

______. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em 10 de jun. 2018.

BRITO MENEZES, A.P.A.. **Contrato Didático e Transposição Didática**: InterRelações entre os Fenômenos Didáticos na Iniciação á Álgebra na 6ª Série do Ensino Fundamental. Recife, 2006. Tese (doutorado). - Universidade Federal de Pernambuco.

BROUSSEAU, G. **Les obstacles épistémologiques et les problèmes en mathématiques. Recherches em Didactique des Mathématiques**, v.4, n.2, p.165-198, 1983.

_______. **Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques,** Recherches em didactique des mathématiques, v. 72, La Pensée Sauvage, Grenoble, 1986.

CÂMARA DOS SANTOS, M. O professor e o tempo. **Revista Tópicos Educacionais**, Recife, vol. 15, n. 1/2, p. 105 – 116, nov. 1997.

______. Algumas concepções sobre o ensino-aprendizagem de matemática. **Educação Matemática em Revista**. Nº 12. São Paulo: SBEM, 2002.

CALEFE, M. **Construção dos conjuntos numéricos**: dos números inteiros aos hiper-reais. Campinas, 2016. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas.

CARAÇA, B. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. Lisboa: Topografia Matemática, 1951.

______. **Lições de Álgebra e Análise**. 1 ed. Lisboa: Livraria Sá de Costa, 1959.

CHEVALLARD, Y. **La transposition didactique**: du savoir savant au savoir enseigné. Grenoble: La Pensée Sauvege, 1991. 126 p.

______. Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques: l'approche anthropologique. In : **L'UNIVERSITE D'ETE**, 1998, p.91-118. Actes de l'Université d'été La Rochelle, IREM, Clermont-Ferrand, France, 1998.

______. L'analyse des pratiques enseignantes em Théorie Anthropologie Didactique. In: **Recherches em Didactiques des Mathématiques**, 1999, p. 221-266.

______. Approche anthropologique du rapport au savoir et didactique des mathématiques. In: MAURY, S.; CAILLOT, M (éds), **Rapport au savoir didactiques**, Éditions Fabert, Paris, 2003, p. 81-104.

COUTINHO, M. D. M. C. **A constituição de saberes num contexto de educação bilíngue para surdos em aulas de matemática numa perspectiva de letramento**, 2015. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas.

CUSTÓDIO, C. F. B. **Conjuntos numéricos**. Campo Grande, 2017. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

DANTAS, I. A.; SILVA, J. S. L.; MEIRA, F. F. D. A. Aplicação do esquema de acessibilidade do IFPB – Campus de Campina Grande para deficientes visuais e com baixa visão. In: **II CINTEDI – Congresso Internacional de Educação Inclusiva**. Anais do II CINTEDI – Congresso Internacional de Educação Inclusiva, 2016.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA: Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais, 1994. Disponível em: < http://redeinclusao.pt/media/fl_9.pdf>. Acesso em 20 de out. 2018.

DESSBESEL, R. S.; SILVA, S. C. R.; SHIMAZAKI, E. M. O processo de ensino e aprendizagem de Matemática para alunos surdos: uma revisão sistemática. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, n. 2, p. 481-500, 2018.

DONADO, C. C. **Vozes das mãos e sons dos olhos: discursos algébricos de surdos usuários da língua brasileira de sinais – libras**. São Paulo, 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade Anhaguera de São Paulo.

FERRARI, A. C. M. **Atuação do tradutor intérprete de libras na aprendizagem matemática de surdos no ensino fundamental**. Belo Horizonte, 2014. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais.

FERREIRA, J. **A construção dos números**. 3 ed. – Rio de Janeiro: SBM, 2013.

GESSER, A. **Metodologia de Ensino em LIBRAS como L2**. UFSC: Florianopolis, 2010.

GOLDFIELD, M. **A criança surda**: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-internacionalista. São Paulo: Plexus,1997

GONÇALVES, K. R. A **Teoria Antropológica do Didático como ferramenta para o estudo de transposições didáticas**: o caso das operações de adição e subtração dos números inteiros no 7º Ano do Ensino Fundamental. Campo Grande, 2016. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

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

GUERREIRO, A. et al. Comunicação na sala de aula: a perspectiva do ensino exploratório da matemática. **Zetetiké**, Campinas, v. 23, n. 44, p. 279-295, 2015.

HISSA, C. E. V. **Entrenotas**: compreensões de pesquisa. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.

IFRAH, G. **História Universal dos Algarismos**. Tomo 1. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997.

KASPARY, D. R. A. **Uma análise praxeológica das operações de adição e subtração de números naturais em uma coleção de livros didáticos dos anos iniciais do ensino fundamental**. Campo Grande. 2014. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

LACERDA, C.B.F. **Um pouco da história das diferentes abordagens na educação dos surdos**. Caderno CEDES, Campinas, v.19, n.46, p. 68-80,1998.

______. **Intérprete de Libras: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental**. Porto Alegre: Mediação/FAPESP, 2009.

LOPES, M. C. Inclusão escolar: currículo, diferença e identidade. In: LOPES, M. C.i; DAL'IGNA, M. (Orgs.). **In/exclusão: nas tramas da escola**. Canoas: Ulbra, 2007. p. 11-32.

MAZZOTA, M. J. S**. Educação Especial no Brasil**: História e políticas públicas. São Paulo: Cortez, 1996.

MENDES, R. G. **Surdos bem-sucedidos em matemática: relações entre seus valores culturais e suas identidades matemáticas**. São Paulo, 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade Anhaguera de São Paulo.

MOURA, M. C. **O surdo**: caminhos para uma nova identidade. Rio de Janeiro: Revinter/Fapesp, 2000.

NOGUEIRA, C. M. I. **Classificação, seriação e contagem no ensino de número: um estudo de epistemologia genética.** Marília: Oficina universitária Unesp, 2007, p. 243.

NOGUEIRA, C. M. I.; ZANQUETA, M. E. M. T. Surdez, bilinguismo e o ensino tradicional da matemática. In: NOGUEIRA, C. M. I. (Org.). **Surdez, inclusão e matemática**. Curitiba: CRV, 2013.

NOGUEIRA, C. M. I.; BORGES, F. A. Uma análise das concepções dos intérpretes de Libras acerca do ensino e aprendizagem de Matemática para alunos surdos inclusos. In: XIII EPREM – Encontro Paranaense de Educação Matemática. **Anais do XIII EPREM**. Ponta Grossa: SBEM – PR/UEPG, 2015.

PALHARES, I. 'É preciso desenvolver o método de acordo com o aluno'. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 12 de agosto de 2018. Disponível em: < https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,e-preciso-desenvolver-o-metodo-de-acordo-com-o-aluno,70002445315>. Acesso em 15 de ago. 2019.

PADDEN, C. A. **Simultaneous Interpreting Across Modalities**. Interpreting. n.5, v.2, 2000.

QUADROS, Ronice Müller de. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa.** 2. ed. Brasília: MEC; SEESP, 2007.

RAVEL, L. **Des programmes a la classse**: etude de la transposition didactique interne. Tese de Doutorado não-publicada. Université Joseph Fourier – Grenoble I, 2003.

ROCHA, S. M. **Antíteses, díades, dicotomias no jogo entre memória e apagamento presentes nas narrativas da história da educação de surdos:** um olhar para o Instituto Nacional de Educação de Surdos (1856/1961). Rio de Janeiro, 2009. Tese (Doutorado). – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

RODRIGUES, A. E. A.; DINIZ, H. A. Sistemas de Numeração: Evolução Histórica, Fundamentos e Sugestões para o Ensino. **Ciência e Natura**, v. 37 Ed. Especial PROFMAT, 2015, p. 578–591.

ROPOLI, E. A. et al. **A Educação Especial na perspectiva da inclusão escolar**: a escola comum inclusiva. Brasília: Ministério da Educação, v. 1, 2010.

SÁ, N. P.; SÁ, N. L. **Escolas bilíngues de surdos: por que não? Manaus: EDUA, 2015.**

SILVA, H. B. **Construção dos Conjuntos Numéricos e o Processo de Significação das Operações Aritméticas**. Jataí, 2016. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás.

SOUZA, V. R. M. A Educação dos Surdos no Século XIX. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, UFS, v. 1, p. 49-56 jul./dez. 2008.

SOUZA, M. G. C.; OLIVEIRA, C. E. Tetraedro das situações didáticas: uma representação concreta e tridimensional. In: I Semana de Matemática do IFPE campus Pesqueira. **Anais da I Semana de Matemática do IFPE campus Pesqueira**. Pesqueira: IFPE, 2017.

SOUZA, J. V. **A percepção de alunos do 1º ano do ensino médio sobre a importância e aplicações de conteúdos matemáticos relacionando a aprendizagem dos conjuntos numéricos**. Macapá, 2017. Tese (Doutorado) – Fundação Universidade Federal do Amapá.

STROBEL, Karin. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

STURION, E. C.; BORGES, F. A. O que muda nas aulas de matemática com a presença do intérprete de língua de sinais do ponto de vista dos professores de matemática? In: VIII EPCT – Encontro de Produção Científica e Tecnológica. **Anais do VIII EPCT**. Campo Mourão: UNESPAR/FECILCAM – PR, 2013.

WATIER, Patrick. Uma introdução à sociologia compreensiva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Tradução Daniel Bueno. Revisão técnica: Dirceu da Silva. Porto Alegre: Penso, 2016.

ZANGIACOMO, T. R. **Sobre a construção dos sistemas numéricos**: $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$ e $\mathbb{R}$. Rio Claro, 2017. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

ANEXOS

ANEXO A

Transcrição da fala do professor de matemática (P)

P: Bom dia, pessoal! Vamos começar nossa aula. Nas últimas aulas falamos sobre conjuntos, pertinência, conjunto vazio, unitário e universo, não foi assim? Falamos dos conjuntos das partes, da outra parte do conjunto, subconjunto do conjunto, que é parte do conjunto, falamos depois das operações de um conjunto e concluímos com aquela relação de elementos da união, com elementos da intersecção. É verdade pessoal que fizemos poucos exercícios, mas não se preocupem com isso, está certo? A gente vai se organizar para resolver bastante exercício resolvido aqui. Já estão com os livros em mãos?

Alunos ouvintes: Não!

P: Então pronto, vou trazer, vou preparar um material, estou esperando o livro chegar, não tem problema. A semana que vem eu já trago (*sic*) o material que trabalha esse material aqui, não vamos esperar mais por livro, está bom, ok? Então gente, é, vamos começar, está certo! Nessa aula de hoje, a parte que trabalha especificamente os conjuntos numéricos. Os conjuntos numéricos, olha gente!

É... a primeira pergunta que eu faço pra (*sic*) vocês é a seguinte: Primeiro pessoal? A gente tem que estudar conjuntos numéricos? Por que a gente tem que estudar conjuntos numéricos?

Aluno ouvinte: Para aprender mais dos números...

Aluno ouvinte: Para complicar a nossa vida...

P: Para complicar a nossa vida? (*risos de alunos*). Na verdade, pessoal, é o inverso. É para facilitar a nossa vida, está certo? Porque, pessoal, qualquer fenômeno seja ele físico, químico, biológico, seja lá em qual área for, quando você vai modelar e descrever, você tem que usar o quê? Números! Para que ele fique bem compreendido, tem que ser usado, o quê? Número. Então gente, a explicação com números fica mais fácil porque você está com comprimento (*sic*), é... Superficial do ar (*sic*). O número explica melhor, está certo? O comportamento de determinado... é .... parte, fenômeno, ação... está bom, ok?

Então gente, na verdade é para facilitar nossa vida, agora veja gente que hoje a gente trabalha com número de uma maneira bem simples, mas nem sempre foi assim. Vocês lembram que quando vocês estudaram, começaram a estudar, lá com a tia de vocês, lá no jardim, começaram a introduzir uns numerozinhos (*sic*) para vocês, e era uma dificuldade danada (*sic*) para vocês fazerem os números, né (*sic*) gente? Tinha que botar (*sic*) os pontilhadozinhos (*sic*) para vocês cobrirem, então tem isso... eu queria saber agora o pontilhadozinho (*sic*) para cobrir e a gente vai aprendendo dessa forma, mas é (*sic*) antigamente não tinha essas formas que temos hoje. Hoje nós temos formas para os números (*sic*), certo? Antigamente não, antigamente usava-se o quê? Símbolo, e era cada símbolo feito como estava no gibi (*sic*). Cada civilização na verdade, ela tinha uma simbologia, está certo? Veja que a gente consegue, é, lembrar de alguns (*sic*), não sei se vocês lembram. Que tinha números que vocês usavam que eram símbolos (**incompreensível**), está certo?

Por exemplo, existem os algarismos romanos, lembra? Que também são símbolos, mas também nós temos os algarismos o quê? Indo-arábico (*sic*)! Que é esse que nós utilizamos, está certo? É... que é chamado também de algarismo em homenagem a Al-khwarizmi. Então veja, pessoal, observe que.... quando você ia contar na antiguidade, como ele não tinha a escrita numérica, o que é que se fazia? Vocês lembram como é que se contava? Alguém lembra como era que contava? Tinha computador na época lá (*sic*)? Quando vocês não eram nascidos ... tinha computador, tinha calculadora? Não tinha calculadora, então como era que se contava pessoal? Se contava (*sic*) como?

Alunos ouvintes: Nos dedos

P: Nos dedos... Ainda hoje se conta nos dedos, viu pessoal? Mas daqui a pouco vou perguntar sobre isso... Ainda hoje se conta nos dedos, principalmente, mulher, sem nenhuma discriminação (*risos dos alunos*), está bom? Porque eu dou aula as minhas filhas e elas ainda hoje contam assim, fazem as continhas nos dedos. É... o pessoal trabalhava muito com a parte de quê? De criar animais, não era? Criar gado, não era assim? Que fazia, não?

Aí de manhãzinha ia botar (*sic*) o gado pra (*sic*) pastar... o que é que ele fazia para não perder o animal? Quando o animal passava ele colocava um risquinho no chão, não era? Lembra que ele colocava um risquinho no chão? A cada animal um risquinho, a cada risquinho um animal... Existia uma correspondência biunívoca: animal tracinho, tracinho animal. Pessoal, tem um porém, se desse um vendaval grande cobria os risquinhos e ele não sabia se era a quantidade de animal que ele colocou para pastar ou qual era a quantidade de animal que ele recolheu no final da tarde. Quando não era o risquinho, vocês lembram a outra maneira?

Aluna ouvinte: Pedras!

P: Era como?

Alunos ouvintes: Pedras!

P: Pedrinhas! Olha lá ela contando (*aponta para a aluna surda **S2***)? Aí ele ficava contando pedrinha, se ele tivesse um bom número de animais ia (*sic*) fazer uma montanha de pedras, não é verdade?

Uma outra coisa que ela falou é através do nó, dependendo do nó que você desse, se fosse cego é (*sic*) até ruim para desatar. Então, gente, olha, eles faziam isso porque era a maneira deles contarem, é a maneira que eles faziam para contar, desse jeito mesmo, não tinha outra maneira de contar, de guardar na mente, tá (*sic*)? Isso, hoje a gente guarda na mente. Se for fazer conta escrevemos a numeração, passou dez animais, aí bota (*sic*) um aí bota (*sic*) o zero. Ôh (*sic*) zero complicado, foi o último número, foi o último algarismo a ser contado,. foi o que deu mais trabalho. Quando a gente está ensinando a criançada, ainda hoje, ainda é assim. Você manda fazer qualquer coisa ela faz, quando é para fazer o zero, dá problema, porque para gente é mais fácil, para criança é mais difícil o zero, certo? Então gente, essas continhas não foram para atrapalhar e, sim, para melhorar, quer ver uma coisa? Eu pergunto aqui a vocês, olha só, se você tem assim: sete mais três (*escreve na lousa 7 + 3*), quanto é sete mais três?

Alunos (*inclusive os surdos, depois da interpretação de I1*): Dez!

P: sete mais três?

Alunos ouvintes: Dez!

P: Dez! Que número é esse? (*escreve o número 10 na lousa*), sete mais três, dez (*apontando para a adição no quadro*). Então, observem que eu peguei dois números e operei. Porque a ideia de um conjunto é fazer conta mesmo, a ideia dos conjuntos numéricos é fazer conta mesmo, tá (*sic*)! Olha, você fez sete mais três, aí você pode fazer o quê? sete menos três (*escreve na lousa 7 – 3 =),* e aqui é quanto pessoal?

(Alunos ouvintes não respondem, enquanto isso após o intérprete fazer a interpretação de sete menos três, S1 responde quatro).

P: Quatro! Então, veja que eu fiz duas operações. Eu posso ainda chegar aqui, com esse mesmo sete, óh (*sic*), e pegar aqui e multiplicar, pessoal, agora multiplicando, sete vezes três dá quanto? (*escreve na lousa 7 . 3 =*)

Alunos ouvintes: Vinte e um!

P: Vinte e um (*escreve no quadro 21*). Já fiz outra conta! Ora! Eu posso fazer mais uma outra operação. Agora, dividindo, olha só! (*escreve na lousa 21: 3 =).* Vinte e um por três dá o quê? Sete (*escreve no quadro 7*). Já fiz a quarta operação. Vou fazer mais uma operação, pessoal, olha! Vou botar (*sic*) pequeninho aqui, tá (*sic*)? Vou botar (*sic*) pequenininho! Dois elevado a terceira. Dois elevado a terceira é quanto pessoal? Seis, não é isso? (*escreve 6*). Não é seis? Então, pessoal, fiz a quinta conta, tá (*sic*) certo?

Alunos ouvintes: Não está certo! É Não!

P: Tá (*sic*) certo, pessoal? Então vamos acordar! Esse erro, ele é muito ocorrente... não é dois vezes três! Isso aí é como, pessoal? É dois vezes dois, vezes dois (*escreve na lousa 2.2.2 =*), tá(*sic*)? Isso vai dar o nosso oito (escreve na lousa 8). Então gente esse erro aqui, até no superior, ele é bem recorrente (*apaga o 6 da lousa e escreve 8*), tá (*sic*)? Vamos ter cuidado na hora de fazer as nossas continhas!

Então, observem pessoal, que a gente aqui fez outra operação que é a potenciação. Mas também, a gente pode chegar aqui e fazer outra operação, que é a operação de radiciação, óh (*sic*)? (*escreve na lousa* $\sqrt{9} = 3$) E a raiz de nove dá quanto? Dá três! Porque três elevado ao quadrado vai dá nove.

Mas também pessoal, a gente pode fazer aqui uma outra operação óh (*sic*)? começam agora, alguns problemas... Você estava olhando e estava tudo flores, né gente (*sic*), mas também acontece que tem alguns espinhos, por exemplo, aqui óh (*sic*), quando você inverte, aqui os números que você vai fazer o sete menos... o três menos sete (*escreve na lousa 3 – 7 = ?*), está certo? Eu vou escrever ali daqui a pouco (*apontando para o início da lousa*)... quando você vai fazer o 7 dividido por 3 (*escreve na lousa 7 : 3 =?*), está certo? E quando você vai fazer, por exemplo, a raiz quadrada de três (*escreve na lousa* $\sqrt{3}$ *=?*), isso aqui vai dar alguns problemas para gente. Quando a gente escreve o primeiro conjunto que vocês aprenderam.

Qual foi o primeiro conjunto que vocês estudaram, quem lembra? Quem lembra? Foi aquele conjunto que surgiu naturalmente, ela está me dando a mão ali (*apontando para *aluna ouvinte*) Como é que se chama esse conjunto? Quem lembra? Ninguém lembra? Vamos lá? Ó pessoal! Conjuntos? conjuntos, é nu--méricos, está certo? Então o primeiro conjunto que nós estudamos foi o conjunto... foi o conjunto dos números...

Alunos ouvintes: Numéricos!

P: Dos números...

Alunos ouvintes: Numéricos!

P: Dos números naturais, né (*sic*) gente? Conjunto dos números o quê? Naturais, não foi esse o primeiro conjunto, por quê? Porque esse conjunto é a ideia de que surgiu o quê? Naturalmente pessoal, está certo? Então, esse conjunto, ele tem pessoal uma representação, ele tem um nome, é o conjunto o quê? Dos números naturais, mas assim como você tem um nome pra identificar, lhe personificar, esse conjunto tem uma letra que o identifica, qual é a letra?

Aluno ouvinte: "N"

P: "N", então pessoal vamos colocar aqui, "N", olha aqui o "N", ok? Aí eu pergunto: está correto isso ou não? está correto ou não? É esse "n" aí ou não? Não, muito bem! Tem que ter o tracinho, por quê? Porque o tracinho? Porque tem que ter o tracinho (*sic*)... porque esse "N" tem (*sic*) que ter o tracinho(*sic*)? Porque pessoal, a matemática é a única ciência que tem o caráter universal, ok? As outras disciplinas vocês podem observar que o Português daqui não é o Português de Portugal, os fenômenos geográficos daqui não são os de João Pessoa, as histórias também não são, o inglês britânico é diferente do inglês americano, está certo?

Então, veja, a matemática não, a matemática tem um padrão inclusive até pra se comunicar nesses terrenos, pra se comunicar o pessoal utiliza a matemática, utiliza também a música, né, (**incompreensível**)... Então gente, olha, vejam só, conversado isso, por ela ter esse caráter universal, onde eu falar que eu tenho aqui um "n" barra ($\mathbb{N}$) em qualquer língua todo mundo vai entender que isso aí (*sic*) é conjunto dos números o quê? naturais, tá (*sic*)? E esse conjunto pessoal ele é formado por que (*sic*) algarismo, vamos colocar aqui? Começa por quem? Zero, depois, um, depois, dois, depois, três, depois, quatro, depois, cinco, depois, seis, depois, sete, depois, oito, depois, nove... E aí, pessoal? Você começa a associar, um e zero, dez, um e um, onze, um e dois, doze, e assim por diante. Então, você tem esse conjunto (*o professor escreve no quadro o seguinte registro:* $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ...\}$) você já observa que ele é um conjunto o quê, pessoal? É um conjunto infinito! Você nunca vai parar de colocar esses algarismos nesse conjunto, tá joia (*sic*)? Agora eu pergunto pessoal, eu pergunto quantos algarismos forma (*sic*) esse conjunto? E qual foi a ideia de formar esse conjunto aí? Quantos algarismos formam esse conjunto? Eu sei que o conjunto é infinito? Mas quantos algarismos formam esse conjunto? Dez, porque dez?

Aluno ouvinte: Porque conta com o zero.

P: Certo! Mas por que dez?

Aluno ouvinte: Por conta dos dez dedos da mão.

P: Por conta dos nossos dedos, os nossos dez dedos, inclusive, há momentos que chamamos esses algarismos de dígito, não é gente? Então dez dedos...

Então criaram esse conjunto com dez algarismos, claro a partir daqui você tem uma infinidade de números aí que você vai perder de vista, está certo? Agora gente, a pergunta que eu faço a vocês é o seguinte, é: aqui pessoal, nós colocamos dez algarismos...

Pergunto a vocês, existem alguns outros conjuntos que trabalhem sem ter essa quantidade toda de algarismo? Vocês conhecem?

Aluno ouvinte: racionais!

P: Oi? Números racionais é outro tipo de conjunto que a gente irá tratar aqui, mas que eu queria assim, que vocês lembrassem de (*sic*) algum conjunto que tem esses números ou mais algarismos?

Aluno ouvinte: Primos!

P: Primos... é outro tipo de conjunto. Vocês conhecem esse conjunto aqui (*escreve no quadro X = {0,1}*), ou não?

Aluno binário: Binário.

P: Ein? (*sic*) Binário, pessoal, binário. Esse conjunto aqui pessoal, (*apontando para* ℕ) ele vai nos dá o sistema de numeração decimal, os dez tá (*sic*)! Ele vai nos dá o sistema de numeração decimal. Mas, esse aqui não (*apontando para X = {0,1}*), esse aqui vai nos dá o sistema de numeração binário. Aí eu pergunto: esse conjunto aqui é importante? (*apontando para* ℕ) Extremamente importante, e esse aqui é importante? (*apontando para X = {0,1}*), esse é importante? E é? Para quê?

Aluno ouvinte: Linguagem de computadores.

P: Linguagem de computadores, pessoal, linguagem de computação, ok? Toda informação que você trabalha na parte de computação, ela é trabalhada em cima de quê? Do zero e do um. Ele não trabalha com esses números todos aqui, pessoal (**apontando para** ℕ).

Por quê? Porque ia confundir a conta do computador, iria dar mais trabalho fazer, quer dizer isso aí é até discutível, mas daria de certa forma mais trabalho fazer as informações com todos do que com zero e um. Agora eu tenho que ter cuidado, por quê? O modo de trabalhar é um pouco diferente, está certo?

Por exemplo, eu vou só mostrar aqui a vocês como é que isso aí, é, se trabalharia, então eu vou dizer mais porque tem outros tipos de sistema. Se você trabalha com o número 17, nessa base aqui, nesse sistema de numeração aqui (apontando para ℕ) sistema de numeração decimal, a base dele é dez que tá (*sic*) dizendo que estamos num sistema que tem dez algarismos que o compõe, mas eu queria saber, por exemplo, ele me falou que esse número aí está em sistema binário e realmente, pessoal, o sistema aqui é binário, binário por quê?

Aluno ouvinte: Porque há só dois dígitos!

P: Porque só tem dois dígitos, mas também ele pode ser ternário ─ zero, um e dois ─, pode ser quaternário ─ zero, um, dois e três─, pode ser octal, octal é um bem trabalhado também, é o zero, um, dois, três, quatro, cinco, seis e sete, vai sempre a um a menos porque começa no zero. Tem também o hexadecimal que também é outro bem trabalhado, então ele vai até aonde? Ele vem até aqui o nove (*aponta para a sequência dos números naturais*). Aqui já conta dez algarismos, aqui começa a colocar, “A”, “B”, “C”, “D”, “E”, tá certo (*sic*) (*escreve no quadro as letras*)? e “F”, esse aqui seria o nosso onze (*apontando para a letra A*) , esse o doze (*apontando para a letra B*), esse o treze (*apontando para a letra C)*, esse o catorze (*apontando para a letra D)*, esse o quinze (*apontando para a letra E) e* esse o dezesseis (*apontando para a letra F).* Então, pessoal, você teria um outro sistema de numeração para trabalhar, então é claro que quando você tem um sistema de numeração a forma do cálculo é diferente, nem sempre pessoal, como a gente escuta por aí, um mais um é dois, isso nem sempre é verdade, nem sempre um mais um é dois, tá (*sic*) certo? Então a gente vai mostrar aqui a vocês, só a título de a gente compreender a importância de um sistema desse (*sic*) (apontando para o conjunto binário).

Agora, a gente vai trabalhar com esse (*apontando para o conjunto* ℕ) e qual é a nossa ideia aqui? Quando eu falo em conjuntos numéricos, a nossa ideia é construir um conjunto em que eu possa operar e fazer todos esses cálculos (*aponta para os algoritmos escritos no quadro 3 – 7 =?, 7: 3 = ?,* $\overline{3}$ *= ?*) , por quê? Por exemplo, olhando para esse conjunto (ℕ) eu não consigo fazer esse cálculo 3 – 7, eu não consigo fazer cálculo 7 : 3 e eu não consigo fazer esse cálculo $\overline{3}$, ok?

É como se a gente fizesse uma comparação assim: eu quero fazer a minha feira! Eu quero ir ao supermercado, aí eu estou indo ao supermercado quando eu não posso fazer minhas compras todas (*sic*), olha! Então eu preciso, gente, pra ir no (*sic*) supermercado, que eu otimize meu tempo, meu dinheiro, meu tempo né (*sic*)? A gente não quer está indo pra feira para comprar 1 kg de carne num supermercado, 2 kg de feijão em outro, 1 kg de arroz em outro, vai pra um só e dá pra fazer tudo a um bom tempo e boa hora e também é bom pro bolso, né (*sic*) assim que a gente faz? Então, pessoal, a gente quer um conjunto onde eu possa fazer todas as minhas operações, que a nossa intenção é contar mesmo, está certo?

E, pessoal, eu quero um conjunto onde eu possa fazer todas as minhas operações e não tenha nenhum problema, que eu fique sossegado, está certo? Então, por exemplo, alguém aqui tem 17 anos! Como é que eu escreveria 17 na linguagem de computador? Então, tem os filmes lá (*sic*) Matrix que vocês também já assistiram! Tem uma hora lá que aparece um e zero adoidado (*sic*), está certo? ok? Então, olha se você pegar esse 17 aí, como a base é dois, você vai sair dividindo por dois até não poder mais, ok? Você vai sair dividindo por dois até não poder mais, olha só! Dois, aqui vai dá quanto? Vai dá oito, oito vezes dois dezesseis para dezessete? Um... Vou continuar dividindo até não poder mais... Por dois, vai dá quatro, quatro vezes dois, oito, para oito? Zero... Vamos continuar dividindo, olha! Veja que a continha é uma continha boba, de divisão normal com números naturais... Então, quatro por dois dá quem? Dá dois, dois vezes dois, quatro, para quatro? Zero de novo... Vamos dividir esse outro rapaz por dois, dois por dois dá quem? Um... um vezes dois, dois, para dois? Zero. Aí você vai pegar esse rapaz aqui voltando até o primeiro resto, tá (*sic*)? Você escreve voltando, tá (*sic*)? Escreve ele voltando você vai ter um, zero, zero, zero e um... Então, esse número aqui dez mil e um (*escreve e aponta para* $10\ 001_2$) na base dois é igual ao dezessete na base o quê?

Alunos ouvintes: Dez!

P: Então, gente, veja que o dezessete ele muda de número, ele passa a ser o quê? Dez mil e um. É assim que o computador trabalha e ele trabalha muito rápido usando esse tipo de coisa, tipo de número, tá (*sic*)? Quando a base é dez, geralmente a gente não escreve esse 10, deixa só dezessete, o número está escrito assim para facilitar nossa vida. É subentendido a base do número, que a base é dez, tá bom (*sic*)? Agora, você diz assim: ôh (*sic*) professor, mas você disse que 10001 na base dez é dezessete, como é que eu provo que isso é verdade?... Fácil! Se você pegar 10001 na base dois, você vai escrever aqui óh (*sic*), esses algarismos, que você tem aí nesse número, você só tem o um, aí multiplica pelo dois, né (*sic*)! Sempre somando! (...) zero vezes dois, tem um nome pra isso! Zero vezes quem? Outro dois, mais outro zero vezes dois, porque é um, aí... zero, zero, zero, três zeros! Aí (*sic*) vem mais um, aí (*sic*) vezes dois! Olha, esse dois é a base padrão por que o sistema é binário, então da direita para a esquerda no dois, você vai botando (*sic*) expoente, começa no zero, aí vem acompanhando, um, na ordem crescente, dois, três e quatro, tá (*sic*) ok? Usando números o quê? Naturais! *(o professor escreveu na lousa o seguinte registro:* $1 \,.\, 2^4 + 0 \,.\, 2^3 + 0 \,.\, 2^2 + 0 \,.\, 2^1 + 1 \,.\, 2^0$*)* (...) Então quando você efetua esses cálculos, veja! Pessoal, aqui o zero vai multiplicar o oito, vai dá zero! (...) o zero vai multiplicar o quatro, vai dá zero! (...) o zero vai multiplicar o dois, vai dá zero! Todos aqui vão ser zero, então não preciso utilizar (...) (*o professor faz o seguinte registro na lousa:* $1 \,.\, 2^4 + \overset{0}{0 \,.\, 2^3} + \overset{0}{0 \,.\, 2^2} + \overset{0}{0 \,.\, 2^1} + 1 \,.\, 2^0$) (...) Aqui nós temos dois a quarta que é igual a dezesseis, vezes um, dezesseis mais dois elevado a zero é um, um vezes um é um, aqui nós temos dezessete como tínhamos falado antes! (...)(o professor faz o seguinte registro na lousa: $\overset{16}{1 \,.\, 2^4} + \overset{0}{0 \,.\, 2^3} + \overset{0}{0 \,.\, 2^2} + \overset{0}{0 \,.\, 2^1} + \overset{1}{1 \,.\, 2^0} = 16 + 1 = \mathbf{17}$) (...) Então óh, dez mil e um na base dois é o dezessete na base 10 e vice-versa. Você vai, você volta! Agora, pessoal eu estou aqui só pra dizer para vocês, tá certo? quando olha, você vai somar, por exemplo: um mais um aqui, tá?

A nossa ideia aqui é ... Quando você somar o número aqui, o número tem que está aqui dentro (*aponta para o conjunto* $X = \{0,1\}$), quando você subtrair o número tem que está aqui dentro *(aponta para o conjunto* $X = \{0,1\}$*)*, multiplicar, dividir, alguma potência, alguma raiz, toda continha que você fizer! Toda continha que você fizer, eu quero um conjunto que toda continha esteja ali dentro, o número, o resultado esteja lá dentro, ou seja, vai ser fechada para toda operação, eu consiga fazer qualquer operação dentro desse conjunto, tá (*sic*)? Então por exemplo: tem o número um dentro desse conjunto, eu vou somar um mais um, então um mais um gente, a priori aqui pra gente seria dois, não é? Seria dois! Mas tem dois nesse conjunto? Tem dois nesse conjunto? Não! Então aqui pessoal, a gente chama classe de resíduo, aqui o resto seria zero (*o professor faz referência a divisão da soma de 1+1 que dá dois e a base considerada, no caso 2*), um mais um é zero que é a mesma coisa que dois (professor escreve na lousa 10) (...) Um mais um mais um dá três, mas não tem três aí, você pega o resto que é um, então um mais um mais um é ... um (professor escreve na lousa 11), então o um modificou a estrutura da matemática, então gente, a gente tem que observar que nem sempre o que parece óbvio é tão óbvio, tá (*sic*)? E a computação trabalha com esses números nessas condições. Então, pessoal, vamos voltar para o que estávamos falando!

A minha ideia era: ter um conjunto onde eu possa fazer todos esses meus cálculos, tá (*sic*) certo? Antes que a gente continue, vou fazer aqui o seguinte, vou fazer aqui uma observação e essa observação que eu vou fazer aqui, pessoal, olha só, quando você apresenta em cima da letrinha que representa os números com asterisco significa que desse conjunto foi retirado quem? O zero, tá (*sic*)? Então quando aparecer um asterisco significa dizer que esse conjunto aí, pessoal, foi excluído o zero dele, tá (*sic*)? O asterisco significa a exclusão, a exclusão do zero do conjunto, ok? Então é só tirar o zero do conjunto. Então quer dizer o quê pessoal? Quer dizer que a gente pode escrever esse subconjunto, óh (*sic*), subconjunto de $\mathbb{N}$, olha gente! Subconjunto de $\mathbb{N}$, eu vou colocar esse aqui óh (*sic*)? "N" o quê? "N" asterisco (*professor escreve no quadro* $\mathbb{N}^*$) Então quem é esse conjunto, pessoal? Esse conjunto começa agora a partir do 1, ele não tem o zero, então um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, e por aí vai. ok, tá certo? (*O professor escreve no quadro* $\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, \dots\}$).

Agora, pessoal, esse zero é extremamente importante... foi o último número a ser contado como algarismo, mas, ele não pode ser tirado do conjunto não (*sic*), a gente deixaria de fazer um multidão de coisas, tá (*sic*)? Então, pessoal a gente precisa desse zero, mas se eu tiver o "N" asterisco significa que desse conjunto foi retirado quem? O zero! Bom pessoal, então naquele conjunto (*O professor aponta para* $\mathbb{N}$ = *{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ...}*), eu consigo fazer todos esses cálculos aqui (*O professor aponta para os algoritmos: 7 + 3 = 10, 7 - 3 = 4, 7. 3 = 21, 21 : 3 = 7,* 2^3*= 8 e* $\overline{9}$*= 3)*(....) Mas, esses aqui eu não consigo (*O professor aponta para os algoritmos: 3 - 7 = ?, 3 : 7 = ?,* 3*= ?)*, esses aqui eu não consigo, tá (*sic*) certo? Então, quando a gente tem um problema, pessoal, como o do supermercado que a gente chega e não tem o que queremos comprar, a gente vai comprar em outro supermercado; procurar outro conjunto que nos favoreça e nos ajude a fazer esses cálculos. Olha, pessoal, eu pergunto a vocês: quem é o outro conjunto que vocês estudaram? Quem é o outro conjunto? Quem lembra? O segundo conjunto? Alguém falou irracional, não falou? É o conjunto dos números inteiros... Inteiros o quê? Relativos!

ANEXO B

<u>Transcrição dos sinais de intérprete de Libras (I1)</u>

Bom dia! Aula passada aprendemos grupos... Quando pertence, um grupo vazio, universo. Falamos em parte dos grupos, subgrupo... Depois da soma, menos do grupo... união... I-N-T-E-R-S-E-C-Ã-O... Poucos exercícios, não se preocupar, depois vamos fazer muitos exercícios. Pegaram os livros?

(***S1*** *e* ***S2*** *respondem que não*)

Vou trazer material para vocês, livro demora... Vamos começar!

Hoje, aprender grupos de números. Para quê estudar números? Porque estudar os grupos de números? A colega respondeu: os números inventados são difíceis, confusos, um problema...

Não, os números 1 2 3 etc., foram inventados porque ajuda a entender de forma clara... Qualquer disciplina ou assunto de física química e etc., os números ajuda a entender, por exemplo: aquilo acontece por quê? Números ajudam a entender, se não tivesse os números as coisas seriam complicadas de entender... ali acontece porque? Ali acontece por quê? Números ajudam a entender, ajuda a deixar a vida fácil.

Por exemplo: hoje você tem números, soma e etc., de forma simples... você lembra que no passado quando era pequeno e estava aprendendo números, aprender escrever eles era difícil... Mas no passado era diferente não tinha, por exemplo, os números 1 2 3 4, mas, no passado usavam sinais diferentes.

Por exemplo: No passado em cada país os números eram diferentes, por exemplo: Em Roma tem aqueles números x, y... Eram os números deles no passado... Hoje usamos números também, mas diferentes... A-L-G-A-R-I-S-M-O.

Você lembra como somava no passado? Número 1 2 3 4 etc., para somar tem, por exemplo, computador no passado? Calculadora? Não tem, como somava? Mãos, hoje também! alguns se acostumam somar com as mãos, mas não tem problema, meu filho até hoje tem costume de somar com as mãos, normal...

No passado as pessoas trabalhavam na agricultura, cuidando de ovelha, boi, rebanho, por exemplo, (ALUNA FALA DE PEDRAS PARA AJUDAR AJUDAR A SOMAR)

(*o intérprete faz uma mímica representando 1 ANIMAL 1 RISCO NO CHÃO PARA SABER QUANTOS TINHAM*), um risquinho, “um”, dois risquinhos, “dois”, três risquinhos, “três”, quatro risquinhos, “quatro”...

Mas se acontece um vento forte apaga risco no chão, perde soma, será a soma certa ou perdeu um?

Professor... pedra...você falou pedra pra somar... se muitos animais muitas pedras (*o intérprete faz uma mímica representando* PEDRAS UMA EM CIMA DA OUTRA PARA DÁR NOÇÂO DE GRANDE QUANTIDADE)

Tem também para alguns nó na linha para somar animais, um nó, “um”, dois nós, “dois”, três nós, “três”... mas depois desfazer nós difícil, Tem “um”, “dois”, “três”, “quatro” ou soma ou subtração? Não difícil, passa numero 10, um grupo de 10 não tinha zero, era “um”, “dois”, “três”, “quatro” etc,., mas no passado não tinha zero para contar “um”, “dois”, “três”, “quatro” ... Aprender soma 10 difícil, mas depois inventa numero ajuda somar coisas fácil,

Por exemplo: pergunta 7+3 dá quanto? (*alunos surdos respondem: 10*) 10! Certo!... 7 + 3, número juntar, juntar igual número... mas, por exemplo: pode também 7 – 3 dá quanto? (*aluno surdo responde: 4*) 4, certo! 7 + 3 e 7 – 3, mesmos números mas resultado diferente... também pode 7x3 igual a 21 (aluno surdo sinaliza o sete três vezes, 21), Igual, 7 três vezes é 21... outro 7:3, 21:3 igual 21 dá 7... 21:3 *soma* 7... Ou 2 elevado a 3 (aluna surda vezes, vezes, vezes) soma dá 6, certo? (aluno surdo 2 X 3 ? e aluna surda responde: Sim!) Errado! Vocês atenção precisa, 2x3 é? Não, é 2x2x2 soma dá 8, alguns não aprende e faz errado, outro exemplo (*alunos fazem sinal de raiz quadrada*): raiz quadrada de 9 é 3 porque 3 elevado a 3 é 9 (aluno surdo concorda e repete 3 elevado a 3 é nove!)...

Tem outro também... Agora começa a ficar difícil, os exemplos até aqui (*intérprete aponta para os cálculos no quadro*) são simples. Fácil, mas, agora começa a ficar difícil por exemplo: se inverter... 3 – 7 ou 7:3 ou raiz de 3... Vai ficar mais difícil porque encontra número que é diferente...

Por exemplo: Qual o primeiro grupo de números aprendeu, lembra? Nome do grupo? Lembra nada? Vê... (Intérprete aponta para o quadro). Grupo? Números? Grupos N-U-M-É-R-I-C-O-S... Primeiro grupo a estudar, grupo? Números? (**Aluno surdo**: *grupo número*) N-A-T-U-R-A-I-S, esse primeiro grupo de números criados...

O nome é N-A-T-U-R-A-I-S... Você tem nome e esse, qual letra? “N”, esse sinal N grupo... (intérprete aponta quadro) vê está certo?... é aquele? Não? Não! (aluna surda faz sinal de número para o intérprete) “N” (*Intérprete faz mímica para explicar o traço ao lado da letra N*)... porque traço ao lado da letra N?

Exemplo: a matemática no mundo todo igual... Exemplo: Portugal e aqui Brasil, língua diferente... Outro país tem língua diferente deles... mas geografia deles diferente... Mas matemática tudo é igual... Número 1, 2, 3, 4, 5, 6 tudo é igual, certo? (...)

Exemplo: O “N traço” na matemática o mundo tudo igual... Exemplo: N traço ao lado significa o quê? Grupo naturais que no mundo é todo igual... Nesse grupo quais números? 1, 2, 3, 4, 5, depois 6 depois 7 depois 8 depois 9 etc. 10 , 1, 11 e 10, 2, 12 parece mistura no grupo...

É infinito, limite não tem! Mas, agora eu pergunto grupo A – L – G – A – R – I – S – M – O quantos tem? Eu sei que no grupo números são infinitos, mas dentro tem A – L - G – A – R – I – S – M – O – S, quantos? 10!

Exemplo (Intérprete usa as mãos e acima faço os números, fazendo o zero sem colocar em cima das mãos) “0” 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10... A – L - G – A – R – I – S –M – O, Mãos! Mas, mistura eles infinito... mas A – L – G – A – R – I – S – M – O tem10 no grupo.

Mas tem outro grupo? Grupo com algarismos diferentes? Tem R – A – C – I – O – N – A – I – S esse grupo “10” diferente... Outro grupo? P – R – I – M – O – S... Você conhece grupo, vê quadro (*O intérprete pede aos alunos que olhem para o quadro*)... conhece? Grupo B – I – N – A – R – I – O... Grupo 0101010101 conhece? Grupo D – E

– C – I – M – A – L... Grupo N é importante? Grupo 0101 é importante?... É... Computador linguagem dele dentro tudo é 010101, exemplo: você vê tela computador, mas dentro por trás tem 01010101... Exemplo se computador dentro dele 1, 2, 3, 4, 5, 6 trabalho difícil, 010101 melhor, porque o cérebro trabalho melhor... mas, cuidado! Grupo 0101 e grupo decimal diferente, regra diferente... Exemplo: outro grupo 10,"17" ele base 10 mas grupo B – I – N – A – R – I – O dele grupo só 2 números 0 e 1... Mas pode...

Exemplo: outro grupo número 0, 1, 2. Outro grupo 0, 1, 2, 3. Tem grupo 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Tem outro grupo também, 0 até 6, 1 até 9, tem grupo, grupo, grupo. Também tem grupo A, B, C, D, E, F, exemplo: A substitui 11, B substitui 12, LETRA substitui número, exemplo: o F presume número qual? (*o intérprete faz uma pergunta aos alunos surdos, mas eles não respondem!*).

Exemplo 1+1 soma 2 tem outra regra diferente também, nos vai aprender regra grupo N mas grupo única regra não, grupos diferentes regras diferentes tem, mas, exemplo: grupo N não consegue resolver (aponta para o quadro para os cálculos *3 – 7 =?, 7: 3 = ?,* $\overline{3}$ = *?*) , grupo N resolver não tem...

Exemplo você quer ir supermercado, mas não tem muito dinheiro tem pouco, exemplo: eu vou comprar pouco não, ir e voltar todo dia para comprar é ruim, melhor pagar muito e pegar muito. Exemplo: Grupo que qualquer número ajuda resolver, problema não.

Você tem 17 anos? Mas, exemplo: como 17 converter para grupo 0101, como? Você lembra filme matrix 01010101... como 17 converte para grupo 0101, vê (intérprete aponta para o quadro)... precisa dividir por 2 dividir por 2 um abaixo do outro, vê normal sempre... ve 4:2 abaixo 2, 2 x 2 quatro, zero, de novo 2:2 sobe, 1x 2 dois, zero.

Agora vê (*intérprete aponta para o quadro*)... 1 0 0 ... (*intérprete aponta para o quadro*)... 1 volta para início 1 0 0 ... entende? Converteu numero 10001 significa numero 17. Dentro do computador, exemplo: você digita 17 dentro 1001, dentro 17? Não, dentro 10001, converte, converte, converte.

Exemplo: 10001 divide 2, exemplo: aponta para o quadro (*intérprete aponta para o quadro, e pede aos alunos surdos que olhem para o quadro)E*xemplo: ele explica a regra que você aprendeu para 17 converter 0101, agora, contrário, exemplo: número grande converte para grupo N...

Exemplo: soma, soma, soma, 0x4,zero, 0x2, zero... 0000 resultado não tem! 2 a 4 soma 16, 16 X 1 soma 16, 2 a 0 soma 1, 16 + 1= 17... 17 grupo 0101 converte dá grupo N, converte, converte...

Exemplo: se 1+1 soma precisa encontrar numero em grupo N, combina, qualquer numero você soma precisa encontrar no grupo, Exemplo: (*intérprete aponta para o quadro*) Qualquer numero soma precisa encontrar dentro grupo N... Exemplo 1+1 soma 2, conhece? Mas, grupo 0101 numero 2 tem? Não!

Exemplo: soma 1+1 soma 2 não tem grupo 0101, 1+1 soma 0...

Se você soma 1+1+1 soma 3, grupo não tem, regra diferente! Você esperto precisa, pensar 1+1 soma 2? Mas não tem 2, pronto!

Em grupo N regra diferente nele regra diferente, mas soma no grupo 0101 regra dele diferente, mas regra explicar antes.

(*intérprete aponta para o quadro*). Vê o que colocar no quadro...

Exemplo: se você encontra asterisco na letra presume que 0 tirou, grupo dentro 0 não tem, se vê grupo asterisco dentro presume 0 não tem.

Exemplo: grupo N, asterisco N, dá subgrupo N, o não tem, começa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 não tem. Lembra que criou grupo N 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6. 7, por último cria 0 e se tira grupo perde muito 0, mas o asterisco presume 0 que tirou.

Exemplo: (*intérprete aponta para o quadro*) No grupo, soma, soma, encontra dentro grupo mas, (*intérprete aponta para o quadro onde está escrito* $7 + 3 = 10$, $7 - 3 = 4$, $7 . 3 = 21$, $21 : 3 = 7$, $2^3 = 8$ *e* $\overline{9} = 3$), mas, soma, soma, mas, número encontra dentro grupo não tem (*intérprete aponta para o quadro onde está escrito* $3 - 7 = ?$, $7 : 3 = ?$*e* $\overline{3} = ?$)... Mas eu pergunto qual outro grupo você estudou?

Lembra, segundo grupo você estudou? I – R– R – A – C – I – O – N – A – L... Lembra você estudou? É grupo N, grupo N... R – E – L – A – T – I – V – O – S entende? Grupo I – N – T – E – I – R – O – S, R – E – L – A – T – I – V – O – S, vê! (*intérprete aponta para o quadro*) (...)

ANEXO C

<u>Entrevista com o professor de matemática (P)</u>

PESQUISADOR: A gente vai começar a entrevista, eu queria que você falasse um pouco sobre você, a sua idade, a sua formação e a sua profissão.

P: É bem, a minha profissão é ser professor de matemática, eu iniciei os meus estudos no colégio Alfredo Dantas, terminei o meu ensino médio no Alfredo Dantas, daí, eu passei no vestibular para fazer matemática e fazer engenharia civil também ao mesmo tempo, nisso eu entrei em uma especialização de matemática, aí (*sic*) abandonei o curso de engenharia e fiz mestrado de matemática.

Depois eu parti (*sic*) para um doutorado e engenharia de petróleo. Hoje, eu me encontro no IFPB dando aula de matemática para o pessoal integrado, subsequente e superior. Também trabalho em outra instituição.

Trabalho também na Facisa, também dando aula lá em vários cursos: Administração, Ciências Aeronáuticas, arquitetura engenharia civil, e também no curso de jogos digitais.

PESQUISADOR: Quais são suas maiores dificuldades em relação ao seu trabalho em sala de aula como professor de matemática?

P: Olha a maior dificuldade que a gente encontra, na verdade, não é a gente culpando os professores que antecederam a gente (*sic*) ou de séries anteriores, porque realmente o ensino, no geral, brasileiro, ele (*sic*) vem trazendo uma defasagem muito grande onde a gente percebe que a valorização maior deveria ser no Ensino Básico não é? E essa valorização não existe!

Todo mundo é professor do ensino básico. Então, a qualidade quando a gente chega aqui para pegar um aluno a partir do primeiro ano, do segundo ano, terceiro ano e até mesmo as próprias instituições de Universidade nas do IF (*sic*), a gente nota uma necessidade, aonde (*sic*)? Tremenda no básico. O aluno ele (*sic*) não tem um conhecimento básico necessário que deveria ter, porque eles(*sic*) passaram por tudo aquilo, um problema maior ainda, se configura quando a gente pega um aluno da rede estadual da rede pública de ensino.

Porque um aluno de rede privada, geralmente, vem com uma bagagem bem melhor, então a dificuldade maior se dá nesse sentido. Uma outra (*sic*)dificuldade que a gente encontra, muito grande, é que nós temos alunos oriundos de outros municípios, de outros, inclusive, estados, então, há dificuldade da locomoção e, muitas vezes, por exemplo, pela manhã quando dá onze e quarenta a aula termina, doze e vinte eles já tão (*sic*) indo embora. Então, tem um prejuízo de aula, quando é de noite, para sair de dez o aluno está saindo daqui de nove e vinte, então tá (*sic*) se perdendo também uma aula, no início da aula a gente também já chega em outro horário, então, existe uma dificuldade muito grande nesse sentido.

No tocante a estrutura pedagógica, de estrutura predial, a gente aqui não tem problema algum, iluminação, estrutura, tudo é bem montado. É uma coisa que não vou dizer que é de primeiro mundo, mas tá (*sic*)quase chegando lá, o que falta mais é a parte humana da gente ajudar mais esse povo que tá (*sic*) precisando de toda essa ajuda, tanto no aspecto pedagógico como no aspecto logístico para chegada deles aqui na instituição. Inclusive, a escola fornece de (*sic*) projetos e mais projetos para quem vem de fora, tem deles que passam o dia aqui estudando na instituição, têm vários projetos aqui que o aluno já pode engajar e ficar na própria instituição.

A escola, nossa escola, é uma escola muito boa apesar dos pesares, ainda, a gente temos (*sic*) uma escola muito boa, um professorado extremamente qualificado, a maioria aqui dos professores são doutores. Então, é um pessoal que tem uma capacidade de trabalho muito boa e pessoas dedicadas nesse aspecto.

PESQUISADOR: Para trabalhar em sala de aula você busca as informações só do livro didático ou você busca em outras fontes?

P: Bom, é, como eu tenho 54 anos de idade, comecei a trabalhar lá em 1984 dando aula. Eu já tenho uma biblioteca ambulante, já pronta na minha cabeça.

Eu, quando vou ministrar minhas aulas, eu preparo minhas aulas, eu olho no texto, eu olho internet, eu olho o que é que o pessoal tá (*sic*) fazendo, eu olho o que é que o Enem tá (*sic*) exigindo, tem aquele vestibular que acabou, mas que vive em cima de Enem também, pra (*sic*) preparar o aluno pra (*sic*) esse Enem, né (*sic*)? Mas, preparo a apostila, mas eu vou mais na (*sic*) linhagem do que eu realmente entendo que o aluno tem que entender, tem que aprender, pra (*sic*) o que ele vai seguir, pra (*sic*) o que ele precisa no futuro.

Então, eu sigo uma linhagem e, de forma tal que eu formate o pensamento desse aluno no que diz respeito na (*sic*) tendência da matemática seguinte que vai estudar naquele contexto, pra (*sic*) que ele tenha uma base, pra quando chegar lá na frente ele não fique sofrendo. Eu procuro o quê? Sempre embasar de forma teórica e de forma prática o que ele vai fazer no futuro, independentemente do curso que ele vai seguir. Ele tem que ter pelo menos aquela matemática, assim, básica na cabeça pra (*sic*) que ele não venha passar vexame mais na frente.

PESQUISADOR: Então, se você usa o livro didático, seria (*sic*) de que forma na sala de aula?

P: Então, o livro didático. O livro didático veja só, ele é um problema porque é...

Esse é um problema que vem do projeto do governo federal e, geralmente, ele chega com um pouco de atraso, esse ano agora a gente começou com ele praticamente, quase três meses depois, então é uma defasagem grande. Como é que eu trabalho com o livro de didático?

O livro didático é... Eu dou o assunto, mostro o assunto a ele no quadro mando abrir o livro, mostro o assunto no quadro e falo assim "Oh galera, esse aqui é mais ou menos o que tem no livro".

Eu não sigo muito o livro não, por quê? Porque no livro tem muita coisa desnecessária e a gente ia perder um certo (*sic*) tempo, fazendo bobagem em uma coisa que a gente podia ser mais direto e direcionando mais é.... o conteúdo.

Quando eu dou o assunto eu peço para se reunirem em grupos de cinco alunos e ali eles vão resolver os exercícios.

Quando eles respondem o exercício, aí (*sic*) eu corro para o quadro. Bora (*sic*) pra (*sic*) o quadro agora, vamos pra (*sic*) o quadro! Aí (*sic*) responde, não dá pra (*sic*) responder todos também porque são exercícios demais, mas eu faço por amostragem alguns exercícios, eles fazem todos, mas eu resolvo por amostragem. Inclusive chamando de cada grupo, no mínimo, um para vir ao quadro e mostrando o que realmente de fato eles fizeram.

Quando eles terminam de fazer a tarefa do livro, eu os convido, o grupo (*sic*) a trazer ao quadro e dou o visto e dou a participação por esse trabalho. Todo trabalho que eu faço com eles, é como se fosse uma recuperação, eu atribuo uma nota, eu formo uma nota pra (*sic*) que eles se sintam estimulados na forma que trabalha e esse trabalho surte um efeito bem legal porque eles mesmos ficam querendo o tempo todo mostrar o trabalho que ele fizeram, então, de certa forma é muito bom agora.

Existem livros e livros, tem livros que são bons, mas tem livros que estão deixando muito a desejar, entendeu? Mas a gente, o que a gente tá (*sic*) trabalhando aqui é o de Gelson Iezzi, um livro muito bom, é (*sic*) livro didático é um livro muito pronto para quem quer fazer Enem e seguir carreira na área tecnológica ou em qualquer outra, até porque o que se pensa na verdade é que a matemática só serve para as tecnologias, mas na verdade não é isso.

A matemática está inserida em todo e em qualquer campo da ciência humana, em qualquer local a matemática está inserida, então o aluno precisa, seja em administração, seja em economia, seja na ciência aeronáutica, como eu tava (*sic*) dizendo agora a pouco, engenharia civil, construção de edifícios, onde for, medicina mesmo, vai precisar da matemática, então, por isso a gente faz um trabalho de forma tal que mostra pra eles que em qualquer campo da ciência ele (*sic*) vai precisar, pra onde ele (*sic*) for ele vai precisar de matemática, um pouco de matemática, principalmente a matemática financeira e estatística.

PESQUISADOR: É, aqui no IFPB, vocês têm prática de elaboração de plano de aula?

P: Sim, todo semestre antes de começar, a gente... eu faço meu plano de aula e faço meu plano de ensino, o plano anual de trabalho e o plano de disciplina.

Eu passo pra eles, eu entrego pra (*sic*) eles o plano e o plano de aula também, a gente faz autoral, só que a gente, com o passar do tempo, vai deixando um pouco mais de lado, mas a minha aula eu sempre preparo no dia anterior e sempre que... eu esqueci de dizer agora a pouco, além do livro de didático eu sempre acompanho também com uma lista de exercício, vem sempre uma lista de exercício a parte, porque o livro, a gente acha que nenhum livro é completo, entendeu?

E a gente precisa de algo mais, de exigir um pouco mais dos alunos e se ele... a gente não puder fazer isso, a gente faz da melhor forma possível, então a gente sim faz um plano de aula. Inclusive, até quando a gente faz concurso para entrar aqui, uma das coisas que é pedido é o plano de aula e a gente tem que fazer o plano de aula direitinho, a aula que você vai dar né (*sic*)?

De acordo com o assunto que você vai dar. São 50 minutos para preparar uma aula para 50 minutos, você não pode chegar no (*sic*) plano de aula e colocar sessenta questões que você não responder sessenta questões em 50 minutos. Você bota (*sic*) cinco questões e por aí você vai falando.

Você vai dizer o que você (*sic*) deseja, quais os seus objetivos, o que você quer alcançar e bota (*sic*) depois uma tarefinha pra fazer.

E, se possível, depois faz um *feedback* para ver se a aula foi concretizada, objetivada, como você queria.

PESQUISADOR: As perguntas, agora, serão mais diretivas, de acordo com as observações feitas nas aulas do primeiro ano, tá (*sic*) certo. É... O que é que você acha sobre o ensino de conjuntos numéricos no Ensino Médio?

P: Olhe, veja só. Na verdade os conjuntos numéricos, eles vem sendo ministrado (*sic*) desde os primórdios. Quando o aluno entra na sala de aula, começa aquela brincadeirinha de contar, com as tias lá atrás.

Quando você chega no (*sic*) Ensino Médio, que você vem trabalhar com funções de forma geral, o que você vai trabalhar com função? Função é tudo que você imaginar, você tem relação com qualquer outra coisa.

Imagine que a gente não consegue viver isolado, então, você sempre tá (*sic*) ligado com alguém. Então há uma relação, há uma dependência. Então, isso pra gente, caracterizando com algumas observações, de certa forma, caracteriza função, e função é ligação entre conjuntos. Então, a gente precisa ter conjunto numérico pra gente (*sic*) poder trabalhar. Por quê? Qual foi a ideia do homem criar o mundo? Facilitar nossa vida, pra (*sic*) gente fazer o quê? Contar!

E conjunto numérico é basicamente isso. Agora claro que na verdade não se restringe só a isso. Porque quando você começa a trabalhar com funções, você vai trabalhar com vários tipos de funções.

Você vai avançar no estudo, você vai estudar, saindo do Ensino Médio. Você vai para o Ensino Superior, você vai estudar um limite, você vai estudar uma derivada, você vai estudar uma integral e é tudo em cima de quê? De conjuntos numéricos! Agora, no primeiro ano a gente só se (*sic*) estende até o conjunto dos números reais.

A gente de certa forma faz uma construção, que não é uma construção que se faz no Ensino Superior, mas se constrói (*sic*) para mostrar a eles cada tipo de conjunto e como ele vai usar esses números no decorrer dos estudos deles. Entendeu?

Então, é isso, mais ou menos, que a gente faz. Agora, a importância ela é (*sic*) extrema, porque se não fosse por número a gente não teria criado o mundo. Imagina a gente viver sem número? Imagina a gente viver sem o zero e o um? O zero e o um é o que dar base a tudo que a gente tem.

A computação dele na parte de informática, ela só funciona por causa do zero e o um. Que é o conjunto o quê? Binário. Se a gente não tivesse o zero e o um, a gente estava frito. Imagine dando um "BUM" na internet, a gente morre!

PESQUISADOR: Outras questões vão ser ligadas a inclusão, até porque a gente tinha dois alunos surdos na sala. Sua visão geral sobre a inclusão, seja de aluno surdo ou aluno cego, de um modo geral, sobre alunos com deficiência na sala de aula comum.

P: Olhe, é... Eu já tive várias experiências com alunos com as deficiências que você citou. Já tive um deficiente visual e auditivo, né (*sic*)? E o que é que ocorre? Ocorre o seguinte: Eu tenho uma aluna, ela não escutava, mas ela lia os lábios.

Inclusive, ela era a melhor aluna que eu tinha. Como ela lia meu lábio, eu dava aula pra (*sic*) turma, mas de frente para ela. Todo mundo entendia, "Gente eu vou dar uma explicação para todo mundo, mas eu vou ficar direcionado para ela", e ela lia meus lábios e ela fez três provas comigo. Ela tirou três 10, uma letra maravilhosa, extremamente inteligente, extremamente organizada.

É o que eu percebo aqui também com os meninos do primeiro ano de mineração. Eles são extremamente organizados, qual o problema? Tem o intérprete? Tem... beleza, maravilha! Só que quando a gente tá (*sic*) dando aula, ou ele olha pra o intérprete ou ele vai olhar pra o quadro. Se ele olhar para o quadro ele não acompanha porque não está escutando, se ele olhar para o interprete ele não vai está copiando (*sic*), não tem como fazer isso ao mesmo tempo. Então, o que é que acontece?

Não sei se você lembra daquela (*sic*) minha aula, que eu dava minha aula bem pausada, devagarinho, com calma para que ele tivesse tempo de falar com a intérprete e também tentar olhar um pouquinho pra (*sic*) o quadro, porque eu digo pra ela, se ele não entender, manda me parar que eu paro e vou explicar. Eu quero que você fique olhando para que aqui, ali...

Qualquer coisa que ele não entender para a gente explicar. A grande dificuldade é essa, porque não dar tempo ele olhar pra (*sic*) o quadro escrever e olhar para a intérprete. Ele teria que fazer três funções em uma.

Então, ele acompanha a intérprete e eu aqui vou falando e ela traduzindo pra (*sic*) ele. Então, essa é a grande dificuldade, porque é três em um e ele não consegue, mas mesmo dentro desse "não conseguir" o que eu observo neles é que eles são alunos que são capazes, aprendem muito e aprendem muito bem.

São também extremamente organizados, a prova deles, dar gosto da gente ver, erra uma coisinha aqui, erra uma coisinha ali, mas é normal. E as notas deles não são notas ruins. Tem aluno que tem defeito... aspecto de saúde, bem inferior as deles. Então, eu noto que eles têm também pelo fato da deficiência, eles têm também, um interesse até maior e o desenrolar do trabalho, meu com eles tá (*sic*) casando, mas eu ainda digo: Eu ainda deveria ser mais devagar, eu ainda me cobro isso.

Eu deveria ser mais devagar, mas como você viu que a turma tem trinta e cinco alunos, fica difícil a gente pegar os trinta e cinco alunos e dois com essa deficiência e tentar ajustar ao todo. Mas ao todo, a gente tenta aos poucos, devagarinho e vai fazendo e sempre que tem um espaço, eu paro e vou lá onde eles estão e tento fazer um trabalho à parte.

Chamei e... preparei um monitor, e preparei um monitor para trabalhar, especificamente, com eles, e mais recentemente eu peguei mais três monitores pra (*sic*) trabalhar, também com eles, em outro horário, claro, pra (*sic*) ajudar um pouquinho mais, pra (*sic*) ver se ele avança um pouco mais ainda.

Não é que eles estejam ruins, não. Se fosse classificar de uma média de zero a dez, eles estariam em um sete e meio, então, não tá (*sic*) ruim, tá (*sic*) bem? Mas, eu quero que eles fiquem cada vez melhor. Porque realmente precisam da nossa ajuda.

PESQUISADOR: Ok, já respondeu algumas perguntas, eu só vou sintetizar, está certo? Eu vejo que você tem uma sala com trinta e cinco alunos, dois são inclusos, mas se você pensar, de uma forma geral, qual é a sua relação com a turma do primeiro ano como professor?

P: Boa, a minha relação com eles é ótima. Graças a Deus, eu sou um professor que aprendi, ao longo dos anos, a respeitar o ser humano.

Quando você é professor, que você chega em (*sic*) uma sala de aula e você respeita o seu aluno, você é respeitado onde quer que você esteja. Tem turma daqui que eu deixei e o pessoal chorou porque eu deixei, então, é isso! Quando você tem o respeito você tem tudo, você não tem que chegar aqui tacando grito, sapatada, coice em ninguém, não!

Aqui ninguém tá (*sic*) para isso, então, no ambiente da educação, muito embora eu critique bastante porque é um ambiente que existe a maior falta de educação, dentro da educação, mas se a gente puder chegar a sala de aula e tratar o nosso semelhante, com respeito, então a gente não vai ter problema nunca, claro, que além desse respeito você tem que ter conhecimento do que você vai fazer, você tem que saber o que você vai fazer. Se você não souber chegar aqui, com aula toda improvisada, então, não vai ficar legal.

Você tem que saber já direitinho o que você vai fazer para fazer da melhor maneira possível. Distribuir o tempo conforme o seu cronograma. Então, você fazendo isso, respeitando, procurando, exigindo. Não é ser mão aberta é exigir deles também, porque você tem que exigir, porque exigir do aluno, ele (*sic*) não vai fazer o que tem que fazer. Então, a minha relação com eles, pelo menos, ao (*sic*) meu ver, pela minha ótica, tô (*sic*) olhando pelos meus olhos, é muito boa, tanto é que eles me querem bem, fora do comum.

Só para você ter ideia não é só esta turma, todas as turmas que eu trabalho. Eu tenho outra turma aqui que tem sessenta e dois alunos, oito pediram dispensa e ficou o restante. Eu marquei uma aula no sábado de sete horas da manhã e vieram quarenta e oito alunos. Então, é para você saber como a coisa funciona. Eu já tenho colegas que tem turmas pequenas, eles marcam e os alunos não vêm. Estava conversando com ele e "Aqui não veio ninguém".

Quer dizer, é a forma como você trata os seus semelhantes. O problema é justamente esse, se a gente se respeitar, se a gente souber tratar o outro como a gente gostaria que fosse tratado, então, não tem problema algum. Você vai fazer seu trabalho sempre da maneira possível.

PESQUISADOR: Sobre a sua relação com o intérprete como se dá?

P: Na verdade, aí eu te digo assim: minha relação com o intérprete, eu falo muito com eles aqui, certo? Tudo que eu faço, eu falo com meu coordenador, aí v ele solicita. Às vezes, a gente nem fala, como tem o próprio NAPNE já manda. Agora em sala de aula, minha relação com eles é maravilhosa e todos eles são maravilhosos. Todos eles têm uma dedicação fora do comum, você precisa ver.

Você viu como eles são dedicados, saiu um e entra outro e vem. Eles se prontificam a vir em horas diferentes, como por exemplo, eu marquei agora, toda segunda-feira tá (*sic*) tendo um horário extra para eles dois e vem um intérprete só para eles dois. Então é um pessoal muito receptivo.

A minha relação com eles também é muito boa. Não é que perpassa por mim, perpassa via coordenação, aí (*sic*) eles vêm para cá. Aí (*sic*) a nossa amizade é mais por aqui em sala de aula, eu converso, eu pergunto "E aí como é que tá (*sic*)? Tá (*sic*) indo bem?" Eu utilizo até uma pesquisazinha, eu perguntei como é que tava (*sic*) e ela disse que tava (*sic*) indo bem, só aquela coisa que eu te falei, indo muito rápido.

Na verdade ela disse assim "professor não é que seja tão rápido, é porque a quantidade de informações que a gente dar é muito grande", você em uma turma como essa do primeiro ano, você começa a trabalhar com a parte de conjuntos numéricos, você vai trabalhar com números reais, vai trabalhar com intervalos reais, você vai trabalhar até com módulos com número real, vai trabalhar com plano cartesiano, relação entre função.

Aí (*sic*) tem que mostrar função linear, função afim, função polinomial do segundo grau, função exponencial. Aí (*sic*) olhe, veja só, é muita informação e, dentro de cada tópico desses, a quantidade de informação é muito grande. Aí (*sic*) vem o livro que tem uma página de exercícios enorme e eu ainda trago a lista, quer dizer, de certa forma, olhando para a aula de matemática é um massacre. Mas, como eles só fazem isso eu tento amenizar um pouquinho a coisa, mas é realmente pesado para eles estudarem do jeito que eles estudam.

E o interessante é que com tanta informação eles deveriam ser os melhores alunos do mundo e, na verdade, isso não ocorre, né (*sic*)? A gente nota que vai ficando uma deficiência. Aí (*sic*) passam para o segundo com uma deficiência, sai (*sic*) do terceiro e chega na (*sic*) universidade com uma deficiência. Aí (*sic*) a gente tenta fazer um equilíbrio das coisas pra (*sic*) que eles né (*sic*), não saiam daqui com tanta dificuldade.

PESQUISADOR: Existe aqui algum momento de reunião que envolva os professores e os intérpretes?

P: Olhe veja só, existe assim, não com a gente professor, existe com as coordenações. Com as coordenações existe, tanto é que o pessoal vai e definem (*sic*) como é que vai ficar cada coisa, entendeu? Mas, tem projetos aqui dentro, por exemplo, do Instituto Federal com professores, alunos, inclusive, eu participei de uns com alunos da física que estavam fazendo, por exemplo, é muito complicado eu chegar aqui para falar sobre raiz quadrada. Aí (*sic*) como é que, que sinal eu vou falar para o menino fazer uma raiz quadrada? Vou falar sobre matriz, exponencial, como é que eu vou fazer isso? Aí (*sic*) tem o pessoal que vai fazendo as letrinhas. Daí, a gente estava fazendo aqui o glossário pra (*sic*) ver se a gente conseguia símbolos pra (*sic*) ver se ficava mais fácil a comunicação com esses alunos.

Então, esse é um dos trabalhos que a gente tá (*sic*) fazendo aqui. Teve a semana da inclusão que, também, foi semana retrasada aqui no auditório e foi muito bem aceita. Agora, a reunião com a gente professor não. A reunião que eu tenho é em sala de aula, eu paro, converso, sento e falo com eles aqui, se teve alguma dificuldade, se dá para melhorar, como é que estar... Se tão (*sic*) entendendo e aí (*sic*) a gente conversa. Mas, aí (*sic*) acredito que com os coordenadores, com a direção geral sim. Porque esses trabalhos são muito interligados.

ANEXO D

<u>Entrevista com o intérprete de Libras (I1)</u>

PESQUISADOR: Para iniciar a entrevista, fale sobre você. Aí (*sic*) eu quero que você fale sobre sua idade, a formação e sua profissão.

I1: Certo, então eu tenho 28 anos. Eu sou tradutor e intérprete de Libras. É... Eu aprendi a Libras, assim, para ser tradutor não para trabalhar com a área, mas a certificação que eu tenho é o PROLIBRAS. Eu não tenho formação em curso superior, eu tenho formação especifica pra (*sic*) tradução, eu não tenho formação pra ensinar Libras, por exemplo. Então eu tenho esse certificado que é o PROLIBRAS que é o certificado reconhecido a nível nacional que me torna apto a traduzir em qualquer esfera é... seja faculdade, escola de Ensino Médio, estadual... Enfim eu tive essa certificação.

PESQUISADOR: A questão da profissão é... no IFPB, como é que conseguiu essa profissão?

I1: A profissão ela apareceu há uns seis anos, foi a primeira vez que eu entrei no IFPB. Foi lá de Picuí surgiu uma vaga para lá, eu fiz uma entrevista rápida, porque, assim, demandas para cidade do interior, quando aparece, é mais difícil de você encontrar profissionais. Então foi muito rápido porque como eu queria me mudar para cidade menor, aí (*sic*) a empresa me chamou logo entrevistou viu que eu tinha certificação e me mandou para o IFPB de Picuí.

PESQUISADOR: E a chegada no IFPB de Campina Grande como se deu?

I1: Foi transferência.

PESQUISADOR: Transferência.

I1: Isso.

PESQUISADOR: Mais uma pergunta sobre essa questão da sua formação e profissão. Qual foi o interesse principal? Por que ser um intérprete?

I1: Na realidade quando eu aprendi a Libras não foi com nenhum objetivo profissional. Lá na minha religião a gente tem um trabalho voltado para pessoas surdas também. Que a gente faz um trabalho de procura de pessoas surdas, a gente faz um trabalho de instrução a pessoas que são surdas. Então, nisso eu aprendi a Libras. Eu tinha quatorze, quinze anos, eu não tinha nenhuma vontade nem objetivo de trabalhar com essa área. Só de (*sic*) depois de algum tempo quando eu estava lá com meus dezoito, dezenove anos, foi que um colega meu falou lá: “Rapaz você domina a língua, por que você não tira uma certificação? Quem sabe um dia você não precisa trabalhar com a área!”.

PESQUISADOR: Maravilha!

I1: Aí (*sic*) eu fui lá e tirei a certificação.

PESQUISADOR: Só para questão de informação, qual a religião?

I1: Testemunha de Jeová.

PESQUISADOR: Testemunha de Jeová.

I1: Isso!

PESQUISADOR: Tem esse trabalho voltado para surdos?

I1: Tem, tem. Tem um trabalho enorme aqui no Brasil, com a área de língua de sinais, com área de surdos e, inclusive, existe uma equipe de tradução lá em São Paulo na nossa sede que ela é voltada especificamente para tradução de publicações que a gente faz.

PESQUISADOR: Maravilha!

I1: Inclusive a própria Bíblia praticamente inteira, já tem traduzida.

PESQUISADOR: Maravilha, ótimo! É... as próximas perguntas serão mais sobre suas concepções sobre a surdez, certo?

I1: Certo!

PESQUISADOR: Qual sua concepção de surdez e, de modo mais geral, qual sua visão sobre inclusão?

I1: Surdez, eu vou meio pelo que já tá (*sic*) nas publicações. Existe aquele surdo que é o que se torna surdo, né (*sic*)? Que nasceu ouvinte depois de um tempo ele se torna surdo. Perdeu a audição não consegue mais enxergar o mundo através do ouvir, agora é mais pelo que ele vê. E tem aquele que realmente nasceu sem ouvir nada, aquele que a gente chama de o surdo 100% mesmo, nunca escutou. Então, é esse o entendimento que eu tenho sobre...

PESQUISADOR: Surdez.

I1: Surdez.

PESQUISADOR: E a sua visão sobre inclusão?

I1: A inclusão que é feita aqui no Brasil, você diz?

PESQUISADOR: Isso, exato!

I1: Bem, eu não vejo inclusão no Brasil.

PESQUISADOR: Ok!

I1: Assim, se eu for observar de forma geral, incluir, na minha visão, é quando você dar para pessoa um espaço dentro da sociedade, onde ela tenha as mesmas possibilidades de crescer. Então, quando você enxerga um surdo dentro de uma escola, por exemplo, ele não tem inclusão. Ele não tem material na língua dele, os profissionais professores não tem uma habilitação de como trabalhar com deficientes em sala de aula, como adaptar seu material. Então, isso meio que não torna uma (*sic*) inclusão, torna uma (*sic*) barreira. Inclusão deveria ser a quebra dessa barreira. Então, minha visão é essa.

PESQUISADOR: Qual ou quais foram as maiores dificuldades que você identificou na sua atuação como intérprete em uma aula de matemática?

I1: Rapaz, primeiro, é... é a metodologia que o professor usa, não que o professor ele vai ter que fazer algo extraordinário. Não é isso! ... É encontrar uma forma de tornar o conteúdo mais acessível para os surdos entender e também para o intérprete poder acompanhar o ritmo dele em sala de aula. O que acontece é o seguinte: o tradutor, ele não vai ensinar o conteúdo pra o surdo, óbvio, ele é um canal. Só que esse canal, ele tem que ter uma certa noção do que vai ser dado em sala de aula, porque não adianta apenas saber o sinais, mas não saber é... como aplicar os sinais durante a interpretação, né (*sic*)? Então assim, é uma linha meio tênue entre você traduzir e você começar a dar o conteúdo, né (*sic*)? Então para que a gente não ultrapasse essa linha, por exemplo, eu estou aqui traduzindo pra o surdo, para que eu não comece a dar meio que uma aplicação pessoal do que eu estou ouvindo, pra (*sic*) que seja realmente uma tradução fidedigna, eu tenho que ter uma pouca noção do que está sendo falado, pra (*sic*) que eu não ultrapasse essa linha, então minha dificuldade, por exemplo, é conteúdo pré-dado, o professor fala assim: “Olha, eu vou passar isso, isso e isso aqui pra turma”. A gente pode sentar antes pra (*sic*) você tirar algumas dúvidas com o intérprete, por exemplo. Em qualquer lugar que você vá fazer um trabalho, em outro país, por exemplo, que você tenha que usar um tradutor, antes você senta com o tradutor, “Olha eu vou falar isso”, “Eu vou explicar isso aqui”, “Qual seria a melhor palavra para expressar isso aqui que eu vou explicar?”. É a mesma coisa com a sala de aula, deveria existir um espaço, um momento maior em que professor e tradutor sentem juntos para discutir a melhor forma de traduzir o assunto, não que o intérprete ele vá assumir um papel que não é dele mas, ele tem que se ambientar mais, principalmente matemática, matemática não é um assunto simples é um assunto complexo, às vezes se você perde um segundo do que está sendo falado pelo professor, você se perde na tradução. Você pode começar a embaralhar um pouco as coisas.

PESQUISADOR: Entendo, é... você falou sobre esse contato com o professor antes da aula, no IFPB acontece esse momento?

I1: Acontece! Claro que há uma margem enorme pra melhoras, é porque acontece o seguinte: são duas coisas, primeiro é a disponibilidade do professor em estar aberto, assim, pra novas metodologias e também o intérprete já que vai servir um pouco. Porque às vezes o intérprete fala “Não eu estou aqui, o professor que venha atrás de mim” não é bem assim, o intérprete tem que ir atrás do professor, principalmente se ele sente que o trabalho dele não está sendo bem feito. Então, assim, nesse momento o professor senta com intérprete e fala, “Vamos lá, você vai passar qual assunto?”, “Eu vou passar esse assunto”, certo! É...

Tendo uma visão geral do que vai ser dado porque na hora que você sentar na aula de interpretar, porque se você já teve uma conversa antes com o professor, vai ser muito mais dinâmica a tradução, você não vai ficar naquela coisa, “Que é isso que você está falando? Meu Deus eu não sei que danado (*sic*) de palavra é essa? Que termo é esse?”, por exemplo, num momento de interpretação o professor fala, “Pertence e não pertence a tal grupo”, “Caramba, não pertence? o que é isso não pertencer?”, eu não vou explicar isso para o aluno, mas eu tenho que saber para dá o sinal correto pra (*sic*) a ideia surgir corretamente. Até nisso é importante dizer que isso é uma forma muita prática de inclusão, porque da mesma forma que o ouvinte está recebendo aquela informação, por mais que não esteja entendendo, o surdo tem que receber a mesma informação que ele recebe, mesmo que ele não esteja entendendo o assunto, se ele não entendeu o assunto, dai é ele e o professor. Mas, ele também tem que ter a oportunidade de receber a mesma coisa que está sendo falada.

PESQUISADOR: Entendido! Esse funcionamento lá no IFPB, como é que acontece esse rodízio de intérprete? Se naquela turma do primeiro ano, o professor tinha dois surdos, um menino e uma menina, você sempre acompanhou aquela turma, eles dois?

I1: Não, aí (*sic*) é que está o detalhe. A questão de intérprete é assim, a gente não tem uma turma, não tem teoricamente, não é para ter uma disciplina fixa e nem uma turma fixa... Você tem que está pronto a qualquer hora para interpretar qualquer coisa. Assim, de um lado existem pessoas que defendem isso, de outro não. O problema maior é que, por exemplo, se você colocar um intérprete por disciplina, você teria que ter mais profissionais. Porque você não colocar uma pessoa para traduzir quatro aulas de matemática seguidas. Isso é horrível você não consegue fazer a mesma qualidade seguidamente. Se tivesse mais profissionais, se tivesse uma equipe maior, você poderia sim pegar intérpretes por disciplina, “Cara você vai fazer Biologia, você de Química, você de matemática...”, porque você tem estrutura para isso, não é a realidade. Então vamos trabalhar a realidade? A realidade é uma equipe pequena pra atingir uma demanda de coisas grandes, como sala de aula, fora de sala de aula, trabalhos e assim por diante. O que acontece em sala de aula? Revezamento de duas, em duas aulas, isso é feito, por exemplo, às vezes, eu estou aqui na primeira e segunda aula, provavelmente eu vou pegar as mesmas disciplinas. Beleza (*sic*)? Mas quando é a troca, por exemplo a terceira para quarta aula, que há uma troca de tradutor, acontece o que? Você às vezes, pega a aula no meio do caminho. Isso acontece de mais. É um desafio você pegar um conteúdo no meio da aula assim, “Ah professor parou a explicação, vai voltar a aula agora e voltar a explicação”, você não sabe o que ele tava falando, você pode fazer a troca com o intérprete que estava sem sala de aula, mas mesmo havendo essa troca assim você vai pegando uma boa dinâmica já.

PESQUISADOR: Próxima pergunta é se você pudesse mudar algo em relação a sua atuação, no modo geral, a atuação dos intérpretes em uma sala de aula inclusiva, qual seria o ponto principal para essa questão de mudança? O que precisa de imediato de uma mudança? Que você acha em relação à atuação dos intérpretes em uma sala de aula?

I1: Assim na questão do profissional, eu vou dizer assim que, pelo menos, intérpretes que eu conheço, eles sabem muito bem seu papel. Eu não diria a mudança da postura do profissional porque ele conhece a sua postura, ele sabe até onde pode ir, eu diria que algo que tem que ser feito, emergencialmente, é tornar mais os professores mais conhecedores do que é trabalhar com um surdo.

PESQUISADOR: Ajudaria bastante no trabalho do intérprete?

I1: Com certeza, porque, por exemplo, eu vou ser bem sincero. De cada dez professores, talvez um saiba mais ou menos o papel de um intérprete dentro de sala de aula. A maioria acha que a gente é um subprofessor, estou ali para dá aula para o surdo, mas eles não fazem por mal, é porque não conhece (*sic*), não sabe (*sic*). Então, pra mim uma mudança que tem que ser feita radicalmente, assim de forma rápida, é pegar os professores que estão entrando agora no mercado e tornar eles realmente conhecedores do que é um papel de um intérprete. Porque você chega na sala "professor", por exemplo, o primeiro momento eu o intérprete, vou chegar no professor e falar com ele? É um desafio muito grande porque o professor fica um pouco assim, receoso da gente em sala de aula, às vezes ele pensa que a gente tá (*sic*) para vigiar ele ou para vigiar a forma que ele dá a aula dele, né (*sic*)? Eu não vou fazer nada disso, meu objetivo ali é apenas traduzir a aula dele, eu só quero tornar isso o mais fácil possível de ser a coisa bem dinâmica, que o surdo tem a mesma possibilidade do ouvinte, apenas. Então tornar os professores mais habilitados para trabalhar com a ferramenta chamada intérprete. Eles têm que entender isso, o interprete é uma ferramenta para o professor que eles tem que saber usar.

PESQUISADOR: Pronto, já que você falou dessas questões de dificuldades, pode ser até breve porque de certa forma você já respondeu isso em algumas outras perguntas, eu vou querer saber sua relação como intérprete com alguns sujeitos.

I1: Certo.

PESQUISADOR: Primeiro o que é que você acha da sua relação como intérprete com os alunos surdos?

I1: Sempre tive uma boa relação com eles. A dificuldade pra um intérprete é não adotar um surdo como filho, porque você começa meio a fazer coisas por ele que não deveria fazer, acho o seguinte: amigo é amigo, beleza (*sic*)! Sala de aula... Acabou a amizade, ali você não é mais amigo, você é tradutor, então, por exemplo, você fica meio que sendo um tutor do surdo, isso não é certo. Então, você pode ser amigo? Claro, eu sempre fui um grande amigo do surdo, agora aí (*sic*) entra o profissionalismo, por exemplo, em sala de aula se ele perdeu o assunto, se ele não se lembrou de alguma atividade, se ele não sabe explicar uma coisa...

Eu não vou acrescentar e nem tirar nada, eu vou traduzir fielmente o que ele fizer ali eu falar e vice versa. E muitas vezes eu já percebi isso de profissionais que acabam se tornando meio que "pais" de alunos dentro da escola e isso já é um perigo porque você começa a fugir da sua atribuição.

PESQUISADOR: São questões de limitações da profissão?

I1: Isso...

PESQUISADOR: Até onde eu posso ir...

I1: Até onde eu posso ir. Olha, eu já peguei várias vezes isso. Às vezes o intérprete fora de sala dando bronca no aluno, "Olha, você não pode fazer isso, tem que prestar atenção na aula!", você não pode fazer, mas você faz. Beleza! Mas, depois você vai ter que assumir algo que não vai querer né (*sic*)? Dentro de sala de aula, por exemplo, tá (*sic*) tudo bem, presta atenção na interpretação. Você pode até, uma vez ou outra, dá uma chamada, mas eu vou fazer o que o professor tá (*sic*) fazendo. Se o professor não vai chamar atenção do aluno porque é que eu vou chamar a atenção do aluno? Então eu tô (*sic*) falando assim, essa relação tem que ser bem respeitada. Eu sou seu amigo? Sou, mas quando tiver em sala de aula, você já muda.

PESQUISADOR: Sobre a relação do intérprete com o professor?

I1: Eu, particularmente, nunca tive problema com nenhum professor, nunca cheguei a ter nenhum... Já vi vários casos de ter intérpretes que tem muitos problemas com o professor, mas a minha relação sempre foi muito boa. A dificuldade é, às vezes, você conseguir fazer o professor entender qual o seu trabalho, né (*sic*)? E fazer com que ele entenda que o surdo não é que ele seja inferior ao aluno ouvinte, mas ele precisa receber a informação de uma forma adaptada. Adaptar não significa resumir o assunto, não significa você inferiorizar a capacidade dele, não é isso! Então, a dificuldade pra o professor é essa, é você fazer com que ele entenda que eu não posso ensinar pro surdo, que eu não posso passar conteúdo pra ele, eu não posso explicar conteúdo pra ele, que o professor deve ter um contato direto o aluno se, por exemplo, falar assim: "Ei, diz isso e isso..." Não, fala direto pra ele, eu sou apenas o tradutor.

PESQUISADOR: Notei, em alguns momentos da gravação que quando ele queria chamar a atenção do surdo...

I1: Ele ia pra o intérprete!

PESQUISADOR: Quando os surdos tinham algumas dúvidas ele corria pro intérprete.

I1: Isso, mas isso acontece muito devido a o que e já falei antes, falta de conhecimento do que é trabalhar com alunos surdos.

PESQUISADOR: Ok! Agora, a gente vai adentrar um pouco mais sobre matemática, têm mais algumas perguntas, você de certa forma até já respondeu um pouco mais vamos lá. É... O que é que você acha sobre os conteúdos de matemática em relação à interpretação de conteúdos de matemática?

I1: Eu vou ser sincero, nunca gostei de interpretar matemática.

PESQUISADOR: Ok!

I1: Porque é difícil, é um assunto muito... é... abstrato. Você não consegue definir bem o que é o quê. Pra fazer assim... você meio que na hora de você sinalizar, claro, você não pode, como eu falei antes, você não pode dar conteúdo, explicar conteúdo. Não pode falar o que ele não está falando. Só que como é algo abstrato, não é algo que o surdo ele consiga abrir na mente dele, abrir um campo de visão, imaginar aquilo. É um desafio, é diferente, por exemplo, de eu está explicando algo sobre Química, Biologia... Processos que você pode meio que fazer através dos sinais, que na sua sinalização pode visualizar aquilo. A matemática não permite muito isso, é algo abstrato, são números. Então quando você começa traduzir, conjuntos numéricos, infinito, finito...

Você não tem como criar um campo de imagens e seus sinais, você criar (*sic*) uma forma dele visualizar mentalmente aquilo. Então, isso é um desafio!

PESQUISADOR: Você já falou sobre a questão dos conteúdos, essa pergunta agora é bem mais especificas sobre as gravações, se você consegue ver a importância dos alunos surdos aprender conjuntos numéricos?

I1: Bem, essa é uma questão bem pessoal, essa parte?

PESQUISADOR: Isso!

I1: Se eu for falar sobre conteúdos que as escolas ensinam, principalmente matemática, a minha opinião é: eu gostaria muito mais ver escolas que dessem mais conteúdos que você, talvez, vá utilizar mais no seu dia a dia. Claro que existe! Eu já vi até professores falarem isso, não o saber o...

Só o fato de estudar coisas que mesmo que você não vai utilizar, já é bom pra sua cabeça porque você vai estar expandindo a sua forma de ver as coisas, você vai está trabalhando seu cérebro, tá (*sic*)? Realmente, é verdade, só que eu vejo a escola com um espaço com tão pouco tempo para se trabalhar que eu prefiro trabalhar algo, coisas mais práticas, que eu realmente vá utilizar na minha vida, do que ver coisas que daqui três, dois anos eu nem me lembre qual é a fórmula que se utiliza, então não é nem só para surdos se eu fosse dizer, conjunto numérico... Se você me perguntar alguma coisa de conjunto numérico, hoje, eu não me lembro de nada e olhe que eu estudava. Então assim, eu gostaria de ver coisas mais práticas. Esse assunto aqui como é que eu posso utilizar ele no dia a dia? Como é que poderia utilizar ele numa carreira pra profissão que eu estou fazendo aqui agora? No IFPB, por exemplo, você escolhe muitas disciplinas que você vai depois futuramente trabalhar né (*sic*) isso? Poderia se pegar esse conteúdo de matemática, por exemplo, e adaptar pra profissão que você escolheu, num vai utilizar aquilo? Então porque não adapta? Então, às vezes, eu vejo assim, não que seja ruim você aprender, não, aprender sempre vai ser bom, mas como a gente tem pouco tempo hoje em nossa vida seria melhor você pegar conteúdos que depois você vá realmente de fato utilizar na sua vida.

PESQUISADOR: Entendido!

I1: Se depois o cara quiser aprender coisas mais profundas que ele nem vai utilizar, ele tem um outro espaço pra isso, mas na escola mesmo? Eu não vejo muito... Principalmente, sabe por quê? Às vezes ele vai aprender conjuntos numéricos, mas não sabe a tabuada, não sabe somar, não sabe subtrair, não sabe dividir. Como é que você vai aprender conjunto numérico que é um assunto difícil não sabendo o básico de matemática?

PESQUISADOR: Ok! Obrigado! São só essas perguntas!