



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ (UESC)
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS (DCET)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA (PPGECM)**

MARCÍLIO DE CARVALHO VASCONCELOS

**O DESENVOLVIMENTO DE ESTUDANTES SURDOS DO ENSINO MÉDIO EM
SITUAÇÕES DO CAMPO ADITIVO**

Ilhéus/BA

2023

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ (UESC)
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS (DCET)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA (PPGECM)**

MARCÍLIO DE CARVALHO VASCONCELOS

**O DESENVOLVIMENTO DE ESTUDANTES SURDOS DO ENSINO MÉDIO EM
SITUAÇÕES DO CAMPO ADITIVO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC); como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática. Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Educação em Ciências e Matemática (Linha 2).

Orientadora: Profa. Dra. Jurema Lindote Botelho Peixoto.

Coorientadora: Profa. Dra. Larissa Pinca Sarro Gomes.

Ilhéus/BA

2023

V331

Vasconcelos, Marcílio de Carvalho.

O desenvolvimento de estudantes surdos do ensino médio em situações do campo aditivo. / Marcílio de Carvalho Vasconcelos. – Ilhéus, BA: UESC, 2023.

114 f. : il.

Orientadora: Jurema Lindote Botelho Peixoto.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECM.

Inclui referências e apêndice.

1. Surdos – Educação. 2. Matemática (Ensino médio). 3. Estudantes surdos – Linguagem. 4. Educação visual. I. Título.

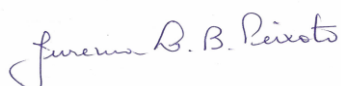
CDD 371.912

MARCÍLIO DE CARVALHO VASCONCELOS

**O DESENVOLVIMENTO DE ESTUDANTES SURDOS EM SITUAÇÕES DO
CAMPO ADITIVO**

Dissertação submetida ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECM, em cumprimento parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

**APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA
EM 28/02/2023**



Profa. Dra. Jurema Lindote Botelho Peixoto
Orientadora/Presidente da banca – PPGECM/UDESC



Profa. Dra. Larissa Pinca Sarro Gomes
Coorientadora – PPGECM/UDESC



Profa. Dra. Clélia Maria Ignatius Nogueira
Examinadora – UNESPAR



Eurivalda R. dos Santos Santana
Professora da UDESC
CAD 733845339

Profa. Dra. Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana
Examinadora – PPGECM/UDESC

Ilhéus, Bahia, 28 de fevereiro de 2023.

*À minha esposa **Catharina** e ao meu filho **João** que, durante o tempo de viagens, estudos e escrita, souberam entender a minha ausência.*

*Ao meu amigo **Rosivaldo (Val)**, que conhece minha história e sempre dispôs parte do seu tempo para me escutar e aconselhar, principalmente nos momentos em que me sentia desanimado.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me capacitado e permitido chegar até aqui. Sem Ele, nada disso seria possível.

À minha esposa, Antonia Catharina, e ao meu filho, João Pinto, que sempre estiveram ao meu lado, incentivando-me a continuar os meus estudos e trabalho. *Obrigado, meus amores!*

Ao meu amigo, Rosivaldo de Araújo, pelo apoio, pela força e o incentivo nos momentos difíceis em busca desse sonho. *Consegui Val! Obrigado por tudo! A vitória é nossa!*

À minha amiga e colega, Lucília Santos da França Lopes, que me incentivou a fazer o Mestrado deste programa e pelo apoio no anteprojeto e em tantos outros. *Eterna gratidão!!!*

À minha orientadora, Profa. Dra. Jurema Lindote Botelho Peixoto, pelos momentos de estudos e orientações; pela paciência durante o meu processo de escrita e incentivo. Sempre disposta a apoiar e orientar pessoalmente e por meio virtual. Uma pessoa incrível e sempre atenciosa, uma raridade desses dias de hoje. *Gratidão por essa importante experiência!*

À Profa. Dra. Larissa Pinca Sarro Gomes, minha coorientadora, por sua sabedoria e orientação. *Obrigado!*

Aos professores e colegas do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, por todo o apoio, a preocupação e contribuição, durante o Mestrado.

Aos Tradutores e Intérpretes da Língua Brasileira de Sinais (Libras) - Gabriel Nascimento Silva; Roberta Alena de Alcântara Brandão; Iury Ferreira Ferraz; Monise Fiorentin Gomes; Thiago William Teles Rossi; Caroline Barros Weiler; Adiene Medeiros de Souza e Thaís Campos Rosário. Obrigado pela interpretação e a constante paciência, tanto online quanto presencial, e, também, por todo o incentivo. *Vocês são incríveis!!!*

A Mariana Costa Navais; Roberta Alena de Alcântara Brandão; e Thaís Campos Rosário, por aceitarem o desafio representado por este trabalho, traduzindo-o da Libras para a Língua Portuguesa. *Obrigado, meninas!!!*

À minha mais nova amiga, e colega mestranda, Roberta Brandão. Não tenho palavras para agradecê-la por tudo o que fez por mim. Mesmo quando não era necessário, estava sempre disposta, incentivando-me, assim como Mariana Brandão e o pet Léo. Vocês se tornaram pessoas não só parte da minha vida, como da minha história e, por tudo isso, faço um agradecimento especial. *Vocês são luz e guerreiras!!! Gratidão sempre!!!*

A Ana Lúcia Amaral Freiras Ribeiro, do Núcleo de Acessibilidade e Atendimento Educacional Especializado (NAAEE), que sempre fez mais do que sua função exigia, nunca me deixando desassistido. *Você é incrível. Obrigado por tudo!*

Ao professor Ricardo Santos Dantas, meu mais novo amigo; obrigado pelo incentivo, pelos conselhos, pela revisão dos textos, mesmo quando de última hora. *Você é uma joia rara. Obrigado por tudo, meu amigo!!!*

Às professoras Dra. Clélia Ignatius e Dra. Eurivalda Santana, por terem aceitado o nosso convite para compor a banca de qualificação e defesa, e por terem enriquecido a nossa pesquisa com contribuições tão importantes.

À escola, aos surdos, ao professor, que aceitaram colaborar com este trabalho e contribuíram significativamente para a minha pesquisa.

À Comunidade Surda de Itabuna e Inlibras, agradeço de todo coração, pois também são responsáveis pelo meu sucesso.

E, por fim, quero agradecer também a algumas pessoas muito importantes, que colaboraram, de maneira direta ou indireta para a realização desta pesquisa: Neta; Wolney; Indiara; Alessandra; Karine; Murilo; Anna Paula; Rita de Cássia Jambeiro; Sátilla; Midian; Emanuelle; Gabriela; Virgínia; Thaiane; Cristiane; Shirley; Elisangela; Juciara; Lucimêre; Lidinéia e Gustavo.

RESUMO

A aprendizagem das estruturas aditivas, por estudantes surdos, desafia professores nas escolas para promoverem a mediação das aulas considerando uma Pedagogia Surda que envolva a experiência visual e utilização da Língua Brasileira de Sinais (Libras). O objetivo deste estudo foi investigar o processo de desenvolvimento de estudantes surdos em sete situações-problema do campo conceitual aditivo, a partir de intervenções baseadas na Pedagogia Surda. Adotou-se o estudo de caso como abordagem qualitativa de pesquisa baseada em análise das competências dos estudantes fundamentada na Teoria dos Campos Conceituais, de Gérard Vergnaud. Participaram da pesquisa um profissional do Atendimento Educacional Especializado (AEE) e dois estudantes surdos do Ensino Médio (21 e 26 anos) que frequentavam o AEE do Centro de Apoio Pedagógico de um município do sul da Bahia. Foram utilizadas como técnicas de produção de dados entrevistas semiestruturadas com os participantes; o diário de campo do pesquisador; e gravações em vídeo das resoluções propostas pelos estudantes. As situações-problema foram diretamente explicadas em Libras; entretanto, foram acrescentados outros aspectos da Pedagogia visual, ao longo das intervenções do pesquisador, com a finalidade de promover o desenvolvimento dos estudantes no campo aditivo. Na análise, destacou-se uma defasagem considerável dos estudantes, no campo aditivo, considerando idade e/ou série, tanto no cálculo relacional como no numérico, pois mostraram pouca compreensão do sistema de numeração decimal e de seus algoritmos, não apresentaram estratégias da vida extraescolar; nem do cálculo mental. Presume-se que essa lacuna resulta do deficiente processo de escolarização, agravada pelo período da pandemia da Covid-19. Além disso, os dois estudantes não eram proficientes em Libras nem na Língua Portuguesa escrita, o que influenciou diretamente no desempenho e desenvolvimento de cada um, mesmo com intervenções baseadas na Pedagogia Surda, o que denuncia e mostra a importância de atentar para a escolarização e consequente alfabetização matemática dos jovens surdos em fase de aquisição tardia da Libras.

Palavras-chave: Campo conceitual aditivo. Ensino médio. Estudantes surdos. Pedagogia surda.

ABSTRACT

The learning of additive structures, by deaf students, challenges teachers in school to promote a mediation of classes considering a Deaf Pedagogy that involves the visual experience and use of Brazilian Sign Language (Libras). The Objective of this study was to investigate the development process of deaf students in seven problem-situations of the additive conceptual field, based on interventions based on Deaf Pedagogy. The case study was adopted as a qualitative research approach based on an analysis of the students' competences based on The Theory of Conceptual Fields, by Gérard Vergnaud. A professional from the Atendimento Educacional Especializado (AEE) and two deaf high school students (21 and 26 years old) who attended the AEE at the Centro de Suporte Pedagógico in a municipality in the South of Bahia participated in the research. Semi-structured interviews with participants were used as data production techniques; the researcher's field diary; and video recordings of the resolutions proposed by the students. Problem situations were directly explained in Libras; however, other aspects of visual pedagogy were added throughout the researcher's interventions, with the aim of promoting the development of students in the additive field. In the analysis, a considerable lag of students was highlighted, in the additive field, considering age/grade, both in relational and numerical calculations, as they showed little understanding of the decimal numbering system and its algorithms, did not present extracurricular life strategies; or mental calculation. It is assumed that this gap results from deficient schooling process, aggravated by the period of the Covid-19 pandemic. In addition, the two students were not proficient in Libras or written Portuguese, which directly influenced the performance and development of each the importance of paying attention to the schooling and consequent mathematical literacy of young deaf people in the late acquisition phase of Libras.

Keywords: Additive conceptual field. High school. Deaf students. Deaf pedagogy.

LISTA DE SIGLAS

AC	Ação Construída
AEE	Atendimento Educacional Especializado
Assi	Associação de Surdos de Itabuna
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAP	Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
Cepei	Centro de Apoio Pedagógico de Itabuna
Ciomf	Centro Integrado Oscar Marinho Falcão
Ines	Instituto Nacional de Educação de Surdos
LBI	Lei Brasileira de Inclusão
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
Libras	Língua Brasileira de Sinais
NAAEE	Núcleo de Acessibilidade e Atendimento Educacional Especializado
PNEEPEI	Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva
PPGECM	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SciELO	Scientific Electronic Library On-line
SEEV	Sala de Educação Espaço-Visual
SEF1	Setor de Ensino Fundamental 1
SND	Sistema de Numeração Decimal
TCC	Teoria do Campo Conceitual
TCLE	Termos de Consentimento Livre e Esclarecido
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
Uesc	Universidade Estadual de Santa Cruz

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Registro de Thor: sinal de subtração.....	57
Figura 2 – Registro de Thor: sinal de adição	57
Figura 3- Registro de Thor: colocando um ponto entre 1 e 2.....	58
Figura 4 – Esquema utilizado pelo pesquisador na situação-problema 2: representação de um quadrado dentro de outro maior, registrando 40 e 85 do lado de fora.....	60
Figura 5 – Pesquisador utilizando recurso didático na situação-problema 2: contagem um a um em Libras.....	61
Figura 6 - Thor registrando o resultado do cálculo numérico no algoritmo	61
Figura 7 – Esquema do pesquisador: uso de cartelas do bingo para representar quantidades.....	63
Figura 8 – Registro da situação-problema 4: 28-44.....	64
Figura 9 – Registro da situação-problema 4: 44-28.....	64
Figura 10 – Registro na situação-problema 4: 44-28=24.....	65
Figura 13 – Uso de material concreto.....	67
Figura 14 – Situação 6: registro algoritmo $72-8=80$	67
Figura 15 - Situação-problema 7: registro de Thor.....	69
Figura 16 – Registro de Bela: escrevendo de forma espelhada	75
Figura 17 – Registro de Bela: acrescentando, ao lado do 70, o número 50	76
Figura 18 – Pesquisador desenhando no quadro simbolizando o numeral 85.....	78
Figura 19 – Registro de Bela: executando uma subtração e encontrando a resposta certa mesmo tendo sinalizado que faria uma soma.....	78
Figura 20 – Com a ajuda do pesquisador, a contagem das pedras.....	80
Figura 21 – Registro de Bela: resolvendo a operação.....	82
Figura 22 – Registro de Bela: escrevendo o resultado da conta.....	85
Figura 23 – Registro de Bela: Tentando fazer a conta pelo caminho da subtração.....	86
Figura 24 – Registro de Bela: apresentando seus esquemas através dos tracinhos e contagem de dedos com a mão aberta.....	86
Figura 25 – Registro de Bela: apresentando seus esquemas do número 6 em Libras.....	86
Figura 26 – Registro de Bela: apontando para o número 30 e indicando ser maior do que 40....	88
Figura 27 – Registro de Bela: contando os tracinhos	91

LISTA DE TABELA E QUADROS

Tabela 1 – Total de trabalhos com seus respectivos anos.....	20
Quadro 1 – Pesquisas encontradas na área de inclusão.....	21
Quadro 2 – Pesquisa encontrada com as palavras-chave: “Campo Aditivo” e “Surdo” na BDTD.....	21
Quadro 3 – Relação dos artigos encontrados usando as buscas Campo Aditivo + Surdos.....	23
Quadro 4 – Diagrama e cálculo relacional.....	37
Quadro 5 – Símbolos utilizados nos diagramas de Vergnaud.....	37
Quadro 6 – Análise de competência de Thor.....	70
Quadro 7 – Análise de competência de Bela.....	91

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
Objetivo geral	19
Objetivos específicos	19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1 Revisão bibliográfica das pesquisas correlatas	20
2.2 Pedagogia surda: um conceito em evidência	29
2.3 A teoria dos campos conceituais: o campo conceitual aditivo	34
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	44
3.1 Da natureza da pesquisa	44
3.2. Trajetória acadêmica do professor e pesquisador surdo	44
3.3 Do campo da pesquisa	46
3.4 Dos participantes	47
3.5 Da produção e análise de dados	47
4 ANÁLISE DE DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDANTES: PERCEPÇÕES INICIAIS	53
4. 1 Sankofa, o professor nota dez	53
4. 2 Thor, o herói surdo	55
4.2.1 A atuação de Thor	56
4. 3 Bela, a vitoriosa	72
4. 3.1 A atuação de Bela.....	72
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
REFERÊNCIAS	101
APÊNDICES	101

1. INTRODUÇÃO

A educação das pessoas surdas vem sendo alvo de muitas discussões ao longo do tempo, desde quando essas pessoas passaram a exercer seu direito à educação formal, em épocas diferentes, em diversas partes do mundo. No Brasil, especificamente, foi a partir da fundação da primeira escola de surdos, o antigo Imperial Instituto de Surdos Mudos (1857), pelo imperador Dom Pedro II, e que hoje é o atual Instituto Nacional de Educação de Surdos (Ines).

A busca por compreender e estabelecer propostas pedagógicas que correspondam às necessidades educacionais das pessoas surdas e lhes permitam alcançar níveis cada vez melhores na formação, tem despertado algumas áreas de pesquisa, considerando que, em nosso país:

[...] cerca de 5% da população é surda e, parte dela usa a Libras como auxílio para comunicação. De acordo com dados do IBGE, esse número representa 10 milhões de pessoas, sendo que 2,7 milhões não ouvem nada. Quando o assunto é educação, a população surda se enquadra em porcentagens muito baixas de formação. Segundo estudo feito pelo Instituto Locomotiva e a Semana da Acessibilidade Surda em 2019, cerca de 7% dos surdos brasileiros têm ensino superior completo, 15% frequentaram a escola até o ensino médio, 46% até o fundamental, enquanto 32% não têm um grau de instrução (FREITAS, 2021, p. 1).

Nesse contexto, é imprescindível direcionar esforços para promover a formação e a acessibilidade educacional, até o ensino superior, desse grupo historicamente excluído. Apesar das tentativas, por ora válidas, de implementar modalidades de educação, que surgiram ao longo dos anos, oralismo, comunicação total e, atualmente, bilinguismo, em contextos educacionais diversos (escola especial, classes especiais, escolas comuns no contexto inclusivo) e das legislações que representam avanços (BRASIL, 2002; 2005; 2008), ainda convivo, no meu estado, com surdos que não almejam cursar o ensino superior e, empiricamente, no seio das escolas públicas, com jovens surdos que apresentam imensas dificuldades em Libras, Língua Portuguesa e Matemática.

Dessa forma, a trajetória que justifica a implicação com a temática emergiu das experiências profissionais vivenciadas em anos de trabalho no Centro de Apoio Pedagógico (CAP), mantido pela rede estadual de ensino da Bahia, no município de Feira de Santana, durante nove anos, após aprovação em concurso público para a vaga de professor de Matemática.

Por ser um professor surdo, licenciado em Matemática, ocorreu o convite para organizar e coordenar o trabalho de Atendimento Educacional Especializado (AEE)¹ (2003), ofertado no contraturno da sala de aula comum, para estudantes surdos que cursavam os anos finais e o Ensino Médio nas escolas da rede estadual de ensino.

Em todo o período de atuação como professor de AEE, no CAP de Feira de Santana, nos foi oportunizado observar as dificuldades apresentadas por estudantes surdos na elaboração de conceitos matemáticos, assim como acompanhar e mediar a expressão de seus medos, sua baixa autoestima para aprender, mesmo com conteúdo ministrado em língua de sinais, já que muitos se encontravam no AEE também para aprender a Libras.

Particularmente, observei pouco domínio na compreensão de situações-problema do campo aditivo, no cálculo relacional e no cálculo numérico². Por exemplo, a subtração com reserva era um conceito problemático para os estudantes. Como professor surdo, buscávamos formas de aproximar esse conhecimento do contexto social dos estudantes sempre mediado pela Libras, visando a auxiliá-los na sala de aula comum.

Com a implementação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI) (BRASIL, 2008), fundamentada na perspectiva social da deficiência, aumentou o número de matrículas de estudantes surdos sinalizantes³ na escola comum, que vem recebendo apoio no AEE a para aprendizagem da Libras e da Língua Portuguesa escrita, configurando a perspectiva bilíngue do contexto educacional inclusivo:

Para a inclusão dos estudantes surdos, nas escolas comuns, a educação bilíngue - Língua Portuguesa/Libras, desenvolve o ensino escolar na Língua Portuguesa e na língua de sinais, o ensino da Língua Portuguesa como segunda língua na modalidade escrita para estudantes surdos, os serviços de tradutor/intérprete de Libras e Língua Portuguesa e o ensino da Libras para os demais estudantes da escola (BRASIL, 2008, p. 10).

Nas classes comuns, a fala do professor é mediada pela tradução de intérpretes de Libras (BRASIL, Lei nº 10.098/2000), contudo, o espaço-tempo de tradução de uma aula de uma língua para outra é diferente da aula mediada diretamente na língua do estudante. Borges e Nogueira (2016, p. 495) apontam esse descompasso entre os sinais da intérprete e a fala da professora e, além disso identificam “[...] algumas incoerências, momentos em que notamos

¹ É um serviço da Educação Especial (na perspectiva inclusiva) que identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos estudantes, considerando as suas necessidades específicas. Complementa e/ou suplementa a formação do estudante com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela, conforme Ministério da Educação (BRASIL, 2011).

² Cálculo relacional, referente à escolha da operação apropriada para a resolução do problema, e o cálculo numérico referente ao cálculo propriamente dito da operação (MAGINA *et al.*, 2008).

³ Os surdos que usam a Libras.

incoerências na interpretação de atividades matemáticas, que apresentavam erros com relação ao que estava sendo exposto tanto na lousa quanto na fala” da professora.

Essa é uma experiência fragmentada, no contexto da aula inclusiva, como afirma Rodrigues (2015, p. 116):

A proposta inclusiva acaba por gerar e manter um processo educacional comprometido com sua uniformização em detrimento das especificidades das pessoas com deficiência, por exemplo. Assim, ao invés de propiciar o aprimoramento da qualidade do processo educacional, o paradigma inclusivo tem proporcionado **experiências fragmentadas e processos descontínuos**, responsáveis pelo insucesso escolar e pela eliminação das diferenças em nome de uma pseudonormalização e de uma ilusória inclusão escolar (grifo nosso).

A presença, ou não, de profissionais proficientes na língua; o planejamento prévio das aulas numa ação colaborativa entre professor e intérprete (PEIXOTO; LOPES, 2016); o conhecimento dos glossários da área de Matemática e do próprio conteúdo a ser explanado e traduzido pelos intérpretes; a frequência ao AEE; são variáveis importantes que devem ser consideradas para analisar o processo de aprendizagem de estudantes surdos de conceitos matemáticos e diversos outros de áreas afins do conhecimento.

Como já mencionado, a PNEEPEI (BRASIL, 2008) preconiza que os estudantes surdos recebam como conteúdo de complementação pedagógica o ensino de Libras e de Língua Portuguesa como segunda língua. Contudo, em minha experiência, esses estudantes surdos, que são encaminhados para receber a complementação no espaço do AEE, demandam dos professores diversas outras necessidades que são intrínsecas à aquisição de conceitos que aprofundem o universo simbólico e, conseqüentemente, a aquisição de línguas (de sinais e português escrito).

Em pesquisa, Fávero e Pimenta (2006, p. 225), já enfatizavam que as dificuldades de surdos adultos com problemas matemáticos do campo aditivo residem no:

Processo de escolarização que prima pela aquisição de regras de procedimentos de resolução, em detrimento da aquisição conceitual e pelo uso inadequado da Libras como instrumento para a organização de significados semióticos e aquisição de conhecimentos.

Verifiquei as lacunas advindas da escolarização em um diagnóstico realizado por Peixoto e Cazorla (2011) com três jovens surdos (idades de 22, 24 e 19 anos), matriculados nos 6^o e 7^o anos do Ensino Fundamental e 1^o ano do Ensino Médio. Os resultados mostraram que os estudantes não dominavam os algoritmos, principalmente a adição com reserva, a subtração com recurso e a divisão. Além disso, não expressaram esquemas de cálculo mental relacionados com o cotidiano. Nas situações-problema, tiveram dificuldades nos cálculos

relacional e numérico. Encontrar a operação a ser feita só foi possível com as intervenções das pesquisadoras em Libras, com ajudas visuais e outros contextos de compra e venda.

Como professor, membro da comunidade surda, observo que as leis relativas a Libras (BRASIL, 2002; 2005) foram uma conquista e um avanço considerável, para os surdos sinalizantes, pois legitimou sua forma de comunicação e impulsionou a acessibilidade socioeducacional. Entretanto, ainda encontramos surdos, em nosso estado, com um nível de proficiência na Libras incompatível com a sua idade, fato que pode prejudicar a aprendizagem matemática. Segundo Vasconcelos (2010, p. 9):

A abordagem na resolução de problemas matemáticos, exigirá do estudante uma grande dose de leitura e interpretação de texto. Muitos professores atribuem às dificuldades dos estudantes nos problemas matemáticos apenas às dificuldades de leitura e interpretação da língua materna. E **quando o estudante é surdo** esta afirmação se torna mais enfática. Mas não basta atribuir as dificuldades dos estudantes em ler problemas matemáticos às suas habilidades de ler nas aulas de língua materna [...] a escola deve formar bons leitores na Matemática, mediado pela Libras (grifo nosso).

Nesse sentido, atuamos como um modelo linguístico para adolescentes e jovens surdos, por serem também pessoas surdas congênicas e usuárias de Libras. Assumimos culturalmente uma Pedagogia surda, e podemos observar de outra perspectiva o desempenho de jovens surdos em atividades relacionadas ao universo matemático.

Embora o ensino de Libras e Língua Portuguesa seja uma prioridade nas salas de recursos que realizam o AEE, os saberes culturais, históricos e matemáticos perpassam todos os planejamentos de intervenções complementares dos professores que atuam nesses espaços, pois a formação de conceitos e o uso da linguagem são áreas intrínsecas, de acordo com os postulados de Vygotsky (1998).

A preocupação que envolve as aprendizagens das estruturas aditivas por estudantes surdos que cursam a educação básica desafia os dois grupos de professores (os da sala de aula comum, e os das salas de AEE), por perceberem: a) o fato de os surdos receberem a mediação de aulas por processos de tradução; b) que não apresentam nível de proficiência na língua compatível com sua idade; c) necessitam de estratégias didáticas visuais, por vezes desconhecidas por professores ouvintes; e d) que não dominam a Libras, por isso desconhecem as especificidades apresentadas por um falante de uma língua de modalidade visual.

Essas considerações podem fomentar diversas questões investigativas, que, se consideradas e respondidas, podem formar um arcabouço teórico cada vez maior para atender aos desafios do ensino a esse grupo de estudantes, fundamentada na Teoria dos Campos

Conceituais (VERGNAUD, 1998) e do campo aditivo (SANTANA, 2012; NUNES *et al.*, 2008; MAGINA *et al.*, 2008).

Na área de educação matemática, diversas pesquisas abordam o ensino e a aprendizagem de estudantes surdos, em variados contextos e com campos problematizadores cada vez mais consistentes.

Uma revisão sistemática desenvolvida por Dessbesel, Silva e Shimazaki (2018, p. 497) nos anos de 2013 a 2017, apontou avanço nas pesquisas que abordavam o uso de ambientes computacionais, cenários investigativos, emprego de materiais didáticos, ressaltando a importância da Libras na mediação matemática. As autoras enfatizam a necessidade de realizar mais pesquisas que atendam às reais necessidades de ensino e aprendizagem nas escolas e recomendam “[...] a ampliação do vocabulário matemático em Libras, que proponham espaços de formação inicial e continuada aos professores e que explorem outros campos da Matemática”.

Um diferencial na análise do desenvolvimento em situações aditivas (problemas que envolvem adição e/ou subtração), pode ser a investigação desenvolvida por um nativo da comunidade surda, ou por um professor surdo de Matemática que assume uma Pedagogia surda baseada na língua de sinais e na experiência visual (VILHALVA, 2002). Uma vez que questões didáticas relacionadas ao ensino matemático e aspectos linguísticos para estudantes surdos, conjuntamente, podem ser consideradas como hipótese para o tipo de dificuldade apresentada por estudantes surdos.

Para tanto, nossa intenção de pesquisa está organizada em torno do público de estudantes surdos que frequentam o AEE da sala de recurso multifuncional do Centro Integrado Oscar Marinho Falcão (Ciomf) do município de Itabuna/BA; que a escolha pela pesquisa no AEE deu-se por acreditar que, nesse espaço, deve ocorrer o debate sobre as reais adaptações pedagógicas e curriculares necessárias para a inclusão do surdo na escola regular, unindo os profissionais que atuam nesse espaço e o professor pesquisador de Matemática. O nível de Ensino Médio foi definido justamente por considerar que, nos anos finais da educação básica, os estudantes surdos podem ter melhor proficiência em Libras. A questão norteadora desta investigação é:

Como se deu o desenvolvimento de estudantes surdos no campo aditivo a partir de intervenções baseadas na Pedagogia Surda?

Para responder a essa questão, elaborei os seguintes objetivos:

Objetivo geral

Investigar o desenvolvimento de estudantes surdos em situações-problema do campo conceitual aditivo a partir de intervenções baseadas na Pedagogia Surda.

Objetivos específicos

- 1) Compreender os esquemas mobilizados por estudantes surdos durante a resolução de situações do campo conceitual aditivo;
- 2) Investigar as competências dos estudantes surdos no campo conceitual aditivo.

Nosso pressuposto, ou hipótese, é que o desenvolvimento de estudantes surdos, a partir da intervenção de um professor surdo, que assume uma Cultura e Pedagogia Surda, em situações-problema diretamente explicadas em Libras e fundamentadas na experiência visual, pode proporcionar estratégias didáticas para a mediação pedagógica na sala de aula regular.

Esta dissertação está organizada em cinco capítulos. Na introdução, foram apresentadas a motivação pessoal, a problemática, os objetivos gerais e específicos da pesquisa. No segundo capítulo, consta a fundamentação teórica, inicia com breve revisão bibliográfica das pesquisas correlatas, discutindo a Pedagogia Surda e a Teoria dos Campos Conceituais com as situações aditivas.

No terceiro capítulo, encontram-se os procedimentos metodológicos. No quarto capítulo, apresenta-se a descrição da participação de dois estudantes surdos (*Thor e Bela*) em sete situações-problema nas categorias: Composição protótipo; Composição 1ª extensão; Transformação Protótipo; Transformação 1ª extensão; Comparação 2ª extensão; Comparação 3ª extensão; e Composição de transformações. As considerações finais são apresentadas no quinto e último capítulo

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, encontra-se a base teórica que sustenta a investigação sobre a aprendizagem do campo aditivo por estudantes surdos. Inicialmente, apresentamos a revisão bibliográfica das pesquisas nesse campo para conhecer o que já foi produzido sobre o tema, com interesse especial por pesquisas produzidas a partir da criação do Grupo de Trabalho Diferença, Inclusão e Educação Matemática, da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), criado em 2013 e intitulado GT13.

Na sequência, são discutidos o surgimento do conceito Pedagogia Surda e suas implicações para o desenvolvimento educacional do estudante surdo. Por último, seguem os aspectos da Teoria dos Campos Conceituais, de Gérard Vergnaud, e as categorias de situações-problema do campo aditivo.

2.1 Revisão bibliográfica das pesquisas correlatas

Para localizar e ter acesso às produções relacionadas ao tema desta pesquisa, um primeiro movimento de busca foi realizado no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), por meio da expressão “Campo conceitual aditivo” sem delimitar o período da busca. Foram localizados 17 resultados, dentre os quais, 4 teses; 11 dissertações de Mestrado Acadêmico; e 3 dissertações de Mestrado Profissional.

As pesquisas localizadas foram produzidas no período de 2004 a 2022, conforme especificado na Tabela 1.

Tabela 1 – Total de trabalhos com seus respectivos anos

Ano	Quantidade
2004	1
2009	1
2010	2
2011	1
2012	1
2013	1
2014	2
2015	2
2016	1

2017	1
2018	1
2021	2
2022	2

Fonte: Arquivo da pesquisa.

Dos 17 trabalhos encontrados, selecionamos apenas as pesquisas relacionadas com a área de inclusão, chegando a dois resultados obtidos (Quadro 1).

Quadro 1 – Pesquisas encontradas na área de inclusão

TIPO	AUTORES / TÍTULOS / INSTITUIÇÕES	ANO
Dissertação	FURTUOSO, Patrícia. Análise das dificuldades de alunos respiradores orais na resolução de problemas do campo conceitual aditivo. 2016, 109-f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Maringá, Maringá. Biblioteca Depositária: BCE - Biblioteca Central da UEM	2016
Tese	MIRANDA, Amanda Drzewinski de. Invariantes operatórios mobilizados por um estudante cego mediante a resolução de situações-problema do campo conceitual aditivo em um contexto de inclusão. 2021. 197-f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa. Biblioteca Depositária: Biblioteca da UTFPR - <i>Campus</i> Ponta Grossa.	2021

Fonte: Arquivo da pesquisa.

Um segundo movimento de busca foi realizado, após constatado que os trabalhos, até então localizados, não estavam relacionados diretamente com esta pesquisa e, em particular, com estudantes surdos.

Assim, o segundo movimento de busca ocorreu na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), com as palavras-chave “Campo Aditivo” e “Surdos”, e obtidas como resultado duas pesquisas. Após a leitura detalhada do resumo, selecionamos apenas uma pesquisa, que relaciona campo aditivo e surdos (Quadro 2).

Quadro 2 – Pesquisa encontrada com as palavras-chave: “Campo Aditivo” e “Surdo” na BDTD

TIPO	AUTOR / TÍTULO / INSTITUIÇÃO	ANO
Tese	ZANQUETTA, Maria Emília Melo Tamanini. Uma investigação com alunos surdos do ensino fundamental: o cálculo mental em questão. 2015. 260f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-graduação em Educação para Ciência e Matemática.	2015

	Universidade Estadual de Maringá. 2015. Orientadora: Dra. Clélia Maria Ignatius Nogueira.	
--	---	--

Fonte: Arquivo da pesquisa.

A tese de Zanquetta (2015, p. 95) objetivou “[...] identificar as possibilidades didático-pedagógicas de um trabalho sistematizado com cálculo mental de forma dialógica em Libras com alunos surdos fluentes”, em busca das estratégias usadas por esses estudantes em situações de cálculo mental. Dentre os objetivos específicos, destacaram-se: identificar os teoremas em ação mobilizados pelos alunos surdos durante a solução das atividades propostas; identificar as estratégias utilizadas pelos alunos surdos em situações didáticas de cálculo mental; identificar as possibilidades didático-pedagógicas de um trabalho sistematizado com cálculo mental de forma dialógica com alunos surdos diagnosticados com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH).

Como referencial teórico, a autora utilizou a Teoria dos Campos Conceituais; pesquisas correlatas sobre Libras, o cálculo mental; o sistema de numeração decimal (SND) e operações elementares; e as pesquisas envolvendo o TDAH. Utilizou, ainda, uma sequência didática baseada na Engenharia Didática formada por dois blocos: o do SND e o Aditivo. Participaram três alunos surdos, dois com TDAH, que cursavam o final do 6º ano, no início da pesquisa. As principais estratégias foram:

[...] a contagem a partir do primeiro número anunciado (não realizando uma sobrecontagem); a sobrecontagem com e sem o auxílio dos dedos; a contagem regressiva com e sem o auxílio dos dedos; recorrer a cálculos incorporados no seu repertório de memória; reproduzir mentalmente o algoritmo; mobilização de regras automatizadas; aplicação das propriedades dos números e das operações (decomposição, composição, comutatividade, associatividade, compensação) e realização de cálculos baseando-se na percepção de algumas regularidades dos números anunciados (ZANQUETTA, 2015, p. 238-239).

A autora destacou que “[...] a forma como foi desenvolvida a intervenção auxiliou a atenção, o autocontrole e a autoconfiança dos sujeitos surdos com TDAH” (ZANQUETTA, 2015, p. 9). Enfatizou, ainda, que, no “[...] decorrer da sequência didática, não foi suficiente a dinâmica das atividades de Cálculo Mental, sendo necessário o apoio de recursos didáticos” (ZANQUETTA, 2015, p. 246). A fluência em Libras também influenciou no desempenho desses estudantes.

O terceiro movimento de localização de pesquisas correlatas foi realizado com as expressões: “Campo Aditivo” AND “Surdos”, na plataforma Scientific Electronic Library Online (SciELO), e, nesse caso, não foi encontrada nenhuma ocorrência.

O movimento seguinte de busca foi feito no Google Acadêmico, utilizando os termos “Campo Aditivo + Surdos”, com a análise dos títulos constantes nas quatro primeiras páginas, resultando em 40 trabalhos. Ao selecionar apenas os que relacionam os dois parâmetros juntos, conforme estabelecidos para esta pesquisa, e que foram produzidos nos últimos 9 anos (de 2013 a 2022), considerando, para delimitação da pesquisa o ano de 2013, quando foi criado o GT13, chegou-se aos resultados expressos no Quadro 3. Foram utilizadas as terminologias A para se referir a artigos e D para dissertação.

Quadro 3 – Artigos encontrados usando as buscas “Campo Aditivo + Surdo”.

Tipo	Título	Autores / Instituições	Eventos e Local da Publicação	Ano
A1	TDAH, surdez e ensino de Matemática: o cálculo mental como estratégia didática	ZANQUETTA, Maria Emília Melo Tamanini (Universidade Estadual de Maringá) / NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius (Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho)	Anais do XII Enem, São Paulo, 2016 - sbem.com.br	2016
A2	Uma investigação com alunos surdos do ensino fundamental: o cálculo mental em questão.	ZANQUETTA, Maria Emília Melo Tamanini (Universidade Estadual de Maringá) / NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius (Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho)	Revista Paranaense de Educação Matemática	2017
A3	A influência da forma de apresentação dos enunciados no desempenho de alunos surdos na resolução de problemas de estruturas aditivas	NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius (UniOeste/Unespar/UEM) / SOARES, Beatriz Ignatius Nogueira (UFPR)	Educação, Matemática e Pesquisa	2019
A4	Atividades lúdicas como estratégias de trabalho de cálculo com estruturas aditivas	MADALENA, Silene / OLIVEIRA, Manoela	Revista Fórum (Ines)	2019
A5	Libras e o ensino de aritmética por meio de atividades lúdicas	MADALENA, Silene / VALE, Manoela	Revista Fórum (Ines)	2019
A6	Alunos surdos: aprendendo matemática com a resolução de problemas	CARDOSO, Márcia Regina Gonçalves / OLIVEIRA, Guilherme Saramago de / GHELLI, Kelma Gomes Mendonça / SANTOS, Anderson Oramisio	Revista Valore	2020
A7	Ensino de matemática para surdos: mapeamento de pesquisas sobre resolução de problemas.	PINHEIRO, Fabrício Andrade / MUNIZ, Salvador Cardoso Silva / PEIXOTO, Jurema Lindote Botelho / MADRUGA, Zulma Elizabete de Freitas	Universidad de Los Andes. Repositório Digital de Documentos em Educación Matemática	2020
A8	Surdez, TDAH e contagem: a experiência de João à luz da teoria dos campos conceituais.	REZENDE, Veridiana / NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius / ZANQUETTA, Maria Emília Melo Tamanini	Revista Teias	2021
D	Ensino e aprendizagem dos princípios aditivo e	SUETH, Tatiane	Faculdade Vale do Cricaré (FVC)	2018

	multiplicativo a uma criança surda: um estudo de caso.			
--	--	--	--	--

Fonte: Arquivo da pesquisa.

No artigo A1, ZANQUETTA e NOGUEIRA (2016, p. 10) discutem os resultados da tese mencionada e concluem que:

A dinâmica instaurada aumentou a capacidade de concentração dos alunos nas aulas; concorreu para a compreensão do conceito e dos diferentes significados de número; colaborou para a compreensão e flexibilização dos procedimentos algorítmicos.

Como resultados, também destacam que as condições de utilização da sequência didática, em forma de diálogo em Libras, favorecem a concentração em virtude da organização espacial da sala de aula, que permitia a comunicação visual, uma vez que todos podiam se enxergar ao mesmo tempo e as atividades apresentavam objetivos claros, com tempo de realização inferior ao tempo de atenção útil de cada aluno com TDAH.

Os resultados não foram suficientes para fazer uma afirmação definitiva sobre as possibilidades da computação cognitiva na forma de conversas no ensino de Matemática para alunos diagnosticados com TDAH, mas apresentaram métodos e geraram questões para futuras investigações.

No artigo A2, apresenta-se uma pesquisa que objetivou “[...] identificar as possibilidades didático-pedagógicas de um trabalho sistematizado com cálculo mental de forma dialógica em Libras com alunos surdos fluentes” (ZANQUETTA; NOGUEIRA, 2017, p. 61). Utilizou-se a Teoria dos Campos Conceituais, de Gérard Vergnaud, como referência teórica, e aspectos da Engenharia Didática para a elaboração de uma sequência didática envolvendo uma análise *a priori*, *a posteriori* e validação.

Participaram da pesquisa três estudantes surdos, que cursavam o 6º ano do ensino fundamental no início da pesquisa. Foram elaborados dois blocos de atividades, com 15 questões relacionadas ao sistema de numeração decimal e 17 questões sobre o Campo Conceitual Aditivo, com adaptações linguísticas feitas nos enunciados. As autoras constataram que:

A dinâmica instaurada de cálculo mental (dialógica) favoreceu a troca de ideias e o desenvolvimento da autonomia, proporcionando um avanço qualitativo do raciocínio; aumentou a coragem em enfrentar desafios e criar novos processos de cálculos (novo pelo menos para o aluno); aumentou a capacidade de concentração dos alunos nas aulas; concorreu para a compreensão do conceito e dos diferentes significados do número; favoreceu o domínio de números de ordens elevadas; colaborou para a compreensão, o enriquecimento e a flexibilização dos procedimentos algorítmicos (ZANQUETTA; NOGUEIRA, 2017, p. 85-86).

As autoras pontuam que a dinâmica estabelecida de cálculo mental (diálogo) facilitou a troca de ideias e autonomia, proporcionando avanços qualitativos no raciocínio. Ainda destacam que aumentar a coragem para enfrentar desafios e criar novos processos de cálculos (pelo menos para os alunos) potencializa a capacidade de aprendizado dos alunos e a concentração na aula; ajuda na compreensão dos conceitos e diferentes significados dos números; suporta o domínio de números de ordem superior; ajuda na compreensão, no enriquecimento e na flexibilidade de programas algorítmicos.

Segundo as autoras, as pesquisas no campo da surdez mostram que os surdos serão mais dependentes da escola, nesse contexto, e que conhecimentos transmitidos socialmente, como a exposição a números de ordem superior, também exigem que problemas cognitivos mais desafiadores sejam engajados.

No artigo A3, as autoras apresentam resultados de um Estudo de Caso realizado com dez alunos, dentre os quais nove eram surdos e apenas um estava na condição de ouvinte. A proposta era que esses alunos resolvessem problemas de estruturas aditivas com base na Teoria dos Campos Conceituais, de Gérard Vergnaud, nas categorias Composição, Transformação e Comparação. Os problemas escolhidos foram apresentados de formas diferentes, entre si, com enunciado escrito em português; enunciado em português com diagrama; e enunciado em português com ilustração.

O enfoque da investigação foi identificar qual a preferência dos informantes para a compreensão da forma na qual os enunciados estavam sendo apresentados. Após observar a dinâmica, as estratégias e respostas dos informantes, ficou claro que o aspecto visual é determinante para a compreensão dos enunciados de problemas de Matemática pelos surdos.

Os resultados obtidos com essa coleta de dados também permitiram concluir que, os estudantes surdos investigados utilizaram-se de esquemas similares ao de crianças ouvintes, considerando a hierarquia de dificuldades dos problemas. O referido artigo parte da Língua Portuguesa para as alternativas complementares e a compreensão, oferecendo como apoio a visualidade através da representação imagética.

Cabe destacar uma diferença entre a metodologia desse artigo e o estudo desta dissertação, em que os enunciados tiveram como ponto de partida, para a apresentação dos problemas, o uso da Libras, explorando o recurso gramatical Classificador-CL, bem como a utilização de materiais manipuláveis.

No artigo A4, as autoras indicam o uso da ludicidade como estratégia para oferecer aulas de Matemática mais dinâmicas e divertidas, para levar o aluno a associar o aprendizado

da referida matéria com algo prazeroso. Na pesquisa, observaram que as atividades de jogos, nas quais se estimula a competição entre os alunos e o desejo de vitória, estimula, entre outros aspectos, o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Os jogos foram escolhidos com base nas atividades que se utilizam de operações de adição e subtração, denominado como campo aditivo (VERGNAUD, 1990). Dentre os benefícios desses jogos matemáticos, as autoras pontuaram no artigo, vantagens como: “[...] agilidade na realização de cálculos mentais, bem como a formação de um acervo de formas aditivas que podem ser memorizadas pelos estudantes, durante as partidas.” (MADALENA; OLIVEIRA, 2019).

Destaca-se que os alunos surdos que frequentam as oficinas de Matemática, também obtêm sucesso nos jogos, além de adquirirem as estratégias de cálculo que seus colegas ouvintes utilizam. Puderam, também, ampliar seus conhecimentos, desenvolver suas habilidades matemáticas, dentre outros pontos positivos, como autonomia e persistência, destacados no referido artigo.

O artigo A5, Madalena; Oliveira (2019) em muito se assemelha ao foco da pesquisa do artigo A3, também produzido pelas mesmas autoras, para comprovar que as aulas de Matemática em que se utilizam da ludicidade em suas atividades, proporcionam prazer no aprendizado e melhor compreensão, o que desperta o interesse dos estudantes em participarem dessas aulas.

Devido a essas propriedades, as atividades lúdicas passaram a ser escolhidas como recurso didático empregado nos encontros organizados pelas professoras da Oficina de Matemática do Setor de Ensino Fundamental 1 (SEF1) (MADALENA; OLIVEIRA; NUNES, 2011). Considerando-se que as operações de adição e subtração pertencem a um mesmo campo conceitual, denominado como campo aditivo (VERGNAUD, 1990), as autoras elencaram um repertório de atividades em que tais operações precisam ser utilizadas pelos alunos.

Dentre as vantagens proporcionadas por essas atividades, destacam-se a agilidade na realização de cálculos mentais; bem como a formação de um acervo de formas aditivas que podem ser memorizadas pelos estudantes durante as diversas jogadas realizadas ao longo de uma partida.

Outro fator a ser enfatizado diz respeito aos algoritmos sinalizados (NUNES; MORENO, 1998) e empregados pelos estudantes para realizar subtrações e adições de pequenas quantidades. É comum ver crianças e jovens surdos que frequentam a Oficina,

passarem a conhecer diferentes estratégias de cálculo em Libras ao verem seus colegas de classe realizando esses algoritmos durante as jogadas.

Atividades como Quadrado Mágico e Segredo da Pirâmide costumam ser bastante desafiadoras para os estudantes, pois envolvem uma sucessão de cálculos com as estruturas aditivas, e por isso compõem nossas aulas. Dentre os jogos que fazem parte do acervo da Oficina, os estudantes utilizaram alguns sugeridos por Kamii (2002), como Nickelodeon, Três em Linha e Saudação, entre outros, indicados por Rizzo (1996), como Estoura em Cinco; Memória de Dez; Quinze Torres; e Dez Tesouros.

Há, ainda, propostas de trabalho criadas pelas professoras da Oficina envolvendo o uso de cartões coloridos; a confecção de tabuleiros; dados; e cartas de baralho. Os resultados obtidos por meio dessas atividades motivaram os estudantes a participarem da Oficina, contribuindo não só para o desenvolvimento de habilidades matemáticas que envolvem cálculo, como também para estimular a iniciativa, autonomia e cooperação.

No artigo A5, informa-se que a ludicidade, quando associada a situações de aprendizagem acadêmica, costuma proporcionar momentos em que a construção do conhecimento vem acompanhada do prazer em aprender. Dentre as atividades lúdicas, o jogo estabelece situações-problema que requerem uma série de operações mentais para obter-se sucesso, estimulando a participação ativa dos jogadores.

A busca de soluções para concluir o jogo antes que os outros competidores o façam, estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico, além de possibilitar a autoavaliação do desempenho de cada um. Assim, jogos que envolvem as operações de adição e subtração passaram a integrar o conjunto de estratégias didáticas utilizadas pelas professoras da Oficina de Matemática do SEF1.

Considerando-se as vantagens que essas atividades criam, destacamos a agilidade na realização de cálculos mentais, bem como a formação de um acervo de formas aditivas que podem ser memorizadas pelos estudantes durante as diversas jogadas realizadas em uma mesma partida.

Outro fator que vale a pena ser enfatizado diz respeito aos “algoritmos sinalizados”, empregados pelos alunos para realizar as operações de campo aditivo de pequenas quantidades. É comum ver crianças e jovens surdos que frequentam a oficina passarem a conhecer diferentes maneiras de calcular em Libras ao observar seus colegas de classe realizando esses algoritmos durante as jogadas.

Os resultados obtidos por meio dessas atividades têm motivado os alunos a participar ativamente da Oficina, contribuindo não só para o desenvolvimento de habilidades matemáticas que envolvem cálculo, como também estimulando a iniciativa, autonomia e persistência diante de desafios.

No artigo A6, buscou-se apresentar, analisar e descrever os principais conceitos que fundamentam a Resolução de Problemas, como uma relevante proposta metodológica no desempenho do processo de ensino e aprendizagem da Matemática com o público-alvo focado nas pessoas surdas.

Como problema de pesquisa, os autores refletiram sobre “como a Resolução de Problemas, visto como uma metodologia, pode ser aplicada ao ensino de Matemática para alunos surdos?”, e, em busca da resposta, a fim de atingir os objetivos traçados, a pesquisa foi alicerçada em um estudo teórico-bibliográfico com abordagem qualitativa (CARDOSO; OLIVEIRA; GHELLI; SANTOS, 2020).

No artigo A7, os autores objetivavam analisar pesquisas acadêmicas que tratassem da inclusão de pessoas surdas no período escolar, com foco na resolução de problemas. Apesar de toda a filtragem e empenho dos autores, apenas seis artigos contemplaram o objetivo da pesquisa. Como resultado, constatou-se que a inclusão não ocorre de forma satisfatória, já que ficou evidente que o professor de Matemática não está preparado para atender ao aluno surdo, tampouco oferecer um ensino eficiente para esses estudantes.

No artigo A8 também foi analisado o desempenho de um aluno surdo, sob a Teoria dos Campos Conceituais, utilizando-se uma sequência didática de situações cotidianas contendo estruturas aditivas a serem resolvidas pelo investigado.

As autoras Rezende, Nogueira e Zanquetta (2021, p. 149) observaram que, a construção dos conhecimentos matemáticos do aluno investigado se relacionava, entre outras constatações, com o seu socioemocional e autonomia. No artigo também apontaram que as atividades propostas aos surdos, “precisam ser pensadas, considerando as especificidades da Libras, a sua língua natural”.

Na dissertação de autoria de Sueth (2018), a discussão envolveu os processos de ensino e aprendizagem dos princípios aditivo e multiplicativo, tendo como participante da pesquisa uma criança surda. A pesquisadora propôs o uso de materiais manipulativos e jogos, com o intuito de enriquecer o processo de ensino de Matemática não somente para alunos surdos, mas também para ouvintes. Como técnicas de coleta de dados, utilizou a entrevista e observação participativa, e fundamentou sua pesquisa nas concepções dos autores Skovsmose; Vygotsky;

Skliar; e Mantoan (2018), que enfatizaram que o objetivo de oferecer um ensino de Matemática diferenciado, aos alunos surdos e ouvintes, fazendo-os associar esse aprendizado a algo prazeroso e divertido, foi alcançado.

Consideradas as pesquisas encontradas, a investigação que mais trouxe contribuições para ampliar o nosso olhar foi a tese de Zanquetta (2015) e o estudo do artigo A2, das autoras Nogueira e Soares (2019).

Nesse último estudo, as autoras, na apresentação das situações, partiram da Língua Portuguesa para a representação imagética. Já em nossa pesquisa, partimos da Língua Portuguesa para a tradução em Libras, fundamentados numa pedagogia visual, primando por um jeito surdo de ensinar, enriquecido de recursos linguísticos gramaticais e não gramaticais como ações construídas, que são capazes de preencher lacunas possivelmente deixadas no ato tradutório entre uma língua e outra da sinalização em Libras, visando proporcionar melhor compreensão das situações-problema.

A Ação Construída (AC) é um conceito da linguística cognitiva, em que o sinalizante põe-se no lugar do personagem e atua na ação (QUINTO-POZOS; PARRIL, 2015). Essa ação pode ocorrer de várias formas:

[...] usando todo o corpo, ou apenas a cabeça, para demonstrar expressões afetivas de um personagem (por exemplo, humor ou emoções). Durante a AC, o corpo do referente é mapeado no corpo do sinalizante. Ele pode alternar as perspectivas, utilizando ora as perspectivas dos personagens, ora a do observador, ora uma perspectiva mista. Ao retratar a perspectiva do observador, o sinalizante utiliza classificadores (BERNARDINO *et al.*, 2020, p.7).

A análise desses trabalhos permitiu refletir a respeito de questões importantes, considerando os resultados obtidos com a busca e localização de pesquisas relacionadas ao nosso tema, ressaltando que essa seleção ainda pode ser ampliada, contemplando trabalhos que não foram localizados e analisados.

2.2 Pedagogia Surda: um conceito em evidência

A pessoa com surdez, nas histórias antiga e moderna, já foi considerada como não humana, ou que tinha uma maldição, ou com deficiência mental (deficiência intelectual, hoje), que não poderia ser educada. Essas visões consolidaram preconceitos e estereótipos que, até hoje, na contemporaneidade, influenciam a visão sobre a pessoa surda.

Por essa razão, “Acreditava-se que o pensamento não podia se desenvolver sem a linguagem e que a fala não se desenvolvia sem a audição: quem não ouvia, portanto, não falava

e não pensava” (STREIECHEN, 2012, p. 13), embora os surdos, desde o nascimento, se expressem por meio de gestos, choros, gestos caseiros, balbucios. Com o tempo essa concepção preconceituosa com as pessoas com deficiência foi mudando. No século XVIII, o abade francês Charles-Michel de L’Epée iniciou tentativas de usar sinais para ensinar surdos.

Na realidade, a ausência fisiológica de uma forma de comunicação mais ampla causa um isolamento social que compromete uma troca mais efetiva de regras, valores, informações e conhecimentos na sociedade. As descobertas da Psicologia impulsionaram mudanças de paradigma, muitas vezes, voltadas para a concepção médica da deficiência, e que a pessoa surda deveria se integrar na sociedade, ao padrão da normalidade.

Dessa forma, foram surgindo metodologias para a educação de surdos, sobretudo na Europa; por exemplo: o oralismo enfatizava a fala do surdo como importante para seu desenvolvimento; a comunicação total enfatizava o uso da língua de sinais, gestos, mímicas, leitura labial, entre outros recursos; e o bilinguismo enfatizava as duas línguas, a língua de sinais, como primeira língua, e o idioma de seu país (português, inglês, etc.) era a segunda língua a ser aprendida na modalidade escrita.

Essa última concepção foi resultante dos avanços nos estudos sobre as línguas de sinais pelos linguistas, particularmente, o americano William Stokoe, na década de 1960. Stokoe (*apud* SACKS, 2010, p. 70) mostrou que a língua de sinais “[...] satisfazia todos os critérios linguísticos de uma língua genuína, no léxico e na sintaxe, na capacidade de gerar um número infinito de proposições”.

O reconhecimento da língua de sinais como língua foi produzindo, a partir dos estudos culturais, que envolveram linguistas, antropólogos e surdos, o conceito de cultura surda, definindo a surdez como uma *diferença cultural*, baseada na língua de sinais e na experiência visual:

Cultura surda é o jeito de o sujeito surdo entender o mundo e de modificá-lo a fim de torná-lo acessível e habitável ajustando-o com as suas percepções visuais, que contribuem para a definição das identidades surdas e das ‘almas’ das comunidades surdas. Isto significa que abrange a língua, as ideias, as crenças, os costumes e os hábitos de povo surdo (STROBEL, 2008, p. 22, grifo no original).

Esse conceito tem um caráter político e conseguiu “[...] dar visibilidade e empoderamento às suas identidades surdas/múltiplas como sujeitos políticos” (PEIXOTO, 2015, p. 26).

Cada metodologia na educação de surdos, em sua época, teve o seu papel. O oralismo e a comunicação total tiveram seus sucessos e fracassos, pois temos que considerar que existe heterogeneidade de corpos e identidades surdas; surdos oralizados; sinalizantes; mulheres

surdas; surdos implantados que deveriam ter a compreensão; e liberdade de escolher sua forma de se comunicar e aprender.

A política de inclusão (BRASIL, 2008) parece ser um avanço incontestável, mas quanto à inclusão de pessoas com surdez, Rodrigues (2015, p. 117) afirma que:

[...] há uma tensão explícita entre aqueles que defendem a presença dos alunos com surdez em escolas e classes comuns e aqueles que lutam pela Educação de surdos em instituições bilíngues. É importante explicar que aqueles que defendem o fim da educação especial de surdos e sua inserção nas escolas comuns, sem concentrá-los numa mesma turma, argumentam que insistir na educação de surdos é retroceder na inclusão e discriminar negativamente esses alunos. Entretanto, desconsideram diversas questões, tais como as linguísticas e culturais, intrínsecas à educação de surdos, e, também, a grande heterogeneidade presente em meio às pessoas com surdez, desde a polarização mais comum entre surdos, no sentido cultural do termo, e pessoas com deficiência auditiva e/ou ensurdecidas, até as demais diferenças sociais, físicas, etárias, étnicas e pessoais desses indivíduos.

De fato, como diz Dorziat (2009, p. 28), não existem métodos redentores para resolver os problemas da sala de aula, e deve-se obter “[...] clareza sobre quem é o surdo a quem ensinamos, sobre o que almejamos para ele e, acima de tudo, sobre o que ele almeja para si próprio”. O bilinguismo está posto nos documentos oficiais (BRASIL, 2008) e, é um alvo a ser alcançado na educação dos surdos, tanto nas escolas comuns com o apoio do AEE como nas escolas de surdos. Essa abordagem considera que a língua de sinais desenvolvida pelas comunidades surdas é a mais:

[...] acessível aos surdos, pois é considerada sua língua natural; mesmo sem ouvir, eles podem ser competentes em uma língua visuogestual, capaz de favorecer seu desenvolvimento integral, contribuindo para sua constituição como sujeitos [...] as línguas de sinais são adquiridas pelos surdos com naturalidade e rapidez, pois permitem uma comunicação eficiente e completa como aquela desenvolvida por sujeitos ouvintes, possibilitando aos surdos um desenvolvimento cognitivo, social e, em outros aspectos, muito mais adequado, compatível com a faixa etária (LACERDA, 2000, p. 4).

No seio da definição de cultura surda, surge a definição da Pedagogia Surda com “[...] a finalidade de mostrar um novo caminho para a educação do surdo, pois ela é uma metodologia que atende de uma forma satisfatória as especificidades do surdo, de forma a considerar todos os aspectos culturais deste sujeito” (KALATAI; STREIECHEN, 2012, p. 11). Para Stumpf (2008, p. 26), essa abordagem “[...] apresenta a surdez como uma experiência visual”.

A comunidade surda conquistou a regulamentação da língua de sinais e o respeito à experiência visual dos surdos. De acordo com Skliar (1999), o termo Pedagogia Surda traz a importância da Libras, sua história; tradições; comunidades; valores; e características culturais; enfim, focalizados e compreendidos a partir da diferença, e do seu reconhecimento político. Para tanto, buscamos amparo em posicionamentos que norteiam os estudos da Pedagogia Surda

(STROBEL 2008; 2009; PERLIN 2006; 2007; CAMPELLO, 2007; STUMPF, 2008; 2012; VILHALVA, 2002; 2004). Todas são autoras surdas.

A Pedagogia Surda, ou a Pedagogia Visual, como também pode ser chamada, propõe uma forma de ensinar não sonora, com construções corpóreas e manuais, abastecida de uma espontaneidade comunicativa encontrada nas comunidades e cultura surdas. Essa forma de ensino, diretamente em Libras, pode fazer uso de materiais concretos manipulativos, imagéticos, ou utilizar recursos complementares, como um vídeo, por exemplo, a fim de que o aluno possa compreender os conteúdos com mais eficiência.

Campello (2007) argumenta que, enquanto a língua de sinais (língua natural, materna e nativa das pessoas surdas, cuja modalidade é visuo-espacial), se apoie em recursos da imagem visual, ainda faltam produções teórico-metodológicas relacionadas à pedagogia visual na área dos surdos que pode ser definida como:

Um novo campo de estudos e a demanda da sociedade, por sua vez, pressiona a educação formal a modificar ou criar novos conceitos ou denominações para a pedagogia visual, a fim de reorientar os processos de ensinar e aprender. Isto ajudará a propor uma educação que não só beneficie o indivíduo surdo, mas que garanta a participação de todos: professores, docentes, pesquisadores, alunos, ou seja, a escola em sua totalidade. Esta área é ainda restrita a poucos: imagem visual, semiótica imagética ou também o uso de língua de sinais na sua aquisição, compreensão e captação do pensamento através da imagem visual. (CAMPELLO, 2007, p. 113-114).

Para facilitar os processos de ensino e aprendizagem de estudantes surdos, é necessário que os professores os envolvam no processo por meio da pedagogia visual: o uso de jogos; recursos digitais interativos; aulas expositivas com recursos semióticos; e outros. Para isso, é importante desenvolver uma relação com essa língua no contato de crianças surdas com outros surdos, principalmente os adultos.

De acordo com Rangel e Stumpf (2012, p. 115), quando “[...] o professor e o aluno utilizam a mesma língua, no caso a língua de sinais, a comunicação deixa de ser um problema. Quando ambos são surdos, os interesses e a visão de mundo passam a ser os mesmos”.

A presença de professores surdos em sala de aula torna-se especialmente importante, por facilitar a referência de conhecimentos linguístico e cultural, nesse espaço, bem como a identificação necessária para favorecer um ambiente propício para o aprendizado, inclusive da Matemática. Além de ser um ponto de referência para os alunos surdos, os professores surdos também podem e devem representar suas visões sobre o seu futuro.

Para Perlin (2007, p. 2), a importância do trabalho de professores surdos atuando em sala de aula se dá:

[...] a partir da identidade e do acesso ao conhecimento. Em termos pedagógicos, o professor surdo em sala de aula é muito importante, porque quando a criança surda mira o professor surdo, ela se sente refletida nesse professor, ela sabe que, se esse professor chegou lá, ela também pode chegar. Com relação ao professor ouvinte, a criança surda tem uma grande dificuldade de se identificar numa perspectiva de futuro. Então essa criança se sente excluída no processo de formação de sua própria identidade. O professor de surdo pode ser o modelo de como nós, surdos, precisamos ser, em termos linguísticos e culturais.

A Pedagogia Surda volta-se para o ensino e a aprendizagem envolvendo professores surdos com alunos surdos “o jeito surdo de ensinar para jeito surdo de aprender” (PERLIN, 2006). Esse é o método preferido pelos alunos surdos, pois se baseia numa transferência de cultura e experiências vivenciadas por pessoas que compartilham o mesmo método comunicativo.

Nesses processos de ensino e aprendizagem, caminhando na língua de conforto (a Libras), é importante que o professor conheça, por meio da interação com seu aluno, a realidade vivida, que antecede sua trajetória escolar e relação com a Libras, para que assim seja possível compreender quais as limitações e diferenças que cada um apresenta, seja ele uma pessoa surda implantada, oralizada, com perda parcial, ou bilateral, que se comunica apenas por gestos, ou se é fluente da Libras. Essa diversidade existente aponta caminhos distintos no processo comunicacional e de aquisição de conhecimentos.

Por sua vez, Vilhalva (2004, p. 3), para cada estudante, devemos ter:

[...] Uma atenção diferenciada quanto a sua especificidade. As necessidades dos alunos são diferenciadas: Surdez e Deficiência Visual (Baixa Visão) Surdez e Deficiência Mental Surdez e Deficiência Física Surdez e Distúrbio Neuromotor Surdocegueira. O trabalho pedagógico requer muita flexibilidade e criatividade dialógica sinalizada, sempre reafirmando a importância da compreensão da cultura Surda existente.

As informações prévias sobre o aluno possibilitarão ao professor, na Educação Matemática, a compreensão necessária para ser traçador um diagnóstico e, a partir daí, elaborar uma perspectiva de ensino que promova a relação com as culturas que o cerca e com as identidades surdas apresentadas, garantir, assim, o melhor caminho.

Conduzir a mediação do conhecimento por meio da Libras e da Pedagogia Surda, considera respeitar o desempenho do aluno surdo e do aluno ouvinte, sem estabelecer o parâmetro de comparação entre os avanços de um e outro, e, em se tratando das pessoas surdas, buscar preencher as lacunas outrora deixadas pela inexistência de uma maneira surda de ensinar, que pensa e dialoga visualmente todo o tempo. O que traz, inclusive, a necessidade de repensarmos também os modos de avaliar o aprendiz.

Cabe destacar, que essa proposta metodológica de ensino caminha com a necessidade de fomentar a produção de conhecimento científico voltado para os estudos surdos, a criação de glossários matemáticos, e de materiais didáticos, que compreendam os aspectos culturais materiais da comunidade surda.

Consequentemente, muitos educadores atuais defendem a educação bilíngue e a importância de as crianças surdas frequentarem a escola com outros colegas e professores surdos, pois além de serem usuárias naturais da língua de sinais, todos são referenciais significativos para a constituição de identidades que se reconheçam como diferentes, não como pessoas com deficiência e inferiores aos ouvintes.

Para consolidar uma perspectiva bilíngue educacional que esteja alinhada com a Pedagogia Surda, faz-se necessário compreender que esse conceito é muito mais amplo do que o mero ato de ensinar. É uma dimensão que abriga corpos sinalizantes bilíngues; aprendizes na língua; políticas públicas; estudos surdos; tradução interpretação; língua e cultura.

2.3 A Teoria dos Campos Conceituais: o campo conceitual aditivo

A Teoria dos Campos Conceituais (TCC) é uma abordagem cognitivista desenvolvida pelo pesquisador e psicólogo Gérard Vergnaud. Segundo Santana (2012), o trabalho desse pesquisador tem influências piagetianas e alguns aspectos da teoria de Vygotsky. Além disso, a TCC fornece elementos importantes para a Didática da Matemática permitindo ao professor elaborar um diagnóstico da aprendizagem visando ao desenvolvimento de competências.

Para Vergnaud (1983, p. 127), o conhecimento está organizado em campos conceituais e definido como “[...] um conjunto de problemas e situações cujo tratamento exige conceitos, procedimentos e representações distintas, mas estreitamente ligadas entre si”. (tradução nossa⁴) Um campo conceitual engloba conceitos que não estão isolados, mas cada conceito é constituído a partir de sua participação em uma rede conceitual mais ampla (MUNIZ, 2009).

Na TCC, *conceito* é definido como um triplete de três conjuntos $C = (S, I, R)$, no qual:

S é um conjunto de situações que dão sentido ao conceito; I é um conjunto de invariantes (objetos, propriedades e relações) sobre os quais repousa a operacionalidade do conceito, ou o conjunto de invariantes operatórios associados ao conceito, ou o conjunto de invariantes que podem ser reconhecidos e usados pelos sujeitos para analisar e dominar as situações do primeiro conjunto; R é um conjunto de representações simbólicas (linguagem natural, gráficos e diagramas, sentenças formais, etc.) que podem ser usadas para indicar e representar esses invariantes e,

⁴ “A set of problems and situations for the treatment of which concepts, procedures and representations of diferente but narrowly interconnected types are necessary”. (VERGNAUD, 1983, p. 127).

consequentemente, representar as situações e os procedimentos para lidar com elas (MOREIRA, 2002, p. 10).

Santana (2012, p. 25) explica que “[...] o conjunto de situações é o referente do conceito, os invariantes são os significados do conceito, enquanto as representações simbólicas são os significantes”. E, ainda:

Em cada Campo Conceitual, existe uma grande variedade de situações, e os conhecimentos dos estudantes são moldados pelas situações que, progressivamente, vão dominando. Parte do conhecimento dos estudantes decorre das primeiras situações que eles conseguem dominar ou das experiências adquiridas durante as tentativas que fazem tentando modificá-las. Dessa forma, são as situações que dão sentido aos conceitos, tornando-se o ponto de entrada para um dado Campo Conceitual. Contudo, um só conceito precisa de uma variedade de situações para tornar-se significativo. Da mesma maneira, uma só situação precisa de vários conceitos para ser analisada. (SANTANA, 2012, p. 27).

Santana (2012, p.23) reforça que existe uma diferença básica entre o conceito e a definição: “Admitimos o conceito como a formulação de uma ideia através das palavras e do pensamento. E a definição, como o ato de determinar a extensão e os limites de um objeto ou assunto”.

De acordo com Vergnaud (1996), pode-se perceber que a situação confere significado a um conceito, ou seja, é uma referência a um conceito, portanto, a situação, e não o conceito, constitui a principal porta de entrada para determinado campo conceitual. Nessa teoria, o conceito de situação não é aplicado no sentido do contexto de ensino, mas sim no sentido da tarefa. Além disso, toda situação complexa pode ser analisada como uma combinação de tarefas, por isso é importante conhecer a natureza e as dificuldades especiais (SANTANA, 2012).

No campo conceitual das estruturas aditivas, estão as situações que exigem uma adição, uma subtração ou as duas operações juntas e, no campo conceitual multiplicativo, estão as situações que envolvem uma multiplicação, uma divisão, ou as duas operações juntas (VERGNAUD, 1996). Segundo o autor, uma das vantagens dessa definição é permitir uma classificação das situações “[...] que assenta na análise das tarefas cognitivas e dos procedimentos que podem ser postos em jogo em cada uma delas” (VERGNAUD, 1996, p. 167).

Segundo Moreira (2002, p. 9), três argumentos provocaram a definição de campo conceitual:

1) um conceito não se forma dentro de um só tipo de situações; 2) uma situação não se analisa com um só conceito; 3) a construção e apropriação de todas as propriedades de um conceito ou todos os aspectos de uma situação é um processo de muito fôlego que se estende ao longo dos anos, às vezes uma dezena de anos, com analogias e mal-

entendidos entre situações, entre concepções, entre procedimentos, entre significantes.

Nessa perspectiva, um conceito não se aprende com um só tipo de situação, nem uma situação se explica com apenas um conceito, pois vários conceitos estão interligados; por isso, se fala em campo conceitual. Para Vergnaud (1982 *apud* SANTANA, 2012, p.19), a formação de um campo conceitual depende da “experiência, maturação e aprendizagem”, pois a criança vai construindo seus conceitos no cotidiano em experiências formais e não formais; a maturação refere-se à abordagem biológica e a aprendizagem é a formação escolar.

Por exemplo, o estudante não compreenderá o conceito de adição apenas com um tipo de situação. Ele precisa lidar com situações que envolvem a ideia de juntar, transformar, comparar o uso do algoritmo, das propriedades (comutativa, associativa, elemento neutro); de representações simbólicas; e, no ensino, os professores precisam compreender isso e fundamentar seu planejamento com essa questão em mente (SANTANA, 2012).

Caso isso não ocorra, o professor pode elaborar enunciados de situações em Língua Portuguesa usando palavras que oferecem dicas para o cálculo numérico do problema. A prática acaba viciando os participantes a formularem situações do mesmo tipo, incluindo as palavras-chave “ganhou” e “perdeu”, para associar com “mais” e “menos”, respectivamente. A criança, então, fica procurando essas palavras dicas nas situações. O ensino baseado em poucas situações não ajuda o estudante a desenvolver competências nesse campo, fazendo com que apenas automatizem a resolução de problemas.

Na escola, desde os anos iniciais até o Ensino Médio, estudantes ainda apresentam dificuldades em compreender situações-problema, principalmente na identificação de qual operação fazer para solucioná-la. Para tal, precisa compreender as relações que estão envolvidas na situação e não apenas fazer cálculos automaticamente, sem pensar no que está fazendo.

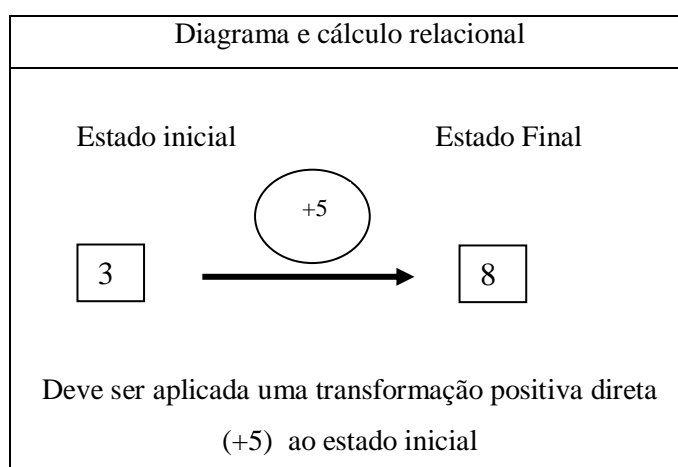
Numa situação-problema, Vergnaud (2009b, p. 11) diferenciou o cálculo numérico e o relacional. O autor assim justifica porque usou essa classificação:

[...] o conceito de “cálculo” é frequentemente compreendido como aplicável aos números e não aos objetos e às relações não numéricas. Ora, é justamente a constatação de que os processos de conceitualização e as dificuldades das crianças referem-se, primeiro, aos objetos e às relações não numéricas, algo anterior, mas em solidariedade às operações propriamente numéricas, que me levou a desenvolver uma visão das estruturas aditivas e das multiplicativas que vai muito além das quatro operações da aritmética. Naturalmente, eu poderia me contentar em falar de raciocínio, mas, se assim o fizesse, teria ficado aquém dessa ideia de que o pensamento é “cálculo” e que as combinações e transformações das relações fornecem a própria matéria desse cálculo.

Então, o cálculo numérico “[...] refere-se às operações usuais de adição subtração, multiplicação, divisão etc. O cálculo relacional refere-se às operações do pensamento necessárias para que haja a manipulação das relações envolvidas nas situações” (MAGINA *et al.*, 2008, p. 24).

Na situação “João andou 3km de bicicleta, parou para lanche, depois andou mais 5km de volta para casa. Quantos quilômetros João andou?”, o cálculo numérico envolve a adição $3+5=8$ e o cálculo relacional pode ser representado por meio de um diagrama, conforme o Quadro 4.




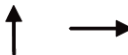
Quadro 4 – Diagrama e cálculo relacional



Fonte: Magina *et al.* (2008, p. 24).

Segundo Santana (2012, p. 67), os diagramas foram concebidos “[...] em sua Teoria para desenvolver o cálculo relacional e, conseqüentemente, facilitar a compreensão das situações-problema trabalhadas”. No Quadro 5 constam os símbolos utilizados nos diagramas.

Quadro 5 - Símbolos utilizados nos diagramas de Vergnaud.

Esquemas	Símbolo	Significado
Retângulo		Um número natural.
Círculo		Um número relativo.
Chave vertical ou horizontal		A composição de elementos de uma mesma natureza.
Seta vertical ou horizontal		Uma transformação ou uma relação; deve-se dizer a composição de elementos de naturezas diferentes.

Fonte: Santana (2012, p. 68).

Por outro lado, para esclarecer como se comportam as relações (cálculo relacional) nas diversas situações envolvidas numa simples adição ($4+7$), analisemos os problemas A, B, C e D:

Problema A: Ao redor da mesa da sala de jantar de minha casa, estão sentados 4 garotos e 7 garotas. Quantas pessoas estão sentadas ao redor da mesa?

Problema B: Maria comprou uma boneca por R\$ 4,00 e ficou com R\$ 7,00 na carteira. Quanto ela possuía antes de fazer a compra?

Problema C: Carlos tem 4 anos. Maria é 7 anos mais velha que Carlos. Quantos anos tem Maria? Problema D. Roberto foi jogar videogame. Ao fim da primeira fase do jogo ele tinha perdido 4 pontos, Ele, então, ele foi a segunda e última fase do jogo. Ele terminou o jogo com 7 pontos ganhos. O que aconteceu na segunda fase? (MAGINA *et. al.*, 2008, p. 19-20).

Cada problema acima pode ser resolvido com uma adição $4+7 = 11$, mas todos têm estrutura diferente. No primeiro A, na relação parte-todo, somam-se as partes para obter o todo. No problema B, Maria tinha uma quantia inicial x , comprou uma boneca por 4 reais, ficou com 7 reais, temos a equação $x - 4 = 7$ que representa a ideia de transformação.

O problema A é resolvido facilmente, por crianças pequenas (4 a 5 anos), que ainda não estão na escola. O problema B é resolvido por crianças dois anos mais velhas. O problema C, por crianças de 8 anos, e apenas 25% das crianças de 11 anos conseguem acertar o último problema (D). Assim, concluem que “a interpretação e a esquematização de um problema dependem, também, da forma como seu enunciado é proposto” (MAGINA *et al.*, 2008, p. 20).

Segundo Santana (2012, p. 48), situações de estruturas diferentes e que requerem o mesmo cálculo numérico, na maioria das vezes, são consideradas, no ensino, como problemas de adição e subtração. “Deixam de ser ponderados outros pontos como: conceitos, relações e propriedades inerentes à estrutura de cada uma delas.”

Esquema é um conceito importante, na TCC, e definido como: “[...] a organização invariante da atividade e do comportamento para uma determinada classe de situações” (VERGNAUD, 2009a, p. 44). A partir da análise dos esquemas dos estudantes, o professor pesquisador pode investigar “[...] os conhecimentos em ação do sujeito, isto é, os elementos cognitivos que fazem com que a ação do sujeito seja operatória” (MOREIRA, 2002, p. 12).

Os esquemas são compostos pelos invariantes operatórios que “[...] consistem em categorias do pensamento tidas como pertinentes na ação no contexto da situação (conceitos-em-ato) e em proposições consideradas como verdadeiras (teoremas-em-ato)” (VERGNAUD, 2009a, p. 45).

Os conhecimentos-em-ato (teorema e conceitos) são “[...] a base, implícita ou explícita, que permite obter a informação pertinente e dela inferir a meta a alcançar e as regras de ação

adequadas” (MOREIRA, 2002, p. 13) para abordar uma situação. A maior parte dos teoremas em ato está implícita “[...] ao comportamento dos alunos, aparecem de modo intuitivo na ação do aluno e seu âmbito de validade é normalmente menor que o âmbito dos teoremas” da matemática formal (MAGINA *et al.*, 2008, p. 16). Nesse sentido o papel do professor é questionar o estudante para ajudá-lo a transformar o conhecimento implícito em explícito, relacionando-o com os teoremas formais da Matemática.

Podemos ilustrar o uso de esquemas nas ações de crianças pequenas ou pessoas adultas: para compor uma coleção de cartões, pode-se contar de um em um, de dois em dois, de três em três (entre outras alternativas) usando os dedos e/ou movimentos do olhar, denominado de esquema de enumeração. Dessa forma, podemos identificar dois conceitos: a correspondência biunívoca e o número cardinal.

Uma criança pequena é solicitada, pela mãe, para contar o número de crianças na sala de sua casa e o número de crianças na quadra então, ela conta “1, 2, 3, 4” na sala e continua na quadra, “5, 6, 7”. Com mais maturidade, essa mesma criança terá condições de afirmar $4+3=7$, operando agora a partir dos conjuntos, sem contar de novo as crianças da sala e da quadra. “O teorema-em-ato que lhe permite evitar uma nova contagem do todo é o axioma da teoria do cálculo: cardinal (sala \cup quadra) = cardinal (sala) + cardinal (quadra)” (VERGNAUD, 2009a, p. 47).

Como já citado, situações de adição e subtração pertencem ao campo conceitual aditivo. Esse campo surge desde cedo, no cotidiano das crianças, e seu domínio por estudantes ouvintes já foi bastante investigado nas últimas décadas (MAGINA *et al.* 2008; NUNES *et al.*, 2004; CAMPOS *et al.*, 2007; GUIMARÃES, 2005; SANTANA; CAZORLA; CAMPOS, 2007; SANTANA *et al.*, 2008; SANTANA, 2012; VASCONCELOS, 1998).

As autoras afirmam que o sucesso na resolução de cada situação depende da idade e da escolaridade de cada estudante. Tal análise pode ser aplicada com estudantes surdos. O sucesso, ou não, nas resoluções dos problemas, está diretamente relacionado ao histórico de aprendizagem desse estudante. Portanto, é necessário considerar se a pessoa surda teve acesso a um processo de ensino e aprendizagem apropriado, na modalidade bilíngue ou não; se a sua trajetória na educação básica foi mediada por um tradutor intérprete; se houve um atraso na linguagem pela falta de estímulo visual; dentre diversos outros fatores.

O campo conceitual aditivo pode apresentar, aos estudantes, situações-problema mais simples e complexas, ou seja, os problemas requerem dos estudantes, em alguns casos, certa

maturidade para resolvê-los em determinadas situações, dependendo da sua estrutura e complexidade.

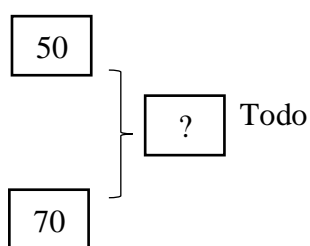
Vergnaud (2009b, p. 24) classifica as situações aditivas baseado em relações ternárias, ou seja, que ligam três elementos entre si: “Pedro está entre André e Joana”; “Sete é quatro a mais que três” ($7 = 4 + 3$); “Seis multiplicado por cinco dão trinta” ($6 \times 5 = 30$). Fundamentado nessa relação, o autor classificou as situações em: “composição; transformação; comparação; composição de duas transformações; transformação de uma relação; e composição de duas relações” (SANTANA, 2012, p. 50).

Situações mais simples, que envolvem composição e transformação, são resolvidas espontaneamente, de forma intuitiva, por crianças pequenas, e esse raciocínio é levado para outras situações, como um modelo a ser seguido, ou protótipo. Outras situações que derivam dessas, envolvendo maior complexidade, foram denominadas de extensões (MAGINA *et al.*, 2008).

De acordo com Magina *et al.* (2008), as situações de *Composição* são os problemas que apresentam partes e um todo; a ação é juntar as partes para obter o todo (chamado de protótipo); um dos primeiros problemas que a criança de 6 ou 5 anos domina. A situação protótipo está ilustrada no exemplo 1.

Exemplo 1: A Associação de Surdos de Itabuna (Assi) participou da competição de futebol e acumulou 50 medalhas em 2020. No ano de 2021, conquistou mais 70. Quantas medalhas a Assi acumulou nos dois anos?

Diagrama

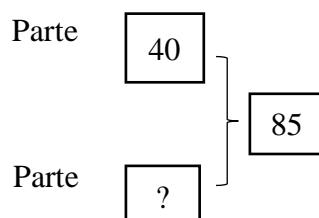


O estudante faz uma adição das quantidades apresentadas, ou seja, 50 mais 70 ($50 + 70 = 120$). Na composição, têm-se a relação partes-todo, com o todo desconhecido.

Outra variação dessa categoria é quando uma parte é desconhecida e a ação é subtrair o todo de uma parte para obter a outra parte, chamada de composição de 1ª extensão. O exemplo 2 ilustra essa situação.

Exemplo 2: (Composição 1ª extensão: parte desconhecida). João tem 85 jogos, dos quais 40 são de ação e os demais são de temas variados. Quantos jogos João tem de temas variados?

Diagrama

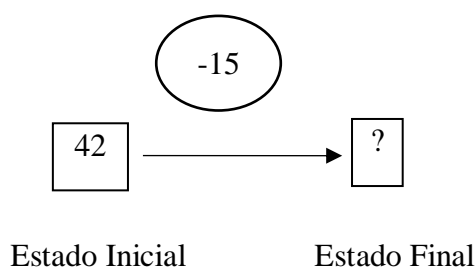


Nesse exemplo, há uma situação de composição de 1ª extensão, em que uma parte e o todo foram dados e procuramos a terceira parte que compõe o todo: ($85 - 40 = 45$).

As situações de *Transformação* apresentam a ideia temporal; tem-se um estado inicial, uma transformação (como perda ou ganho) e um estado final. O exemplo 3 ilustra uma situação de Transformação Protótipo com estado final desconhecido.

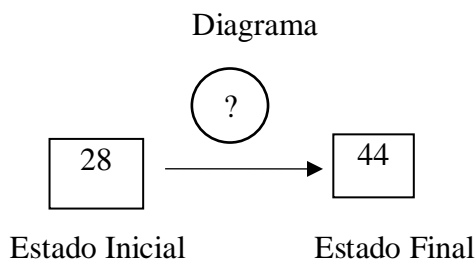
Exemplo 3: João tinha 42 cartas do jogo Uno em sua mão. Seu amigo não tinha nenhuma, no início do jogo, então resolveu dar 15 cartas para ele. Com quantas cartas de Uno João ficou?

Diagrama



Nessa situação, temos uma quantidade inicial (42), uma transformação negativa (-15) e procuramos o estado final, assim a operação é a subtração ($42 - 15 = 27$). O exemplo 4 apresenta uma situação classificada como Transformação 1ª extensão.

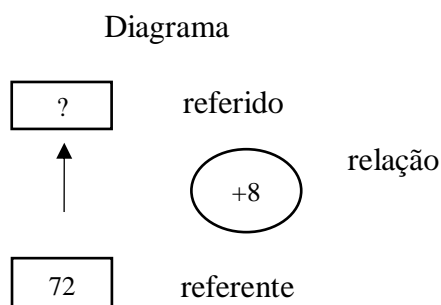
Exemplo 4: João tinha 28 camisas do time do Flamengo. Herdou mais algumas camisas do Flamengo de seu primo. Agora, João tem 44. Quantas camisas do time do Flamengo seu primo lhe deu?



Nesse exemplo, temos uma situação de 1ª extensão em que a transformação é desconhecida; o estado final é maior do que o estado inicial; a operação é a subtração ($44 - 28 = 16$). Se a transformação for positiva (+16) ocorre uma adição no estado inicial, logo, a operação a ser realizada é uma subtração. Se a transformação for negativa, ocorre uma subtração no estado inicial; logo, a operação a ser realizada é uma adição.

Nas situações-problema de *Comparação*, é estabelecida uma relação entre duas medidas, uma denominada de referente e a outra de referido. No exemplo 5, ilustra-se uma situação de Comparação classificada de 2ª extensão.

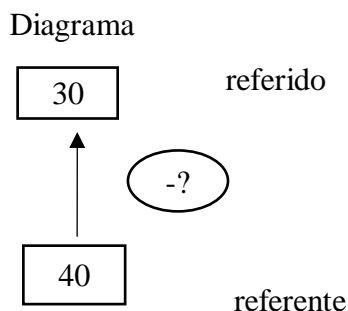
Exemplo 5: João tem 72 quilos de tecido da Trifil para empacotar. Seu colega de setor, Pedro, tem 8 quilos a mais do que ele. Quantos quilos de tecido tem Pedro?



Nessa situação, é dada uma medida (72), uma relação positiva (+8) entre as medidas, e busca-se a outra medida. A medida dada pode ser chamada de referente e a encontrada de referido. A operação a ser feita é $72 + 8 = 80$.

O exemplo 6 ilustra um tipo de situação de mesma estrutura, em que a relação é negativa, denominada de Comparação de 3ª extensão por Magina *et al.* (2008).

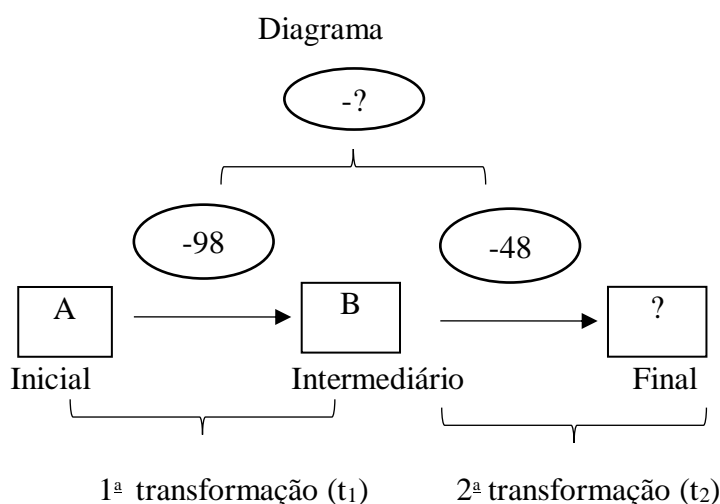
Exemplo 6: A turma de Roberta tem 30 estudantes matriculados na Inlibras (escola de Libras da região). Já na turma de Neta, tem 40 estudantes. Quantos estudantes a menos a turma da Roberta tem?



Nesse exemplo, são dadas duas medidas e busca-se a relação entre elas, que, nesse caso, é negativa. A operação a ser feita é uma subtração ($40 - 30 = 10$). É possível formular uma situação com essa mesma estrutura, mas com a relação positiva.

A próxima categoria, ilustrada no exemplo 7, envolve uma Composição de transformações, denominada, por Magina *et al.* (2008).

Exemplo 7: Ricardo saiu de casa com uma certa quantia, gastou 98 reais para almoçar com seus amigos na praia, depois gastou 48 reais para jantar. Quanto Ricardo gastou ao todo?



Nesse caso, temos duas transformações negativas ($t_1 = -98$ e $t_2 = -48$), e precisamos encontrar a terceira, a partir de uma composição $t_1 + t_2 = 98 + 48 = 146$.

As diversas categorias apresentadas mostram como as situações aditivas podem se tornar complexas, a partir das relações envolvidas no problema. Dessa forma, os professores precisam trabalhar, com seus estudantes, várias situações, visando a promover e ampliar o desenvolvimento do campo conceitual aditivo; compreendendo que o domínio de um campo conceitual se realiza progressivamente, ao longo do tempo, através de experiência, maturidade e aprendizagem.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, consta o percurso metodológico adotado a fim de compreender o desenvolvimento de estudantes surdos do Ensino Médio em situações do campo aditivo, envolvendo diversas situações-problema, identificando suas estratégias de resolução, ou esquemas, concepções e competências.

3.1 Da natureza da pesquisa

No presente estudo, assumiu-se uma abordagem qualitativa de pesquisa, uma vez que o objetivo foi a análise do desenvolvimento desses estudantes nas situações aditivas. Sobre a pesquisa qualitativa, Minayo (2001, p. 14) afirma que:

[...] a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Segundo a autora, a pesquisa qualitativa tem maior explicitação do objeto de pesquisa e da proximidade do pesquisador ao fenômeno pesquisado, além de ter mais importância para a formação do objeto de pesquisa. A partir dessa abordagem, desenvolveremos um estudo de caso que, segundo Ponte (1994, p. 2), parte de uma:

[...] entidade bem definida como um programa, uma instituição, um curso, uma disciplina, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. Visa conhecer em profundidade o seu 'como' e os seus 'porquês', evidenciando a sua unidade e a sua identidade própria.

Nesse estudo, a entidade refere-se a dois estudantes surdos do Ensino Médio inclusos na escola comum e como se realizou o desenvolvimento no campo aditivo a partir de intervenções baseadas na Pedagogia Surda.

A próxima seção apresenta o percurso do professor pesquisador surdo, considerando que essa trajetória influenciou diretamente na condução desse estudo. Além disso, a apresentação dessa trajetória poderá ser referência para outros surdos e nortear políticas públicas no ensino superior, especificamente na Pós-graduação.

3.2 Trajetória acadêmica do Professor e Pesquisador Surdo

No processo da seleção do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) / Uesc, criei expectativas de encontrar um espaço mais acessível por

considerar que a referida Universidade já possui, em seu quadro de docentes, três professores de Libras. Experimentei o impacto dessas presenças através da consciência da comunidade acadêmica, no campo subjetivo, não na prática linguística.

Fui surpreendido pelo avanço da universidade na superação da “barreira atitudinal” (Lei LBI, 2015), ou seja, a tentativa comportamental das pessoas de amenizar ou eliminar as barreiras impostas por uma sociedade e um sistema educacional que ainda não respeitam as diferenças linguísticas como deveria.

Houve e há um cuidado das pessoas que compõem o NAAEE em assegurar os meus direitos linguísticos, através da presença dos tradutores intérpretes de Libras; da coordenação na pessoa de Ana Lúcia; das reuniões de orientação para os docentes do programa, visando melhor atender às minhas necessidades pedagógicas.

Senti-me acolhido pelos colegas; por minha orientadora, Dra. Jurema Peixoto; e pelo Programa, todos no intuito de me deixar o mais confortável possível. Reconheço que a atenção colaborou muito para a minha permanência no programa, mas ainda há um percurso longo a ser cumprido para que seja garantido o acesso e a permanência de outras pessoas surdas que virão.

Tive sérias e inúmeras dificuldades, com as “barreiras comunicacionais” (LBI, 2015), pois não há atendimentos bilíngues nos departamentos em que precisei acessar; nem totens informativos em Libras; nem um sistema de comunicação acessível; os editais não são traduzidos para a Libras; a TV Uesc não dispõe de acessibilidade linguística, os eventos não são acessíveis; não há tradutores intérpretes concursados; e essa rotatividade de profissionais é prejudicial para o aprendizado de qualquer pessoa surda.

Ao destacar essas ausências, considero que o objetivo principal da garantia das acessibilidades, de forma geral e no espaço acadêmico, seja a autonomia e não a dependência; a mendicância pela ajuda do outro para se chegar aonde se deseja.

Como professor pesquisador surdo, venho enfrentando alguns desafios, no desenvolvimento da escrita na Língua Portuguesa e nas questões metodológicas da pesquisa. A impossibilidade de realizar a coleta de dados na cidade em que resido, Feira de Santana, como inicialmente proposto, exigiu algumas alterações e adequações no projeto. Tais modificações me levaram para um campo da pesquisa que não havíamos previsto.

Para além das etapas pré-estabelecidas metodologicamente, o contexto linguístico dos informantes (muito abaixo do esperado) e o pouco domínio sobre os conhecimentos matemáticos demonstrados por eles, no campo conceitual aditivo, extraiu de mim, como

pesquisador surdo, estratégias espontâneas corpóreas e linguísticas, na mediação dos enunciados da Língua Portuguesa para a Libras.

A decisão pela intervenção pedagógica surda fluiu naturalmente, pois, não obtendo sucesso na compreensão dos enunciados, o processo de resolução foi sendo conduzido passo a passo por mim, provocando o raciocínio dos informantes e impulsionando o avanço na aprendizagem no que seria o momento da coleta de dados.

A pesquisa, ali, já não tratava mais apenas da análise de desempenho sobre os erros e acertos, dos tipos de estratégias, ou sobre a análise da capacidade de escolher melhor método. Nós não poderíamos ignorar a realidade do percurso escolar que Thor e Bela narraram na entrevista, sem acesso e sem acessibilidades, portanto, sem o direito de aprendizagem assegurado na sua língua de conforto.

Dessa forma, foi inevitável ofertar uma condição mínima de compreensão, ainda que recorrendo a uma atitude menos passiva, intervindo na mediação do conhecimento e explorando o máximo dos recursos visuais, linguísticos, identitários e culturais como a Pedagogia Surda sugere.

3.3 Do campo da pesquisa

A pesquisa foi feita em uma unidade pública de ensino, mantida pela Secretaria Estadual de Educação, a saber, Centro Integrado Oscar Marinho Falcão - Ciomf, localizado no município de Itabuna/BA. A unidade oferta os anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. O Ciomf é uma unidade de ensino da rede estadual que recebe estudantes ouvintes e surdos. Está localizada na Rua Itajuípe, S/N, no bairro Santo Antônio, em Itabuna, município do Sul da Bahia.

É considerada uma instituição inclusiva para estudantes surdos. Trata-se de uma escola de porte grande, pois atende cerca de 1.500 estudantes nos turnos matutino, vespertino e noturno, ofertando turmas nos níveis fundamental (20 turmas) e médio (15 turmas). Possui 35 salas de aula, biblioteca, laboratório de ciências, área de esporte e laboratório de informática.

Possui uma Sala de Educação Espaço-Visual (SEEV). Segundo o professor de Libras entrevistado, o trabalho é voltado para o respeito à diversidade crítica, reflexiva, além da compreensão das linguagens presentes nos Corpos Surdos e exposição das vozes (memórias, histórias, afetividade, etc.). Realiza o ensino da Língua Portuguesa como segunda língua, pensando o bilinguismo como um direito, respeitando as vozes dos Corpos Surdos, pois

possibilita grandes mudanças na vida de cada estudante, cujo fazer, no cotidiano, significa estudos acadêmicos, especializações, conquistas por melhores empresas, além do direito de escolher seu lugar de fala.

3.4 Dos participantes

Os participantes da pesquisa foram dois estudantes surdos do SEEV do Ciomf e um profissional que trabalha com esses estudantes. Como critérios de inclusão, temos a comunicação em Libras do estudante surdo (independente do grau de proficiência), seja assíduo no trabalho do SEEV e esteja matriculado na escola. Os estudantes e o professor foram identificados por nomes fictícios, Thor, Bela e Sankofa. O primeiro tem 26 anos e cursa o 3º ano do Ensino Médio, o segundo tem 21 anos e cursava o 1º ano do Ensino Médio e o terceiro tem 51 anos.

3.5 Da produção e análise de dados

Para obter as informações, foram utilizadas, como técnicas, entrevistas semiestruturadas com os participantes; o diário de campo do pesquisador; gravações em vídeo das resoluções dos estudantes; e entrevistas com cada estudante surdo, abordando as situações-problema.

O diário de campo é um caderno de anotações, em que o pesquisador registra comentários, reflexões sobre os episódios ocorridos, observações de fatos concretos, etc. Na técnica da entrevista semiestruturada, o pesquisador estrutura as perguntas em um roteiro de acordo com o tema a ser abordado, mas deixa o entrevistado livre, para expressar livremente os desdobramentos do assunto principal (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

As entrevistas iniciais com os participantes tiveram o objetivo de aproximação do campo de pesquisa e os dados já foram analisados de forma interpretativa para captar as informações mais relevantes. A coleta de dados foi realizada na modalidade presencial, a partir da aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Santa Cruz (CEP/Uesc)⁵, de acordo com as etapas:

⁵ CAEE: 54104821.0.0000.5526

- **Etapa 1: Processo de esclarecimento da pesquisa**

Nessa etapa, foi feito contato por telefone com a equipe do Ciomf, para agendar um encontro em modalidade presencial com os participantes. Nesse momento, foram convidados os estudantes e profissional do SEEV para participar da pesquisa, informando o objetivo e os procedimentos aos quais seriam submetidos. Esclarecidas todas as dúvidas, dois estudantes surdos do Ensino Médio e um profissional do SEEV aceitaram participar, assinando os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

- **Etapa 2: Entrevista semiestruturada com os participantes**

Inicialmente foram desenvolvidas duas entrevistas, uma com o profissional do SEEV que atende aos estudantes surdos e outra com os surdos. O objetivo da primeira entrevista (APÊNDICE B) com o profissional foi conhecer o SEEV para surdos nessa instituição; o trabalho com a Matemática; a interação com a sala de aula comum; o perfil de cada surdo; as competências e dificuldades dos estudantes surdos em relação a Libras e à Língua Portuguesa. A entrevista com os estudantes surdos (APÊNDICE C) teve a finalidade de conhecer o seu perfil, idade, trajetória escolar, dificuldades e facilidades em Matemática. As entrevistas foram gravadas em vídeo.

- **Etapa 3: Apresentação das situações-problema**

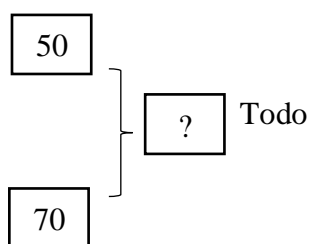
A definição das situações-problema tomou por base a análise das entrevistas com os participantes, estudantes surdos e profissional do SEEV, que permitiu uma avaliação preliminar das competências em Libras, na Língua Portuguesa e na Matemática. Verificamos que o estudante Thor estava no nível intermediário em Libras e a estudante Bela no nível básico, segundo o profissional do SEEV. Os dois apresentavam pouco domínio na Língua Portuguesa e tinham dificuldades em Matemática, então definimos trabalhar com o domínio dos números inteiros. Foram selecionadas sete categorias de situações-problema, envolvendo composição, transformação, comparação e problemas mistos (MAGINA *et al.*, 2008; SANTANA, 2012).

Com definição das situações, os enunciados incluíam aspectos do cotidiano dos surdos, conforme dados da entrevista do profissional do SEEV. Smole e Diniz (2001, p. 97) afirmam que, “[...] sem dúvida, bons problemas, situações próximas à realidade do estudante e temas motivadores favorecem a aprendizagem e o envolvimento do estudante [...]”.

Apresentamos a seguir, os enunciados e o diagrama correspondente, salientando que os contextos sociais foram incluídos nas situações de 1 a 7.

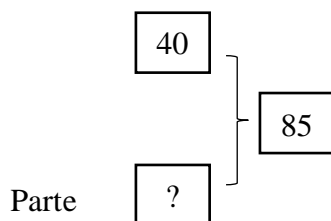
1 – (Composição Protótipo: todo desconhecido). A Assi participou da competição de futebol e acumulou 50 medalhas, em 2020. No ano de 2021, conquistou mais 70. Quantas medalhas a Assi acumulou nos dois anos?

Diagrama



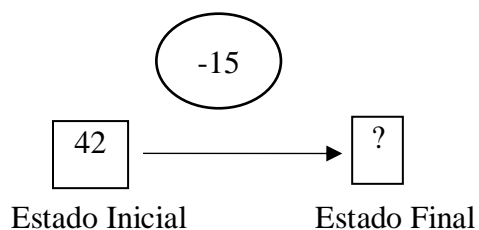
2 – (Composição 1ª Extensão: parte desconhecida). João tem 85 jogos, dos quais 40 são de ação e os demais de temas variados. Quantos jogos João tem de temas variados?

Diagrama

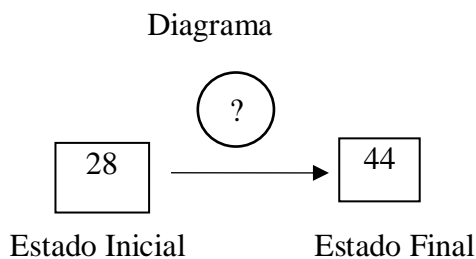


3 – (Transformação Protótipo: estado final desconhecido). João tinha 42 cartas do jogo Uno em sua mão. Seu amigo não tinha nenhuma, no início do jogo, então resolveu dar 15 cartas para ele. Com quantas cartas de Uno João ficou?

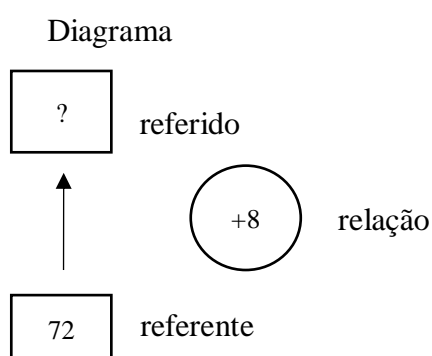
Diagrama



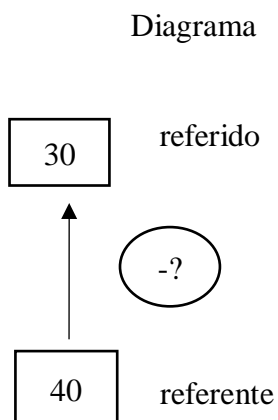
4 – (Transformação 1ª Extensão: transformação desconhecida, estado final maior do que o estado inicial). João tinha 28 camisas do time do Flamengo. Herdou mais algumas de seu primo. Agora João tem 44. Quantas camisas do time do Flamengo seu primo deu?



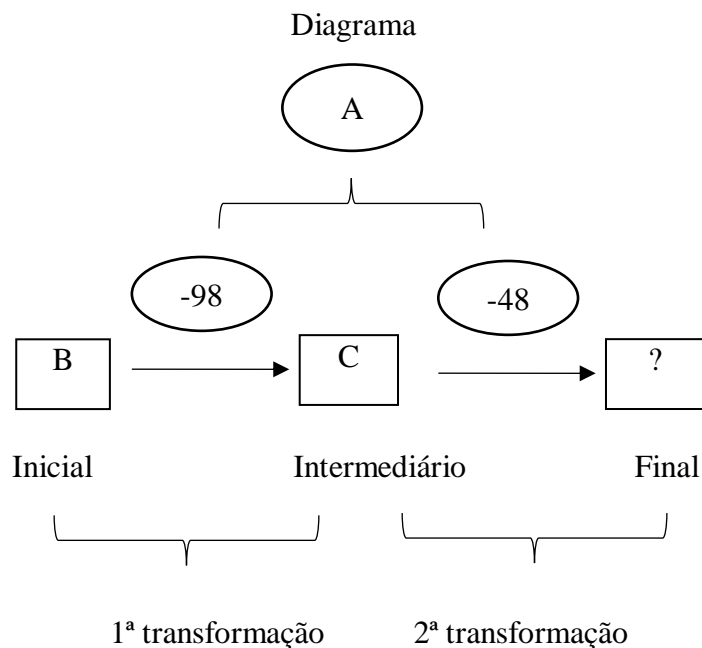
5 – (Comparação: 2ª Extensão). João tem 72 quilos de tecido da *Trifil* para empacotar. Seu colega de setor, Pedro, tem 8 quilos a mais que ele. Quantos quilos de tecido tem Pedro?



6 – (Comparação: 3ª Extensão). A turma de Roberta tem 30 estudantes matriculados na *Inlibras* (escola de Libras da região). Já na turma de Neta, tem 40 estudantes. Quantos estudantes a menos a turma da Roberta tem?



7 – (Composição de transformações). Ricardo saiu de casa com uma certa quantia, gastou 98 reais para almoçar com seus amigos na praia, depois gastou 48 reais para jantar. Quanto Ricardo gastou ao todo?



A apresentação dos problemas e análise de desenvolvimento foram conduzidas segundo a seguinte dinâmica: 1) Apresentar o problema, primeiro de forma escrita em Língua Portuguesa, na lousa, e, em seguida, na versão em Libras, deixando disponível o piloto, apagador e quadro, para o aluno. Se o estudante acertar a questão, o pesquisador ainda poderá perguntar sobre sua estratégia de resolução e, em seguida, apresentar o próximo problema. Se o estudante não acertar, o pesquisador pode repetir a interpretação em Libras mais uma vez; se ainda não acertar, enuncia o problema, repetindo a interpretação com o auxílio de representações visuais ou material manipulável. Caso continue não entendendo, o pesquisador responde à questão explicando ao estudante.

Segundo Peixoto (2015b, p. 114-115), conhecer a natureza das respostas dos sujeitos exige descobrir o oculto ou o implícito, assim, durante e após a resolução “[...] o pesquisador poderá intervir em alguns momentos com perguntas do tipo: Por que esse resultado? Como você pensou?”. Ou até mesmo começar a desenvolver o procedimento de resolução para avaliar até onde o estudante pode alcançar, questionando: “Se fosse assim como você faria?”.

Para a apresentação dos problemas, realizamos sessões de entrevistas com cada participante e também com o professor. Foram utilizados 5 (dias) dias, totalizando 20 (vinte) horas. O primeiro encontro, foi utilizado para entrevista com o professor Sankofa, para que falasse sobre seu papel na instituição e, principalmente, sobre os alunos (roteiro da entrevista no apêndice B). No segundo dia, foram realizadas entrevistas com os alunos informantes, para conhecer principalmente sua história acadêmica, e o envolvimento com a língua de sinais

(roteiro da entrevista no apêndice C). Do terceiro ao quinto dias foram apresentadas as situações problemas para os alunos Thor e Bela, de forma separada, trabalhando com cada uma média de 6 (seis) horas. Todos os encontros foram filmados.

- **Etapa 4: Análise do desenvolvimento**

Nesta etapa foi desenvolvida uma análise descritiva e interpretativa das soluções dos estudantes, discutindo a natureza dos erros e acertos, de acordo com a Teoria dos Campos Conceituais, elucidando os esquemas e as estratégias de cada estudante surdo e confrontando com os autores da revisão de literatura (VERGNAUD, 1996).

As competências dos estudantes surdos em situações-problema do campo aditivo estão sendo identificadas considerando três aspectos, segundo Vergnaud (MAGINA *et al.*, 2008, p. 12):

a) análise do acerto e erro, sendo considerado competente aquele que acerta; b) análise do tipo de estratégia utilizada, podendo alguém ser mais competente que outro, porque sua resolução foi mais econômica ou mais rápida, ou ainda, mais elegante; e c) análise da capacidade de escolher o melhor método para resolver um problema dentro de uma situação particular.

Segundo as autoras, a análise dos acertos deve observar as diferentes estratégias que o estudante utiliza para responder corretamente, mesmo que a tarefa não aceite mais de uma resposta. E a análise dos erros é fundamental para conhecer quais as dificuldades dos estudantes e como o professor pode auxiliar para que desenvolvam suas competências.

O desenvolvimento de cada estudante foi analisado mediante a observação atenta dos avanços apresentados em cada intervenção do professor pesquisador, após a apresentação de cada situação. A análise dos vídeos foi primordial para proceder a uma:

Descrição comentada das condutas, retornando tantas vezes quanto necessário aos momentos cruciais e, dependendo dos ritmos das condutas e verbalizações, recortar em sequências as diferentes fases da resolução, analisar as modificações no curso da ação e, enfim, inferir os modelos subjacentes e sua organização funcional (INHELDER; CAPRONA, 1996, p. 13).

Mas, além disso, para dirimir dúvidas foram acessadas as notas de campo e realizados os diálogos com as intérpretes, para lembrar algum fato ocorrido, permitindo que complementasse o que não foi capturado pelo vídeo.

4 ANÁLISE DE DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDANTES: PERCEPÇÕES INICIAIS

Neste capítulo apresenta-se a análise do desenvolvimento de dois estudantes surdos, Thor e Bela, em situações do campo conceitual aditivo, visando a compreender os esquemas mobilizados durante a resolução em Libras, e identificar suas competências e dificuldades. Foram apresentadas aos estudantes, sete situações segundo as categorias: (1) Composição protótipo; (2) Composição 1ª extensão: (parte desconhecida); (3) Transformação protótipo: (estado final desconhecido); (4) Transformação 1ª extensão: (transformação desconhecida, estado final maior do que o estado inicial); (5) Comparação 2ª extensão; (6) Comparação 3ª extensão; e (7) Composição de transformações.

De início, cabe apresentar, em forma de narrativa, as informações oriundas da entrevista com o profissional da sala de recursos, denominado de Sankofa. Isso possibilitou conhecer melhor não somente o professor, mas seu trabalho na Sala de Educação Espaço-Visual (SEEV) e sua concepção sobre os estudantes surdos bem como as dificuldades que esses possuíam em matemática.

Partindo para a análise dos estudantes, primeiro foram apresentadas situações-problema a cada estudante, foi registrado cada enunciado no quadro na Língua Portuguesa. Optou-se por essa organização didática para auxiliar a memória do cálculo relacional e numérico e a dos estudantes também, pois o surdo precisa do referencial visual para não perder os dados do problema. Além disso, para facilitar a interpretação diretamente para a Libras. Vale salientar que, na perspectiva bilíngue, o estudante surdo também precisa se familiarizar com a Língua Portuguesa, na leitura e na escrita.

Após finalizar a produção de dados, foi traduzida a interação pesquisador e surdo para a Língua Portuguesa, para preservar a estrutura da Libras, de modo que o leitor comum, aquele que não conhece a glosa em Libras, possa ler.

4.1 Sankofa, o professor nota dez

Sankofa tem 51 anos, é graduado em Letras (1991). Doutorando em Letras: Linguagens e Representações. Mestre em Letras pelo ProfLetras / Uesc (2015). Especialista em Libras pela Fael. Especialista em Língua Portuguesa (Faculdades Integradas Severino Sombra, Vassouras/RJ, 1992), em Alfabetização (Uesc, 2003), em Educação e Relações Étnico-Raciais

(Uesc, 2008) e em Gestão Escolar (Ufba, 2013). Experiências em Direção Escolar de redes Estadual e Municipal. Pesquisa Religiosidade Africana no Ponto de Cultura da Associação do Culto Afro- Itabunense (Acai). Professor formador do programa Topa - Todos pela Alfabetização (Uesc, 2009/2010). Palestra em cidades e escolas sobre Educação Inclusiva - Surdez - e Educação Étnico-racial. Formador de Libras para professores da Rede Estadual de Ensino via NRE 5. Leciona Língua Portuguesa (L2) para Surdos em Sala de Apoio da Rede Estadual de Ensino. Coordena o Curso de Libras no Ciomf. Poeta. Arte-Educador na Rede Municipal de Ensino.

Seu envolvimento com a comunidade surda se tornou conhecido, passando a ser referência não somente para os surdos em si, mas para a comunidade ouvinte. Em entrevista ele fala sobre seu convívio com o que gosta de chamar de “corpos surdos”

A partir do momento em que a gente ouve as vozes que esses corpos trazem, memórias, narrativas e experiências, a gente começa a refletir que não é apenas a língua de sinais naquele corpo, não é apenas uma limitação fisiológica. Surdo não é apenas um ouvido, uma mão com um intérprete. Então a gente precisa falar desse corpo surdo como um todo. Suas memórias, suas histórias, suas emoções, onde vivem, sua faixa etária, porque vivem, condição econômica, onde estudaram antes, o que fazem no seu dia a dia. Então a gente compreende tudo isso como um corpo surdo pleno de informações e identidades. Infelizmente, alguns sistemas os veem apenas como mãos ou com presença de algum tradutor intérprete e se esquece que esse corpo tem vidas, vivências, histórias, lutas, dores, rasuras e informações. Então a gente precisa destrinchar esse corpo surdo como um todo, não pensar apenas num fragmento, porque o corpo surdo não é apenas matéria biológica. E a gente tem a mania de generalizar, “você é surdo e você também é surdo”, peraí, ele é um surdo, ela é uma surda, mas quem é cada um? Qual é a sua identidade? Ou quais as suas identidades culturais? Porque quando a gente generaliza, a gente torna isso uma forma normativa ou normalizada, “ah, você é surdo e pronto”, “seu lugar não é aqui é em casa”, “seu lugar é o de excluído recebendo auxílio do governo e pronto”, “você não precisa estudar, não precisa trabalhar e nada.” Muitas vezes me perguntam assim: “O surdo casa?” “O surdo faz sexo? O surdo namora?” “O surdo dirige?” “Como é que o surdo fala no celular?” “Ué, mas surdo chora por amor?” “O surdo sofre?”. Aí apareceu uma aluna surda grávida, minha aluna, aí uma colega disse assim:” Hummmmmmmmm, namorar ela sabe, pra isso ela não é boba”. (Fala de Sankofa, 2022, dados da pesquisa).

Ainda em entrevista, Sankofa conta que, há muito tempo, recebeu um estudante surdo na escola. Este foi seu primeiro contato, apesar de só ter descoberto que ele era surdo meses depois. Não havia acessibilidade, e esse incômodo foi o ponto de partida para sua jornada com os surdos, criando então, nessa escola, uma sala SEEV. No seu atual trabalho a sala já estava montada, apesar de perceber nela uma perspectiva mais ouvintista.

Conta ainda, que, apesar de lecionar Língua Portuguesa, respeita a individualidade do “corpo surdo”, ensinando a eles o português como L2, em respeito ao ensino bilíngue, que é um direito do surdo. Isso possibilitou mudanças na sua vida, onde pode se especializar cada vez mais sobre o assunto, além de incentivar o ambiente ao seu redor, a comunidade escolar.

Apesar de todo seu trabalho, sempre percebeu uma dificuldade do ensino matemático para os surdos, principalmente pela falta de referências bibliográficas, além de faltar também profissionais especializados que torne o aprendizado acessível. Em suas palavras: *“os recursos tecnológicos (TICs) são nossos recursos constantes. Agiliza, envolve, ressignifica o fazer educativo, inclusive para o ensino das Ciências Exatas. Um apoio essencial em nossa sala”*. (Fala de Sankofa, 2022, dados da pesquisa).

Em outro momento, ao falar sobre a importância do intérprete em sala de aula, principalmente em sua matéria que muitos surdos tem dificuldade, aponta uma dificuldade ainda maior com conteúdo matemático, mesmo com interprete:

Primeiro o raciocínio lógico sobre os enunciados; depois, a falta de base na matemática pelos(as) estudantes; outro fator, é sobre o ensino é oralizado, não havendo qualquer preocupação referente à aprendizagem. Na verdade, os(as) professores(as) estão ensinando para ouvintes. (Fala de Sankofa, 2022, dados da pesquisa).

Os estudantes fazem parte desta unidade escolar. Há matriculados e egressos ainda aprendendo e ensinando na Sala de Educação Espaço-Visual - SEEV.

Na próxima seção, apresenta-se o surdo Thor, considerando que a sua vivência escolar diz muito sobre suas competências, concepções e esquemas. Esses últimos são peculiares a cada sujeito, diante de cada situação.

4. 2 Thor, o herói surdo

Thor tem 26 anos, é estudante do 3º ano do Ensino Médio e morava em uma cidade pequena do litoral sul da Bahia. Ao vir morar no município de Itabuna, teve a oportunidade de aprender Libras no Colégio Ciomf, quando passou a frequentar a sala de apoio bilíngue, há dois anos. A família não domina a comunicação na Libras. Mas, a mãe é aprendiz de Libras.

Thor, nunca se sentiu confortável e acolhido linguisticamente, na escola. Desde pequeno, o ambiente escolar lhe provocava crises de choro e frustração, ao longo dessa jornada de estudante, confrontada pela barreira da comunicação, devido à ausência de uma metodologia bilíngue, ou à presença de um tradutor intérprete, o que o desanimou de frequentar a escola. Em sua narrativa, evidenciou quanto sofreu com a forma dura de seu pai obriga-lo a ir à escola, sinalizando com expressão de sofrimento a violência física. Mesmo com as dificuldades encontradas, afirmou que gosta de estudar e da Matemática, justificando o seu apreço através da sinalização carregada com um semblante leve e de alegria, do cálculo multiplicativo de que $4 \times 4 = 16$.

Ao ser questionado sobre quais as possíveis dificuldades que enfrenta com a Matemática quanto às quatro operações, por exemplo, respondeu, em tom de resenha, que “a soma se assemelha ao ato de namorar quando duas pessoas se juntam nesse mesmo propósito” (tradução). Prosseguiu dizendo que a operação de divisão, não sabe resolver através do cálculo mental, apenas pela calculadora.

Sobre os enunciados matemáticos na Língua Portuguesa, quando escritos de forma muito simples, resumidamente, demonstrou que tem melhor compreensão. Foi possível perceber que não há o entendimento quanto ao que se pede no enunciado e que ele vai direto para a operação aditiva, com a informação numérica em algarismo.

Ao responder sobre quais meios utiliza para estudar a Matemática, quando volta da escola, respondeu: “[...] uso *Instagram*, ao postar uma foto vejo quantas pessoas visualizam essa imagem, ou se tem um número de telefone de uma pessoa que posso adicionar no *WhatsApp*, [e] salvo esse contato novo”.

A respeito do SEEV, Thor sinalizou, em tom afirmativo: “eu amo esse espaço”, através do sinal em Língua de Sinais Americana (ASL) *I Love You* e, em seguida, reiterou que gosta muito desses encontros, principalmente porque percebe o compromisso e a dedicação do professor em ofertar um espaço de conforto para o ensino bilíngue. Infelizmente, o estudante parou de frequentar com assiduidade, por causa do trabalho.

4.2.1 A atuação de Thor

Os diálogos a seguir referem-se à situação-problema 1: (Composição Protótipo) - “A Associação de Surdos de Itabuna (Assi) participou da competição de futebol e acumulou 50 medalhas em 2020. No ano de 2021, conquistou mais 70. Quantas medalhas a Assi acumulou nos dois anos?”

- 1 *Pesquisador*: Você compreende as palavras escritas em português?
- 2 *Thor*: Não.
- 3 *Pesquisador*: [traduziu o enunciado na Língua de Sinais], você compreendeu? Quer que eu repita o enunciado?
- 4 *Thor*: Entendi mais ou menos, sim, repete.
- 5 *Pesquisador*: [repetiu a tradução, dessa vez, utilizou outra estratégia visual,

enriquecendo a sinalização com a utilização de classificadores⁶ - CL]

6 *Thor*: Ahhhhhh, certo. 70.

7 *Pesquisador*: 70, ok! E o 50, cadê?

8 *Thor*: [acrescentou 50 com o indicativo de subtração [50-], contudo, mudou imediatamente para o sinal de soma [50+70, resultando no total de 120]

9 *Pesquisador*: [apontou para o resultado] Por quê?

10 *Thor*: [olhou com dúvida e acrescentou um ponto após o número 1] (1.20).

11 *Pesquisador*: Ok. Obrigado! Parabéns!

Como Thor não tinha conhecimento de algumas palavras em Libras, propusemos a tradução uma a uma, seguindo a estrutura sintática da Língua Portuguesa, na primeira tentativa. Perguntei se havia necessidade de repetir a pergunta e ele concordou. Na segunda tentativa, foram usados recursos da pedagogia visual. Thor respondeu escrevendo no quadro o número 70 (parágrafo 6), perguntou-se sobre a outra parte 50 (parágrafo 7). Na sequência, acrescentou 50 na parte de cima da conta, com o sinal de subtração ao lado (Figura 1), corrigindo em sequência para o sinal de adição (Figura 2), produzindo o resultado 120 ($50 + 70 = 120$).

Foi questionado o motivo do resultado obtido e ele passou a olhar sua resposta com indecisão, por pensar que faltava algo que complementasse, assim acrescentou um ponto entre os números 1 e 2 na sua resposta [1.20] (Figura 3). Pode-se conjecturar que Thor, ao ter acrescentado um ponto entre os números 1 e 2, tenha ficado em dúvida quanto à exatidão da resposta do cálculo, pensando que poderia se tratar de um número decimal.

Figura 1 - Registro de Thor: sinal de subtração



Fonte: Dados da pesquisa.

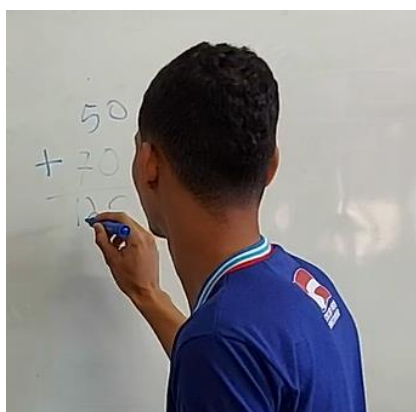
Figura 2 – Registro de Thor: sinal de adição



Fonte: Dados da pesquisa.

⁶ Os classificadores tornam mais claro e compreensível o significado do que se quer enunciar. Em Libras os classificadores descritivos “desempenham uma função descritiva podendo detalhar som, tamanho, textura, paladar, tato, cheiro, formas em geral de objetos inanimados e seres animados” (PIMENTA; QUADROS, 2006, p. 71).

Figura 3- Registro de Thor: colocando um ponto entre 1 e 2



Fonte: Dados da pesquisa.

Nesse caso, percebe-se que a utilização inadequada dos símbolos, e equívocos nos conceitos matemáticos, demonstrou que o conhecimento necessário exigido para a resolução; não estava bem estabelecido nas concepções de Thor. Com a mediação do pesquisador, lentamente, ele conseguiu registrar a resposta para a situação-problema. Assim, foi possível perceber que o Thor não tem clareza do caminho a seguir para a resolução. Na pergunta inicial, na tradução direta da Língua Portuguesa, o estudante teve pouca compreensão do problema proposto. Na segunda tentativa, com a utilização de classificador, compreendeu a sinalização, porém, ainda apresentou dificuldade com os cálculos. Quando Thor acrescentou o ponto, conforme parágrafo 10, foi percebido que, mesmo respondendo corretamente, ele ainda estava inseguro quanto à sua resposta.

Os diálogos a seguir referem-se à situação-problema 2: (Composição 1^a extensão: parte desconhecida) – João tem 85 jogos, sendo que 40 são de ação e os demais são de temas variados. Quantos jogos João tem de temas variados?

1 *Pesquisador*: [fez uso de classificadores de imediato ao sinalizar o problema. Assim que terminou de explicar, Thor demonstrou entendimento e pegou o piloto para responder]

2 *Thor*: [escreveu no quadro os números $85 + 40 = 125$ conforme o algoritmo]

3 *Pesquisador*: [apontou para o resultado] Por quê?

5 *Thor*: [sinalizou o número 125 e disse que corresponde à resposta]

6 *Pesquisador*: [traduziu o enunciado mais uma vez] O que são os 40?

7 *Thor*: 40 é o valor menor

8 *Pesquisador*: Quantos jogos João tem de temas variados?

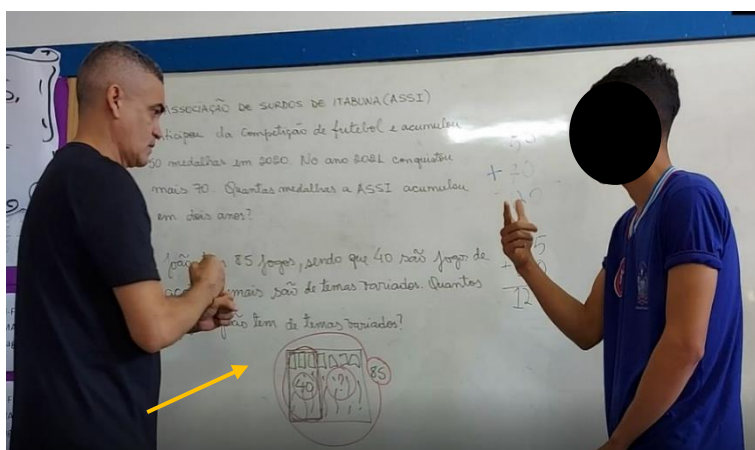
- 9 *Thor*: [sinal certo] 125
- 10 *Pesquisador*: Obrigado.
- 11 [Mudança de estratégia. Suporte visual através de desenhos-conjuntos (Figura 4)]
- 12 *Pesquisador*: [sinalizou o problema comparando ao desenho e ao final, apontou para o espaço sem número] E aqui é quanto?
- 13 *Thor*: [apontou para o número 85]
- 14 *Pesquisador*: [explicou novamente através dos desenhos, escrevendo uma interrogação onde faltava o número.]
- 15 *Thor*: 0 (zero)
- 16 *Pesquisador*: [repetiu o enunciado algumas outras vezes e o estudante respondia com respostas diferentes]
- 17 *Pesquisador*: [mostrou novamente que o 85 correspondia ao total, sinalizando certo para essa indicação] E aqui falta quanto? [apontando para a interrogação]
- 18 *Thor*: 40
- 19 *Pesquisador*: 40? Escreva aqui. [entregou o piloto]
- 20 *Thor*: [escreveu no quadro o número 40 e sinalizou “acabou” com expressão facial de dúvida]
- 21 *Pesquisador*: [apontou para o desenho do quadro onde está descrito a interrogação (?) com a expressão facial de “pergunta”]
- 22 *Thor*: Descreveu o número 0 abaixo do 40 [expressão confusa]
- 23 *Pesquisador*: [explicou novamente o problema. Apontou para o nome João] quantos jogos tem?
- 24 *Thor*: 1 (um).
- 25 *Pesquisador*: Apontou para o número 85.
- 26 *Thor*: [sinalizou certo e depois o número 85. Apagou o número 0 do quadro e indicou que vai escrever o 85 abaixo do 40]
- 27 *Pesquisador*: [apagou o número 40 e, então o estudante escreveu o número 85. Sinalizou através de classificadores o problema proposto, evidenciando que a resposta deve corresponder ao número que falta, demais jogos]. Total 85, tira 40, quanto resta? [expressão de pergunta]
- 28 *Thor*: [demonstrou entendimento e escreveu o número 40 abaixo do 85].
- 29 *Pesquisador*: Qual é o sinal? [sinalizou os sinais das quatro operações]
- 30 *Thor*: [reproduziu o último sinal feito pelo pesquisador (x) e o anotou no quadro.

Olhou para o pesquisador com dúvida]

31 *Pesquisador*: É uma conta grande [apagou]

32 [pesquisador sugeriu mais uma explicação, mas, dessa vez, fez uso do material concreto. O estudante contou de um a um no material e chegou ao resultado. Escreveu $[85 + 40]$ novamente, corrigindo o sinal $[85 - 40 = 45]$

Figura 4 – Esquema utilizado pelo pesquisador na situação-problema 2: representação de um quadrado dentro de outro maior, registrando 40 e 85 do lado de fora



Fonte: Dados da pesquisa.

De início, percebe-se que não ficou muito clara, para o estudante, a proposta do problema. Ele não compreendeu o cálculo relacional. Disse que havia entendido, porém, na descrição não foi o confirmado. Demandou tempo, o uso de classificadores na explicação, exemplificando o tipo de jogo que tinha João, e, ainda assim, o estudante não entendia.

Em seguida, foi proposto um desenho de um quadrado grande, com diversos desenhos dentro, que representa o total de jogos [parágrafo 11]. Em seguida, foi feito um segundo quadrado dentro do anterior, escrevendo o numeral 40, e o numeral 85, do lado de fora do quadrado maior (Figura 4), explicando que os 40 representam os jogos de ação, mas que naquele desenho há um espaço com número faltando, onde foi registrada uma interrogação [?] para que ele percebesse que tinha que completar o total dos 85 jogos. Mesmo assim ele não compreendeu.

Em determinado momento, ele sugeriu que o espaço vago correspondia ao número 85, ou mesmo era um espaço vazio que correspondia ao zero. Foram diversas tentativas envolvendo os classificadores e os desenhos, por fim, foi utilizado o recurso didático [parágrafo 33] (Figura 5), em que o estudante contou um por um os objetos indicados, entendendo que era

preciso retirar do total a quantidade indicada no problema. Após contagem utilizando o esquema de correspondência biunívoca *senal-a-dedo* (PEIXOTO, 2015a; 2015b), chegou ao resultado 45 (Figuras 4 e 5), questionando se estava certo o resultado. Descreveu a conta, ainda com dúvidas e, por fim, colocou o resultado.

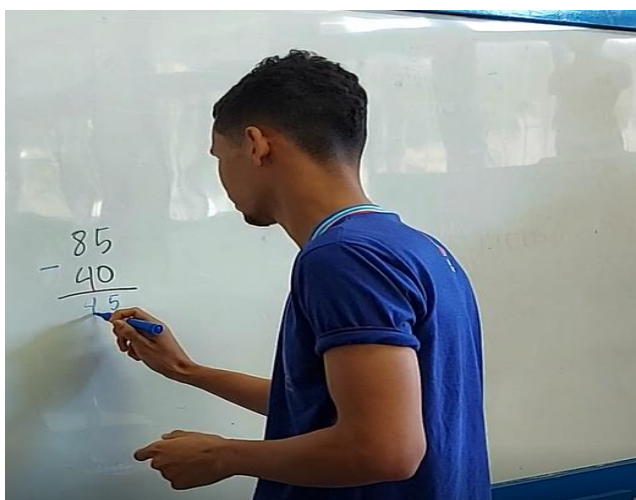
Nesse caso, levantar os dedos, em sincronia com os sinais, mostra que “a língua de sinais permite às crianças surdas desenvolverem habilidades de contagem de objetos, pelo menos tão satisfatoriamente como as crianças ouvintes” (LEYBAERT; VAN CUTSEM, 2002 *apud* VARGAS, 2011, p. 50).

Figura 5 – Pesquisador utilizando recurso didático na situação-problema 2: contagem um a um em Libras



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 6 - Thor registrando o resultado do cálculo numérico no algoritmo



Fonte: Dados da pesquisa.

Os diálogos a seguir referem-se à situação-problema 3: (Transformação Protótipo: estado final desconhecido) – João tinha 42 cartas do jogo Uno em sua mão. Seu amigo não

tinha nenhuma no início do jogo, então resolveu dar 15 cartas para ele. Com quantas cartas de Uno João ficou?

1 *Pesquisador*: Você conhece o jogo Uno? [apresentou a imagem no aparelho celular].

2 *Thor*: Uno não, conheço apenas o baralho.

3 *Pesquisador*: [traduziu o enunciado com a utilização do recurso gramatical classificador- CL, retirando uma certa quantidade de cartas da mão e ofertando para Thor, fazendo referência ao quantitativo 15 do enunciado]. Quantas cartas de uno, João ficou?

4 *Thor*: [começou a contar as cartas]

5 *Pesquisador*: [lembrou a Thor que as cartas em mãos não representavam a quantidade exata, era apenas como hipótese e disse que ele poderia utilizar o quadro, caso precisasse.]

6 *Thor*: [montou o algoritmo 42 na primeira parcela e 15 na segunda parcela, inseriu o sinal de adição e apresentou o resultado 57, no quadro]. Explique mais uma vez.

7 *Pesquisador*: [explicou todo o enunciado novamente]. Exemplificou a ação de subtração através do CL. [Configuração de mão em palma aberta. Mão direita com palma para cima e mão esquerda com palma para baixo. Movimento de aproximação entre uma palma e outra]

8 *Thor*: [apagou o resultado 57 e alterou o sinal de adição para subtração. Escreveu o número 43 como resultado]

9 *Pesquisador*: [perguntou o resultado explicando que a resposta colocada é maior que o número indicado no problema. Apontou para o 43 e em seguida para o 42 e sinalizou certo com expressão de pergunta]

10 *Thor*: [apagou o número 43 do resultado e colocou 42]

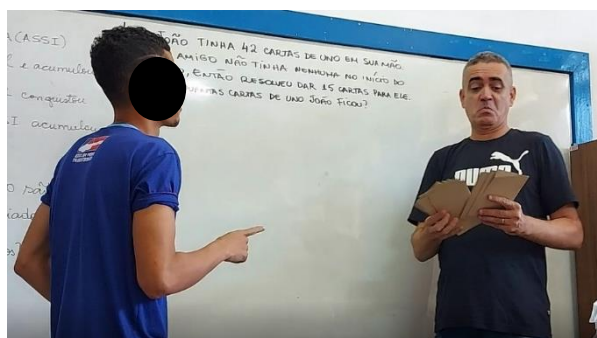
11 *Pesquisador*: [apontou para o número 15] Está correto?

12 *Thor*: [apagou o resultado e escreveu o número 32]

13 *Pesquisador*: [agradeceu e finalizou]

Neste terceiro enunciado, observa-se, que Thor não compreendeu a questão, mesmo depois de utilizar estratégias visuais diferentes, inclusive, com o apoio da imagem e do material concreto, em que o pesquisador usou as cartelas para representar quantidades e operar (Figura 7).

Figura 7 – Esquema do pesquisador: uso de cartelas do bingo para representar quantidades



Fonte: Dados da pesquisa.

A compreensão prévia sobre a operação de subtração não se apresentou de forma correta, o que provavelmente o deixou perdido no ato da resolução. Isso ficou evidente pelas tentativas de acerto, pela modificação, várias vezes, do resultado e a insegurança demonstrada.

É fundamental a compreensão da Libras, pois a apropriação do conhecimento perpassa pela língua. Matemática não é difícil, como os surdos pensam, entretanto, não há clareza na explicação, pois há uma tradução fiel à Língua Portuguesa, sem os recursos linguísticos que possibilitam uma apresentação visual e o devido entendimento.

Thor teve dificuldade de reter na memória os dados da situação-problema e não conseguiu resolver um cálculo de subtração com reserva, demonstrando não dominar o algoritmo da subtração. Enfim, ele apresentou dificuldades tanto no cálculo relacional como no numérico.

Os diálogos a seguir referem-se à situação-problema 4 – (Transformação 1^a extensão: transformação desconhecida, estado final maior do que o estado inicial) - João tinha 28 camisas do time do Flamengo. Herdou mais algumas camisas do Flamengo de seu primo. Agora, João tem 44. Quantas camisas do time do Flamengo seu primo lhe deu?

1 *Pesquisador*: [sinalizou a situação com o uso de classificadores]. Quantas camisas João ganhou?

2 *Thor*: [pegou o piloto e escreveu no quadro algoritmo $28+44=77$]

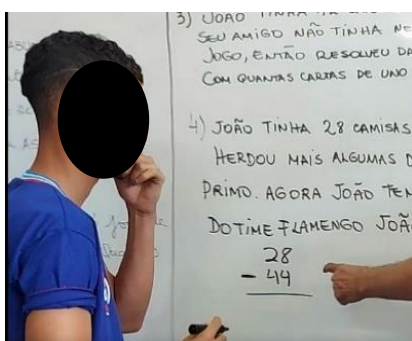
3 *Pesquisador*: [desenhou no quadro – suporte visual. Repetiu o problema]. Quantas camisas João ganhou?

4 *Thor*: Quatro.

5 *Pesquisador*: Por que quatro?

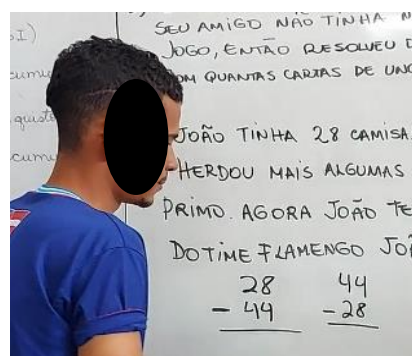
- 6 *Thor*: [contando nos dedos enquanto olha o desenho do quadro] Ali tem 4
- 7 *Pesquisador*: [modificou o desenho] no total, são 44 camisas. Ele já tinha 28. Quantas ele ganhou?
- 8 *Thor*: Esperou um momento [pegou o celular do bolso e tentou fazer uso da calculadora]. Ganhou 4.
- 9 *Pesquisador*: [explicou novamente e apontou para o problema anterior sinalizando igualdade]
- 10 *Thor*: É uma conta de subtração [expressão de dúvida, apagou o resultado e o sinal, escreveu 28-44, conforme (Figura 8)].
- 11 *Pesquisador*: Olha, o número de cima é menor que o de baixo. Inverte a ordem. Escreveu ao lado (Figura 9).
- 12 *Thor*: [escreveu 44-28, obtendo seu resultado 24, conforme a Figura 10]
- 13 *Pesquisador*: Então essa é a quantidade de camisas que ele ganhou? [apontando para o resultado]
- 13 *Thor*: Sim 4. [escreveu e circulou]
- 14 *Pesquisador*: Por que número 4? (Figura 11)
- 15 *Thor*: [estudante expressou dúvida]
- 16 *Pesquisador*: [sinalizou o enunciado de novo]
- 17 *Thor*: [apagou o número 4] entendi mais ou menos.

Figura 8 – Registro da situação-problema 4: 28-44



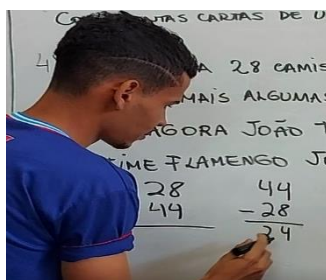
Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 9 – Registro da situação-problema 4: 44-28



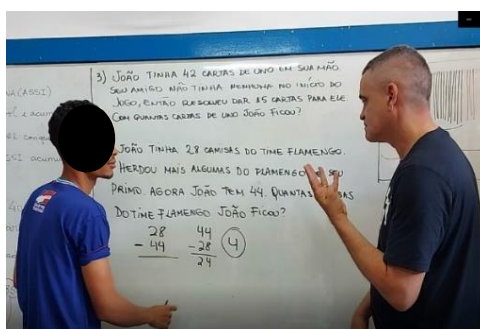
Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 10 – Registro na situação-problema 4: $44-28=24$



Fonte: Dados da pesquisa.

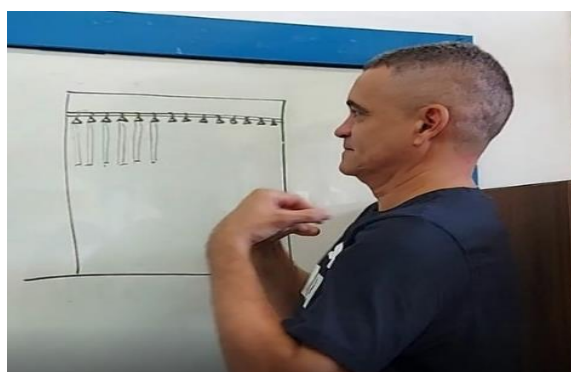
Figura 11 – Pesquisador sinalizando 4 na situação-problema 4.



Fonte: Dados da pesquisa.

Com base na utilização do recurso gramatical Classificador - CL o enunciado foi apresentado (representou camisas sendo penduradas no cabide e colocadas uma a uma no armário). A partir daí, percebendo a não compreensão do estudante, o pesquisador foi ofertando outras possibilidades de compreensão visual desenhando no quadro um cabide com várias camisas (Figura 12).

Figura 12 – Representação do pesquisador na situação-problema 4: cabide com camisas



Fonte: Dados da pesquisa.

As tentativas de resolução se apresentaram de maneira explícita, pois houve, em alguns momentos, a demonstração de contagem de dedos relacionada ao desenho no quadro para obter a resposta. Em outro momento, tentou utilizar a calculadora do celular, mas pela falta de compreensão do problema em si, não conseguiu fazer a relação do cálculo ao telefone com o que estava sendo explicado pelo pesquisador.

Na situação-problema da categoria transformação, foi identificado que Thor teve extrema dificuldade na compreensão linguística do enunciado, bem como na compreensão do cálculo relacional, apesar das inúmeras estratégias visuais utilizadas para a explicação.

Os diálogos a seguir referem-se à situação-problema 5: (Comparação: 2ª extensão) – João tem 72 quilos de tecido da Trifil⁷ para empacotar. Seu colega de setor, Pedro, tem 8 quilos a mais que ele. Quantos quilos de tecido tem Pedro?

- 1 *Pesquisador*: [sinalizou a pergunta e utilizou também o uso de classificadores e objetos (Figura 13)]. Quantos quilos de tecido tem Pedro?
- 2 *Thor*: [pegou o piloto e escreveu os algoritmos na lousa; $72 - 8 = 80$ (Figura 14)]
- 3 *Pesquisador*: [apontando para o sinal utilizado] Está correto?
- 4 *Thor*: [apagou o resultado e corrigiu o sinal, reescrevendo o mesmo resultado]
- 5 *Pesquisador*: Por que você usou o sinal de adição [+]?
- 6 *Thor*: Porque ficou mais pesado.

O problema foi apresentado, inicialmente, com a sinalização das palavras descritas, incluindo o uso de classificadores. Após encerrar a sinalização do enunciado, o pesquisador optou por sinalizar mais uma vez, agora utilizando objetos para representar o peso citado na pergunta. Após esse momento, o estudante registrou o algoritmo na lousa.

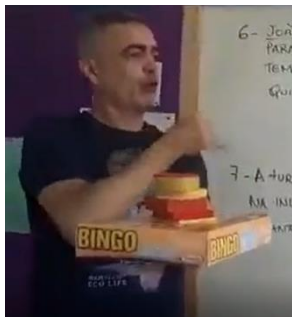
Conforme o parágrafo 2, o estudante realizou um cálculo de adição, mesmo escrevendo o sinal de subtração. Ao ser questionado se o sinal estava correto, percebeu seu erro e fez a correção imediata, refazendo o cálculo da forma correta. Apesar de ter utilizado o sinal errado no início, prontamente corrigiu o sinal para o de adição e explicou que era pelo motivo de estar acrescentando mais peso, ou seja, houve a compreensão do problema (parágrafo 6).

A presente pergunta ocorreu no segundo dia de pesquisa, e foi possível perceber que nesse segundo dia o estudante estava mais produtivo do que no primeiro. Entendeu o problema

⁷ Fábrica de produtos têxtil, nome inspirado em teares de apenas três fios. Inaugurada em meados de 1997 na cidade de Itabuna /BA.

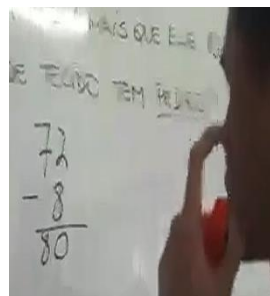
com muito mais clareza, e respondeu com mais agilidade. Ele estava claramente mais disposto, pois, no primeiro dia, ele disse que estava ansioso.

Figura 11 – Uso de material concreto



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 12 – Situação 6: registro algoritmo $72-8=80$



Fonte: Dados da pesquisa.

Os diálogos a seguir referem-se à situação-problema 6: (Comparação: 3ª extensão) - A turma de Roberta tem 30 estudantes matriculados na *Inlibras*⁸ (escola de Libras da região). Já na turma de Neta, tem 40 estudantes. Quantos estudantes a menos a turma da Roberta tem?

1 *Pesquisador*: [sinalizou a questão na Libras utilizando uma sinalização mais dinâmica enriquecida com descrição visual do quantitativo para a compreensão de Thor] Quantos estudantes a menos a turma da Roberta tem?

2 *Thor*: 30

3 *Pesquisador*: [apontou para os números 30 e 40 no quadro. Sinalizou o enunciado novamente] A operação é de adição ou subtração?

4 *Thor*: [pausa, sorri levemente com expressão duvidosa, utilizou o piloto e foi para o quadro branco escrevendo 30 na primeira parcela e 40 na segunda parcela e pausa aguardando a intervenção do professor] 30 e 40

5 *Pesquisador*: Essa é uma operação de adição ou subtração?

6 *Thor*: [utilizou o sinal em Libras nominado de “separar”, para se referir a retirar e acrescentou o sinal de menos] $30-40 = 10$.

7 *Pesquisador*: [fez intervenção e explicou a ordem das parcelas apontando no quadro]. Qual é o maior e o menor?

8 *Thor*: 40 maior e 30 menor.

⁸ A empresa Inlibras trabalha desde 2020 na categoria Escolas de Idioma (Libras) na cidade de Itabuna/BA.

9 *Pesquisador*: Certo. [concluiu a explicação sobre a ordem do cálculo numérico e o deixou resolver a conta]

10 *Thor*: [colocou na ordem certa e respondeu corretamente] $40-30 = 10$.

Na análise da situação-problema acima, percebem-se informações preciosas para compreender o principal motivo pelo qual Thor não conseguiu responder conforme o esperado.

No ato de sinalizar a questão, tentou relacionar algumas palavras do enunciado com o cotidiano do informante, como, por exemplo, o nome dos personagens, e o contexto espacial de um lugar que ele frequenta (escola *Inlibras*), para sentir-se de alguma forma, mais confiante e ter mais clareza no processo de resolução.

Após a situação-problema ser exposta na lousa em Língua Portuguesa, a explicação seguiu-se diretamente na Libras, com a utilização de Classificadores, mas ele ainda não havia compreendido. Mais uma vez, foi apresentado o enunciado com outra estratégia visual no intuito de que ele conseguisse dar início ao processo de resolução, mas a dúvida pairava sobre o semblante dele. Dessa forma, foi realizada pelo pesquisador, uma mediação entre uma língua e outra, nesse caso, Libras e Língua Portuguesa, e a intervenção caminhou com ele no passo a passo para resolver a questão.

Ao tentar resolver a operação, iniciou o cálculo pela dezena. Assim, Thor acertou o cálculo relacional, mas errou o cálculo numérico, demonstrando que ele não tem o conceito básico da operação, e não reconhece o que é unidade, dezena e centena.

Foi possível observar que as estratégias linguísticas utilizadas cumpriram o seu papel na comunicação do enunciado, mas as lacunas dos conceitos matemáticos deixados ainda no ensino fundamental vieram à tona.

Os diálogos a seguir referem-se à situação-problema 7 – (Composição de transformações) - Ricardo saiu de casa com uma certa quantia, gastou 98 reais para almoçar com seus amigos na praia, depois gastou 48 reais para jantar. Quanto Ricardo gastou ao todo?

1. *Pesquisador*: [apontou para o nome Ricardo]. Você conhece esta palavra “pessoa”?

2 *Thor*: Sim, é Ricardo [sinalizou a identidade visual do professor Ricardo]

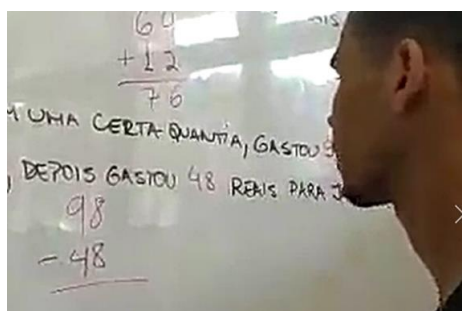
3. *Pesquisador*: [sinalizou o enunciado, enriquecendo a pergunta com o uso de CL] Quanto Ricardo gastou ao todo?

4 *Thor*: [apontou para o algarismo 48 escrito no quadro, em seguida, o pesquisador questionou sobre o outro valor descrito na lousa]

- 5 *Thor*: [descreveu os algoritmos utilizando o sinal de subtração e realiza o cálculo] (Figura 15)
- 6 *Pesquisador*: Por que você utilizou o sinal de subtração?
- 7 *Thor*: Porque houve uma diminuição.
- 8 *Pesquisador*: [repetiu o enunciado enfatizando que nas duas situações constam gastos]. Qual foi o total dos gastos?
- 9 *Thor*: [apagou o resultado, trocou o sinal para adição, e realizou a operação]
- 10 *Pesquisador*: Por que você usou o sinal de adição?
- 11 *Thor*: Porque houve um aumento dos gastos.

De início, o pesquisador percebeu que Thor reconheceu o nome do professor Ricardo por ser uma pessoa que o estudante tem muita afinidade e consideração, e sinalizou o nome do professor. Ao final da pergunta, Thor respondeu apontando para o número 48, descrito no enunciado. Quando questionado pelo pesquisador sobre o outro número contido no problema, o estudante, então, escreveu a operação na lousa, usando mais uma vez o sinal de subtração (Figura 15).

Figura 13 - Situação-problema 7: registro de Thor



Fonte: Dados da pesquisa.

Mais uma vez, o pesquisador questionou o porquê da utilização do sinal de subtração. Percebeu-se, pela resposta, que o estudante associou a palavra “gastou” com perda e a correlacionou, assim, à diminuição, o que o levou a usar o sinal de subtração (-). Após uma nova explicação do enunciado, na qual foi enfatizado que ambos os valores estavam relacionados a gastos, o estudante entendeu que o resultado deveria ser a soma dos gastos, assim corrigiu o sinal (+) e fez o cálculo correto.

A identificação rápida do nome Ricardo mostrou que o estudante tem algumas dificuldades com palavras em Língua Portuguesa, pois, em situações semelhantes, não

associava a palavra com a sinalização. Com relação ao problema, no momento em que o estudante utilizou o sinal de subtração e explicou o porquê, havia um sentido lógico, pois associou o gasto à subtração.

Quando finalmente entendeu que ambos os valores correspondiam a gastos, o estudante percebeu que aquela operação deveria ser de adição. Ficou claro que não houve somente a compreensão do problema, mas também a operação correta.

Segundo Fávero e Pimenta (2006, p. 235), a compreensão dos surdos não reside apenas na estrutura sintática e textual do problema “mas uma questão muito mais grave: a forma como a escola media o conhecimento matemático acrescido da falta de proficiência em LIBRAS do professor que lida com o surdo.”

Nesse entendimento, a percepção que se obteve do estudante é que, de início, por causa de trabalho, não tinha disposição para frequentar a escola, e, conseqüentemente, a sala bilíngue. Contudo, no segundo dia da coleta de dados, apresentou-se mais disposto.

O Quadro 6 apresenta um resumo das competências de Thor com os três aspectos destacados por Vergnaud (1998).

Quadro 6 - Resumo do desenvolvimento de Thor nas situações-problema de 1 a 7

1. Análise do acerto e erro	Acertou os problemas (1,2, 5, 6 e 7) com intervenção do pesquisador. Dificuldades no cálculo relacional e no cálculo numérico, principalmente de subtração com reserva
2. Análise do tipo de estratégia utilizada	Contou nos dedos Auxílio e manipulação de material concreto.
3. Análise da capacidade de escolher o melhor método para resolver um problema dentro de uma situação particular	Não houve indícios de cálculo mental. Não escolheu o melhor método, apenas com a intervenção do pesquisador

Fonte: Dados da pesquisa.

Enfim, Thor não conseguiu obter o sucesso esperado na resolução desses problemas compatível com um estudante do Ensino Médio. Peixoto (2013; 2015a; 2015b) também encontrou defasagens conceituais nos campos aditivo e multiplicativo, tanto no cálculo numérico como relacional. Os estudantes surdos com maior domínio em Libras também contaram nos dedos e em grupos, e alguns até mostraram estratégias de cálculo mental advindos das experiências extraescolares. Não foram observados indícios de utilização de

cálculo mental como aponta o trabalho de Zanquetta e Nogueira (2017), com surdos fluentes em Libras.

O estudante sentiu dificuldade na compreensão dos enunciados em Libras, contudo, a intervenção do pesquisador promoveu pequenos avanços em seu desenvolvimento, tanto no cálculo relacional como no cálculo numérico.

Após conhecer um pouco mais da história de Thor, ficou claro que, o atraso na aprendizagem da Libras, a inexistência de um tradutor intérprete na sala de aula e a falta de um acompanhamento adequado para auxiliar no seu desenvolvimento contribuíram para a lacuna de aprendizado nas duas línguas (L1 e L2) e na Matemática. Todas as fases da educação são importantes, e a falta de alguma delas, no desenvolvimento, quebra uma corrente de aprendizado que só é sanada detectando a raiz do problema.

O estudante, no primeiro dia da pesquisa, não estava à vontade, principalmente por causa do seu cansaço, porém, no segundo dia, mostrou-se mais disposto para a resolução dos problemas propostos. Apesar disso, foi possível perceber que lhe faltava a base e o conhecimento matemáticos, afinal, isso nunca lhe foram ofertados da maneira correta.

Como o intuito da pesquisa não era apenas a análise simples do desempenho, mas sim de desenvolvimento do aluno surdo na interação com o pesquisador, em cada problema proposto, fazia uso de todas as estratégias visuais possíveis, tais como Classificadores; material didático; desenhos; além de usar pessoas e objetos do dia a dia para facilitar a identificação, de forma a tornar possível o entendimento do problema. Em alguns momentos o estudante entendia e avançava, mas em outros as dúvidas continuavam, principalmente com os exemplos que fugiam do convívio dele.

Santana (2012, p. 38) enfatiza que, segundo Vergnaud (1998, p.172), existem “esquemas perceptivo-gestuais, como os de contar um conjunto de objetos [...]”, dito isso, foi identificado que o estudante usava esse esquema para realizar somas com um pouco mais de prática, contando nos dedos de 5 em 5. Com isso, o pesquisador foi usando esse esquema em todos os outros problemas.

Esse esquema é encontrado em crianças pequenas, quando estão em fase de aprender a contar, mas jovens surdos também utilizam os dedos para expressar seus esquemas seja de agrupamento ou de correspondência um a um, utilizando sinal-a-sinal ou sinal-a-dedo coordenado com a contagem (PEIXOTO, 2013; 2015a, 2015b), mostrando que ainda estão em fase de domínio da aritmética.

O estudante apresentou dificuldade tanto no cálculo relacional como no numérico, principalmente nos problemas de subtração com reserva, que é uma dificuldade mais generalizada entre as pessoas surdas e ouvintes. Nos problemas 1, 2, 5, 6 e 7, respondeu de forma correta o cálculo numérico, somente com várias explicações do pesquisador, item por item, até que conseguiu estruturar o cálculo numérico da forma correta. Apesar disso, não demonstrou segurança em suas respostas, pois sempre arriscava uma resposta por tentativa e erro. Mas, com a continuidade das intervenções do professor, conseguiu obter o resultado correto.

A seguir, apresentaremos a atuação de Bela, sua história e sua vivência em sala de aula e com a matemática.

4. 3 Bela, a Vitoriosa

Bela tem 23 anos, estuda no 1º ano do Ensino Médio, e disse que se comunica com pouca fluência na Libras, pois seu processo de aprendizado se deu a partir dos 15 anos de idade enquanto aluna do Centro de Apoio Pedagógico de Itabuna (Cepei). Não teve acessibilidade em Libras na escola, ao longo de sua vida estudantil.

Ao ser indagada sobre sua forma de comunicação com sua família, afirmou que as seis pessoas com as quais convive sabem pouco ou quase nada de Libras, e que se comunica por gestos.

Ingressou na creche com 1 ano, e trouxe a memória: “Eu nunca gostei da escola, sempre foi um lugar desconfortável, me deixava triste, sentia muita vergonha porque os colegas riam de mim, cresci sem gostar por esse ambiente”, afirmou (tradução do pesquisador e das intérpretes).

Identifica-se pouco com a Matemática e prefere a disciplina de Química, justificando que não sabe muito a Libras e que não compreende bem a intérprete sinalizando. A vitoriosa mencionou sobre o seu desejo em trabalhar na empresa Trifil, quando concluir o Ensino Médio, e que, hoje, sente-se muito bem na sala de atendimento bilíngue do colégio Ciomf.

4. 3.1 A atuação de Bela

Os diálogos a seguir referem-se à situação-problema 1: (Composição Protótipo) - “A Assi participou da competição de futebol e acumulou 50 medalhas em 2020. No ano de 2021, conquistou mais 70. Quantas medalhas a Assi acumulou nos dois anos?”

- 1 *Pesquisador*: [sinalizou a Associação de Surdos de Itabuna (Assi)] você conhece a associação de surdos?
- 2 *Bela*: Sim, conheço, aqui em Itabuna.
- 3 *Pesquisador*: [sinalizou usando expressões corporais – CL] quantas medalhas a associação conquistou ao todo?
- 4 *Bela*: [começou a sinalizar as palavras que ela reconheceu]
- 5 *Pesquisador*: [ajudando] você sabe o que são medalhas? [usou CL]
- 6 *Bela*: Sim, sei, conheço.
7. *Pesquisador*: Então, a associação ganhou 50 em 2020 e mais 70 medalhas em 2022. [pegou alguns crachás para representar as medalhas conquistadas]
8. *Pesquisador*: Nesses dois anos, qual o número de medalhas conquistadas?
9. *Bela*: [sinalizou o numeral 70]
10. *Pesquisador*: [orientou-a a escrever no quadro]
11. *Bela*: [escreveu de forma espelhada “07” (Figura 16)]
12. *Pesquisador*: Observe o numeral com atenção
13. *Bela*: Ah sim, me desculpe [apagou o número e refez]
14. *Pesquisador*: Agora que escreveu os dois numerais, qual o resultado?
15. *Bela*: Os dois números?
16. *Pesquisador*: Sim, você precisa somar os dois números.
17. *Bela*: Eu ainda não entendi.
18. *Pesquisador*: Você precisa somar 70 com 50
19. *Bela*: Entendi. É cinco?
20. *Pesquisador*: Não sei.
21. *Bela*: [escreveu o numeral 5 no quadro]
22. *Pesquisador*: Porque esse número 5?
23. *Bela*: É somente o 5.
24. *Pesquisador*: Ok! Observe uma coisa, presta atenção. [Pegou algumas fichas e entregou a Bela] Quantas fichas você tem aí?
25. *Bela*: Três.
26. *Pesquisador*: Agora me ajude a contar quantas fichas eu tenho.
27. *Bela*: [começou a contar com os dedos da mão um a um] Cinco fichas!
28. *Pesquisador*: [pegou todas as cartas, juntou e perguntou: quantas fichas eu tenho agora?]

29. *Bela*: [começou a contar, se atrapalhou um pouco na sequência numérica, mas conseguiu obter o resultado] Oito.
30. *Pesquisador*: [registrou no quadro: $5 + 3$] qual resultado dessa conta?
31. *Bela*: 7? Não, espera. Oito.
32. *Pesquisador*: [montou no quadro a conta que ela precisa resolver agora: $50 + 70$] Qual o resultado?
33. *Bela*: [sentiu dificuldade para somar $7 + 5$.]
34. *Pesquisador*: Você pode desenhar tracinhos para representar as quantidades.
35. *Bela*: [sentiu dificuldade para desenhar todos os tracinhos, mas prosseguiu com a ajuda do pesquisador.]
36. *Pesquisador*: E., agora, qual resultado dessa soma?
37. *Bela*: [começou a contar usando os dedos.] Dez!
38. *Pesquisador*: Conte novamente com atenção.
39. *Bela*: [começou a contar e encontrou o resultado correto]

O professor pesquisador iniciou a apresentação do enunciado que estava escrito na Língua Portuguesa no quadro branco, inicialmente, investigando quais palavras do português já eram conhecidas pela informante (parágrafo 1). Percebendo que o conhecimento da Libras, por Bela, ainda é básico, nível iniciante, o pesquisador deu ênfase na sinalização de forma lúdica e, para surpresa, ela interagiu ativamente, tirando as dúvidas, buscando se certificar sobre as palavras e as quantidades numéricas que apareciam na situação-problema.

Ao iniciar a resolução, Bela registrou no quadro o número 70, representando-o na lousa da seguinte forma: “07” (Figura 16). Curioso destacar que esse hábito se repetiu em outras questões. Ao ser orientada sobre a ordem, imediatamente fez a correção. Acrescentou ao lado do 70, o número 50 (Figura 17). Não indicou a operação matemática e afirmou que não sabia resolver a questão. O professor pesquisador retomou a explicação utilizando estratégias visuais linguísticas dentro da estrutura gramatical Classificadores (CL), e ela sinalizou convicta que a resposta era o número 05 (parágrafos 19 a 23). Nesse caso, na situação-problema que se encaixa na categoria de “composição – protótipo”, Bela não conseguiu efetuar o cálculo relacional nem o numérico.

Ao longo da questão, o professor pesquisador foi utilizando alguns crachás que estavam na mesa como material de apoio visual, fazendo alusão à medalha na tentativa de tornar mais clara a questão. Bela foi estimulada, todo o tempo, a refletir sobre os caminhos para a resolução,

através da interação evidenciada por perguntas que a fizeram refletir sobre as palavras que apareciam no texto, de seu cotidiano, e a semântica do enunciado.

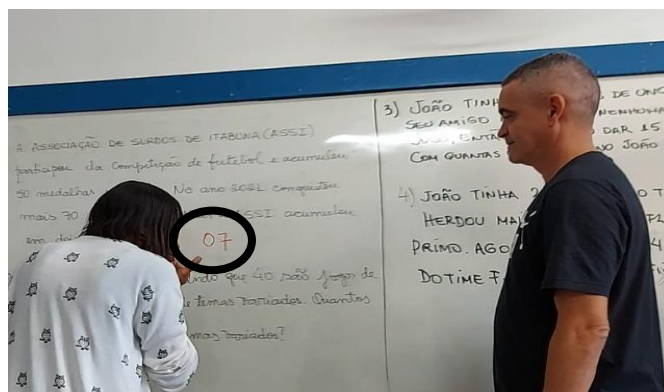
Não satisfeito com a incompreensão de Bela, o professor pesquisador buscou uma alternativa para que ela resolvesse a operação proposta. Utilizou, então, um número menor, para fazer a adição, representando a quantidade com alguns pedaços de papel no formato de cartas, dando a ela 3 e ficando com 5. Em seguida, pediu que contasse quantas cartas continha na mão, e ela titubeou ao responder. O pesquisador contou com ela e a orientou para que enumerasse a quantidade em Libras manualmente.

Em seguida, perguntou quanto daria, se ela contasse as cartas dele e as dela. Nesse momento da contagem, ela pulou de cinco para sete (parágrafo 29), pois não dominava a ordem numérica e, possivelmente, a relação de inclusão hierárquica ou de classes (KAMII; DeCLARK, 1988). Esse conceito:

Consiste em perceber que um conjunto de objetos pode fazer parte de um conjunto maior. É perceber que dentro de um grupo é possível formar vários outros grupos. Para construir o conceito de número a criança necessita compreender o conceito de inclusão. O professor pode, por meio de materiais manipuláveis, como tampinhas, figuras de animais, sucatas, brinquedos, palitos, formar classes, agrupamentos e subcoleções pertencentes à mesma coleção (GARCIA; CAMARGO; FRANCA, 2012, p. 06).

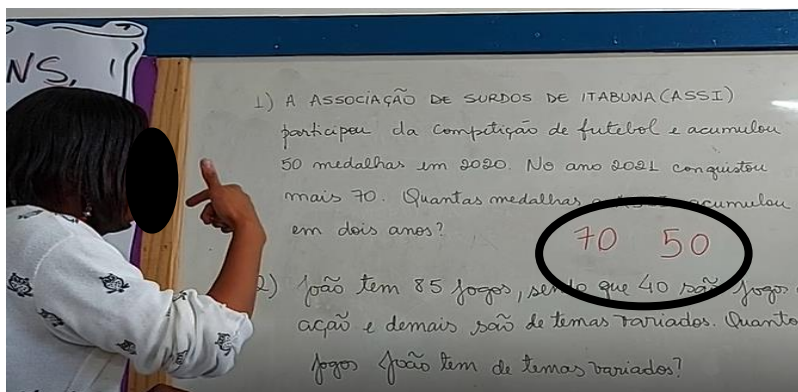
O professor a corrigiu, dando prosseguimento na operação, armando a conta na vertical e com o sinal de adição, mostrando que $5 + 3 = 8$. Por fim, retomou ao enunciado anterior, armando a conta no quadro e pedindo para que ela respondesse quanto ficaria $50 + 70$. Ao calcular mentalmente, disse que $7 + 5 = 8$. O professor pediu que ela desenhasse no quadro os tracinhos para a contagem um a um (parágrafos 34 e 35). Mesmo assim, Bela errou novamente e foi reconduzida a nova contagem, chegando ao número 12, encontrando o total de 120 da adição de $50 + 70$.

Figura 16– Registro de Bela: escrevendo de forma espelhada



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 17– Registro de Bela: acrescentando ao lado do 70, o número 50



Fonte: Dados da pesquisa.

Os diálogos a seguir referem-se à situação-problema 2: (Composição 1ª extensão: parte desconhecida) – João tem 85 jogos, dos quais 40 são de ação e os demais são de temas variados. Quantos jogos João tem de temas variados?

1 *Pesquisador*: [começou a apresentar o enunciado em Libras. Usou um desenho no quadro simbolizando o numeral 85] (figura 18). [continuou sinalizando o enunciado usando expressões visuais, CL] quantas figuras João tem de temas variados?

2 *Bela*: Não sei.

3 *Pesquisador*: João tem 85 figurinhas, dessas 40 são tema de ação. Quanto falta de figurinhas para completar 85? [mostrou no quadro que há dois blocos que formam 85 figurinhas. Um bloco tem 40 figurinhas.] Quantas figurinhas há nesse bloco aqui, de temas variados? [entregou o piloto na mão da entrevistada] como você resolverá?

4 *Bela*: Não sei.

5 *Pesquisador*: [pediu para ela escrever os numerais no quadro]

6 *Bela*: [ela escreveu primeiro o numeral 8 e só depois da intervenção do pesquisador é que escreveu o algarismo 5 e, embaixo, escreveu o numeral 40] $85 + 40$.

7. *Pesquisador*: Esse problema é uma adição ou subtração?

8. *Bela*: Adição [fez o sinal de positivo]

09. *Pesquisador*: [escreveu o sinal de “+” e “-” e perguntou mais uma vez] você usará o sinal de adição ou subtração?

10. *Bela*: adição “+” [armou a conta no quadro]

11. *Pesquisador*: Pode resolver.

12. *Bela*: [mesmo sendo uma soma, ela encontrou o resultado de 45. Como se estivesse feito uma subtração]
13. *Pesquisador*: Como que você encontrou esse resultado?
14. *Bela*: O resultado foi difícil encontrar, mas eu conheço Matemática.
15. *Pesquisador*: Então, 8 mais 4 é igual a 4?
16. *Bela*: Sim, dá 4. [mostrou o numeral 8 também]

A aluna respondeu que não sabia a resposta antes mesmo de tentar resolver, como se nota na resposta dela, no parágrafo 2. No momento da interpretação da pergunta 2, ficou mais evidente que a pouca fluência na Libras comprometeu sua compreensão do enunciado, o que, somado à sua falta de conhecimento básico na Matemática dificultou ainda mais a resolução do problema.

Bela teve mais dificuldade em entender o que era pedido para ser feito, assim, foi preciso uma intervenção insistente a fim de levá-la a uma reflexão sobre a pergunta da situação. Em reflexão posterior, feita pelo professor pesquisador, com as intérpretes, algumas informações do enunciado poderiam ter sido substituídas por características mais próximas do seu cotidiano, como, por exemplo, trocado, nas figurinhas, por número de estudantes masculinos e femininos, em sua sala de aula. Na descrição do parágrafo 3, o enunciado apresentou-se um pouco confuso para ela.

Um fato evidenciado em suas ações foi a falta de conhecimento sobre o sistema de numeração decimal e suas características. Bela pareceu não compreender o conceito de dezena, isolando os algarismos ao invés de fazer a leitura como um único numeral, como descrevemos no parágrafo 6.

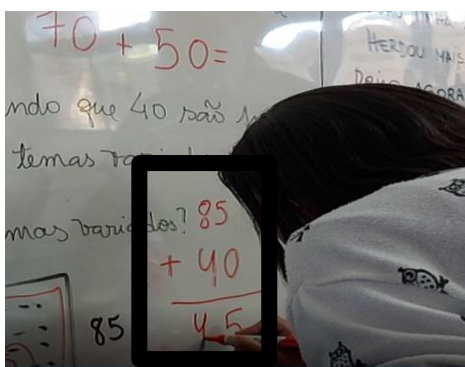
Outra percepção identificada sobre sua dificuldade foi acerca do seu entendimento sobre os sinais de adição e subtração descritos nos parágrafos 7 a 10. Quando perguntamos se o cálculo seria de adição ou subtração, ela escreveu o sinal de adição (+), porém na hora de realizar o cálculo, subtraiu os números, como descrito no parágrafo 15. A estudante realizou uma subtração e encontrou a resposta certa, mesmo sinalizando que faria uma soma (Figura 19). Nessa situação-problema, não ficou claro se Bela apenas se distraiu, quanto ao uso do sinal, ou realmente estava confusa sobre os conceitos de soma e subtração.

Figura 18: Pesquisador desenhou no quadro simbolizando o numeral 85



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 19: Registro de Bela: realizando uma subtração e encontrando a resposta certa mesmo tendo sinalizado que faria uma soma



Fonte: Dados da pesquisa.

Os diálogos a seguir referem-se à situação-problema 3: (Transformação Protótipo: estado final desconhecido) – João tinha 42 cartas do jogo uno em sua mão. Seu amigo não tinha nenhuma, no início do jogo, então, João resolveu dar 15 cartas para ele. Com quantas cartas de uno João ficou?

1. *Pesquisador*: João tinha 42 cartas de Uno. Você sabe o que é Uno? Espera, que eu vou te mostrar. [pegou o celular e começou a procurar uma foto do jogo Uno] Você sabe o que é isso?
2. *Bela*: Sim, conheço.
3. *Pesquisador*: [voltou a sinalizar o enunciado e pegou alguns papéis na mesa que simbolizaram as cartas do uno] João tinha 42 cartas e deu 15 para seu amigo, com quantas cartas João ficou? [ênfatisou que a pilha de cartas de João diminuiu depois que fez a doação a seu amigo] como você vai resolver? [pegou um saco com pedrinhas de bingo e pediu para que ela contasse 42 pedrinhas]

4. *Bela*: [ela ainda teve dificuldade de sequenciar os números, e precisou da ajuda do pesquisador na organização das pedras] (Figura 20)
5. *Pesquisador*: Agora, eu quero que você me dê 15 pedrinhas dessas.
6. *Bela*: [começou a contar e dar as pedrinhas ao pesquisador]
7. *Pesquisador*: Ok, essas 15 representam as cartas do Uno. Agora eu quero que você conte o que restou aí.
8. *Bela*: 27
9. *Pesquisador*: Então, João tinha 42, doou 15 ao amigo, quanto restou? [perguntou apontando para as pedrinhas na mesa]
10. *Bela*: 25
11. *Pesquisador*: lembra que você contou 27 restantes, e não 25?
12. *Bela*: sim, 27
13. *Pesquisador*: [com ajuda de Bela montou o algoritmo no quadro: 42 sobre 15, igual a 22] esse problema é de adição ou subtração?
14. *Bela*: Subtração
15. *Pesquisador*: Ok, obrigado!

Na questão 3, veio à tona mais uma vez a dificuldade de Bela com a sequência numérica, como descrito no parágrafo 4. Para contar os números de cartas que o personagem João havia doado ao seu amigo, foram utilizadas as pedrinhas de Bingo para ajudar na contagem, como mostrado na figura 20, porém, foi necessário intervir várias vezes para que ela conseguisse terminar a contagem na sequência correta.

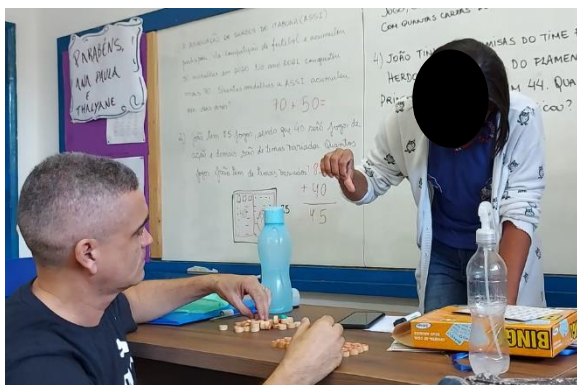
Magina *et al.* (2008) retratam que, no processo de desenvolvimento, existem dois esquemas de contagem. Um deles é o de ordenação, que se dá quando a criança produz os nomes dos números na ordem crescente; já o outro esquema mobilizado por ela é o de correspondência um a um. Para fazer a contagem na sequência correta, ambos os esquemas, que normalmente são adquiridos na infância, precisam ser dominados, mas Bela, na idade adulta, ainda não conseguiu desenvolver a contagem sozinha.

Por mais simples que fosse a operação, estava sempre na dependência de uma intervenção. No parágrafo 7, foi solicitado que contasse quantas pedrinhas restaram após o personagem João fazer a doação das cartas, assim, ela encontrou a resposta 27. Nesse momento, foi feita a pergunta: “João tinha 42 cartas e doou 15, quantas restaram, então?”. Mas

Bela já não se lembrava quantas pedrinhas havia contado, e dá outra resposta, como consta nos parágrafos de 9 a 12.

Mesmo utilizando estratégias da Pedagogia Surda, como materiais concretos, orientando-a na resolução até que conseguisse obter uma resposta final, ainda assim, Bela não compreendeu a questão. As dificuldades em Matemática surgem por diversas razões: “[...] ausência de fundamentos matemáticos, falta de aptidão, problemas emocionais, ensino inapropriado, inteligência geral, capacidades especiais, facilitação verbal e/ou variáveis psiconeurológicas” (FONSECA, 1995, p. 217). Dessa forma, é possível afirmar que faltam conhecimentos básicos dos anos iniciais que comprometeram sua compreensão de cálculos relacional e numérico, e, principalmente, do conceito de número.

Figura 20 – Bela contando pedras uma a uma com a ajuda do pesquisador



Fonte: Dados da pesquisa.

Os diálogos a seguir referem-se à situação-problema 4: (Transformação 1^a extensão: transformação desconhecida, estado final maior do que o estado inicial) - João tinha 28 camisas do time do Flamengo. Herdou mais algumas camisas do Flamengo de seu primo. Agora, João tem 44. Quantas camisas do time do Flamengo seu primo lhe deu?

1. *Pesquisador*: [fez a pergunta em Libras e desenhou 28 camisas no quadro branco e as contou com a Bela] João ganhou algumas camisas, mas ainda não sabemos quantas foram. Somando com as camisas que já tinha, agora João tem 44 camisas ao todo. Escreva aqui no quadro quantas camisas João tem agora [apontou para a linha com essa informação, no quadro]

2. *Bela*: 44.

3. *Pesquisador*: Escreva no quadro. Quantas camisas João ganhou?

4. *Bela*: Não sei.

5. *Pesquisador*: Dê uma olhadinha no quadro. [apontou para o numeral 28 no quadro]
6. *Bela*: [repetiu o sinal de 28 e escreveu o algoritmo]
7. *Pesquisador*: Antes João tinha uma quantidade pequena de camisas, depois que ganhou mais, a quantidade aumentou para 44 camisas. Quantas camisas ele ganhou? Essa operação é de somar ou subtrair?
8. *Bela*: Subtrair. [mostrou dificuldade na subtração]
9. *Pesquisador*: Pode usar desenhos.
10. *Bela*: [desenhou 4 tracinhos no quadro, depois mais 8 tracinhos, e os somou, obtendo o valor 15, sem usar a reserva, e escreveu esse número no local da dezena. Continuando a operação, ela somou os números 4 e 2, resultando em 6, escrevendo-os no local da unidade. Assim, chegou no seguinte resultado: “ $44 + 28 = 156$ ”] (Figura 5)

Para descobrir quantas camisas João ganhou, foi preciso diminuir a quantidade atual de camisas (44) da quantidade de camisas que tinha anteriormente (28). Para obter a resposta certa foi preciso, então, usar a subtração, o que a aluna também afirmou no parágrafo 8. No entanto, no decorrer da resolução, Bela somou os números $44 + 28$.

A estudante demonstrou incompreensão dos termos de subtração e adição e ainda apresentou dificuldade na relação do tempo verbal das palavras “tinha” e “tem”, tão importantes para definir o que o enunciado pedia. Apesar de conhecer o verbo “ter” na Libras e na Língua Portuguesa, a estudante não compreendia a sua conjugação nessas línguas, o que demonstra a falta de Letramento⁹. De acordo com Ferreira Brito (1995, *apud*, CRATO E CÁRNIO, 2009, p. 237)

[...] Na Libras, o momento da ação não está codificado por meio de processos flexionais no verbo. Existem marcadores de tempo não verbais e recursos para indicar a progressão ou repetição do acontecimento (SALLES et al, 2004). O tempo do discurso pode ser evidenciado pela indicação do sinal "ANO PASSADO" ou por meio de um item lexical que indica este tempo, por exemplo, em "ONTEM" e "ANTEONTEM". O presente pode ser configurado pelo sinal de "HOJE" e "AGORA". O futuro pode ser indicado pelo sinal de "AMANHÃ" e "DAQUI A MUITO TEMPO".

A autora considera que o termo alfabetização se refere ao processo de aprendizagem de leitura e escrita, por pessoas ouvintes, seguindo uma leitura fonológica, entre som e significado.

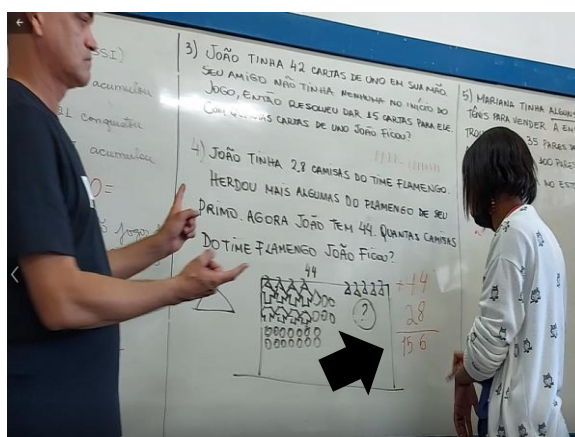
⁹ LETRAMENTO é o termo usado para “designar o processo de ensino e aprendizagem da leitura e escrita para surdos” (FERNANDES, 2008, p. 8) A autora considera que o termo alfabetização se refere ao processo de aprendizagem de leitura e escrita por pessoas ouvintes, seguindo uma leitura fonológica, entre som e significado. Quanto às pessoas surdas, esse processo de ensino e aprendizagem da leitura e escrita da Língua Portuguesa se dá através de uma rota lexicográfica ou ortográfica, não sonora. (FERNANDES, 2008)

Em pessoas surdas, esse processo de ensino e aprendizagem da leitura e escrita da Língua Portuguesa, se dá por uma rota lexicográfica ou ortográfica, não sonora.

Somando as parcelas 44 e 28, Bela demonstrou não entender que o fato do personagem “ter”, agora, um número maior de camisas do que “tinha” anteriormente, faz com que, para descobrir a quantidade de camisas herdadas, ele precise da subtração para encontrar o número exato de peças que ganhou.

A estudante encontrou um valor equivocado e, devido à sua dificuldade em compreender unidade e dezena, colocou o valor de unidade no lugar da dezena e não usou a reserva, levando o resultado da soma de $44 + 28$ a ser igual a 156, como mostra a Figura 21.

Figura 21 – Registro de Bela: resolvendo a operação



Fonte: Dados da pesquisa.

Os diálogos a seguir referem-se à situação-problema 5: (Comparação: 2ª extensão) – João tem 72 quilos de tecido da Trifil para empacotar. Seu colega de setor, Pedro, tem 8 quilos a mais que ele. Quantos quilos de tecido tem Pedro?

1. *Pesquisador*: [apontou as palavras em Língua Portuguesa no quadro e sinalizou em Libras]. Você conhece a palavra quilo?
2. *Bela*: Não conheço
3. *Pesquisador*: [pegou um objeto na mesa para representar a ideia de peso e fez o sinal]
- 3.1 *Pesquisador*: [continuou apontando para as palavras no quadro]. Você conhece essa palavra, Trifil? Lembra, onde você quer trabalhar no futuro?
4. *Bela*: Sim, eu quero trabalhar na Trifil, vai demorar.

5. *Pesquisador*: Isso mesmo, o sinal da palavra Trifil é esse que você usou. [continuou sinalizando] João tem 72 quilos, mas Pedro tem 8 quilos a mais [pegou novamente a caixa na mesa simbolizando a ideia de peso e continuou sinalizando] Você pode acrescentar aqui 8 objetos em cima dessa caixa? Conte e coloque aqui em cima.
6. *Bela*: [pegou cada peça enquanto sinalizava usando os dedos (correspondência sinal-a-dedo) a sequência numérica] 1, 2, 3, 4, 5, 7...desculpe, esse é o 6, agora 7 e 8
7. *Pesquisador*: Depois que você acrescentou mais 8 quilos, percebeu como ficou mais pesado? [usa o classificador mostrando o peso]
8. *Bela*: Nossa, muito pesado.
9. *Pesquisador*: Quantos quilos de tecido será que Pedro tem, já que ele tem a mais que João? [retirou as 8 peças que estavam em cima da caixa. Usando classificadores indicou que a caixa, que representava os tecidos, agora ficou mais leve]
10. *Bela*: [repete a frase final, e faz uma pausa.]. Agora está mais leve.
11. *Pesquisador*: Pedro tem mais tecidos que João, quanto será que ele tem? [apontou para os numerais 72 e 8, no quadro, indicando que eles teriam relação para encontrar a resposta]
12. *Bela*: [sinalizou em Libras] 8.
13. *Pesquisador*: Tem 72 quilos e acrescentamos mais 8 quilos. Pegue o piloto para resolver.
14. *Bela*: [desenhou 6 tracinhos no quadro, abrindo as mãos para acompanhar a contagem] tem 8.
15. *Pesquisador*: Dê outra olhada.
16. *Bela*: [iniciou a recontagem usando as mãos e acompanhando os tracinhos]. Seis. [reiniciou a contagem e acrescentou mais um] Sete?
17. *Pesquisador*: Ainda está faltando, para chegar em 8.
18. *Bela*: [desenhou mais um tracinho, recontou até chegar no último]. Oito.
19. *Pesquisador*: Ok, você já sabe os números 72 e 8 [apontou para os números no quadro]. Agora você vai efetuar uma adição ou subtração?
20. *Bela*: Subtração.
21. *Pesquisador*: Escreva a operação no quadro.
22. *Bela*: [escreveu o numeral 72, acrescentou uma linha embaixo e depois escreveu o 8]
23. *Pesquisador*: [pediu para que a aluna escrevesse do outro lado do quadro novamente a operação]
24. *Bela*: [escreveu o numeral 72 de forma espelhada “27”, colocou uma linha embaixo]

25. *Pesquisador*: Não, essa linha aí não existe. Você precisa observar o numeral 72 [apontou para o quadro]. Que numeral é esse?
26. *Bela*: [sinalizando em Libras] 27
27. *Pesquisador*: [pegou um apagador para apagar o numeral 27 do quadro]. Precisa escrever esse número 72
28. *Bela*: Desculpe, eu não vi
29. *Pesquisador*: Agora escreva o numeral 72, não ponha a linha embaixo, depois escreve o 8 e depois a linha.
30. *Bela*: [conseguiu registrar a o algoritmo]
31. *Pesquisador*: Então, agora, você vai subtrair ou somar?
32. *Bela*: Subtrair
33. *Pesquisador*: Qual sinal você vai escrever, o positivo ou negativo?
34. *Bela*: Sinal negativo
35. *Pesquisador*: Para calcular você pode usar os tracinhos.
36. *Bela*: [escreveu 8 tracinhos no quadro, mas sinalizou o sete] Sete.
37. *Pesquisador*: [apontou para os numerais 7 e 2, sequencialmente]
38. *Bela*: [observou o numeral e ao lado dos 8 tracinhos, desenhou mais 2]
39. *Pesquisador*: E agora?
40. *Bela*: [contou dedo-a-dedo e chegou ao resultado 12. Escreveu o numeral 12 embaixo da dezena, dando como concluída a operação] $72 - 8 = 12$ (Figura 22)
41. *Pesquisador*: Certo.

Cabe destacar que, em todas as situações-problema foi utilizada a mesma dinâmica: Acolher a estudante linguisticamente, utilizando o enunciado escrito no quadro em Língua Portuguesa para facilitar a memorização, com a mediação em Libras e utilizando o material de apoio visual sempre que necessário (parágrafo 5).

A questão acima foi elaborada levando em consideração a informação trazida por Bela na entrevista, sobre o desejo de um dia poder trabalhar na empresa Trifil, na qual, muitos outros surdos e surdas da região do litoral sul da Bahia são funcionários. Por isso, essa questão tinha um contexto familiar.

Atentando para sinalizar a situação-problema com a maior riqueza visual e utilizando-se de material manipulável, o professor pesquisador iniciou a leitura da questão tentando

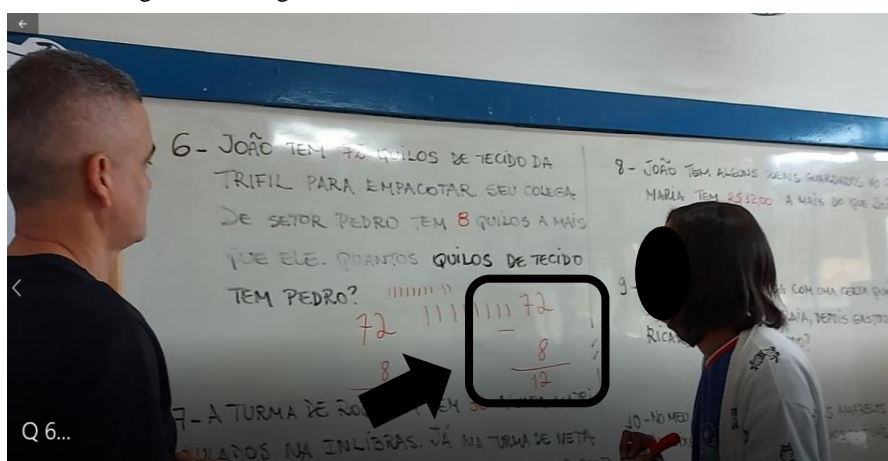
identificar quais conhecimentos prévios sobre a Língua Portuguesa a informante apresentava, para que fosse possível encontrar a melhor estratégia visual (parágrafos de 1 a 5).

Depois de apresentar o significado e o sentido das palavras mais importantes do enunciado; de utilizar o material de apoio e de uma sinalização rica em classificadores para que ela compreendesse, o professor fez a pergunta da situação-problema na expectativa de que ela desse início à resolução, o que não aconteceu (parágrafos 9 e 10). Percebendo a falta de iniciativa, ele continuou a explicação. Mas, Bela não tinha noção de onde começar a resolver a questão; os números eram colocados na montagem da conta de maneira trocada, se era 72, ela escrevia na lousa 27 (parágrafos 24 ao 27). O que demonstra possível traço de escrita espelhada.

Além disso, Bela não conseguiu fazer o cálculo numérico (Figura 23) e na tentativa de fazer a conta de subtração, errou o cálculo relacional. Apresentou seus esquemas através de tracinhos sugeridos pelo pesquisador e contagem de dedos com mão aberta (Figura 24).

Bela demonstrou (Figuras 24 e 25) que sua comunicação ainda está na interlíngua¹⁰, pois utiliza os dedos abertos para quantificar o número 6, e, logo na sequência, traz na configuração de mão¹¹, o número 6. Além disso observamos que ela teve sérias dificuldades com sequência numérica (parágrafos: 14 e 36); tentou fazer uma subtração com reserva e também não conseguiu (parágrafo 40), embora, nessa questão, tivesse que fazer uma adição.

Figura 22 – Registro de Bela: escrevendo o resultado da conta

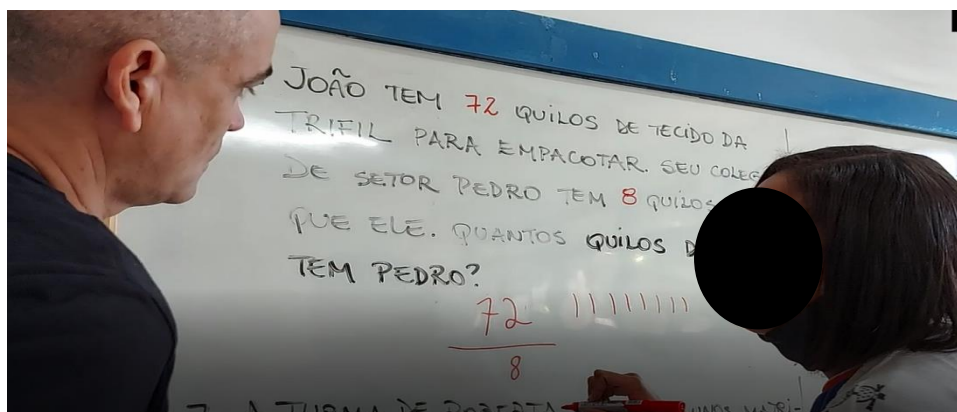


Fonte: Dados da pesquisa.

¹⁰ Aquisição de uma segunda língua, o sistema linguístico que caracteriza a produção do falante não nativo em qualquer estágio anterior à completa aquisição dessa língua-alvo.

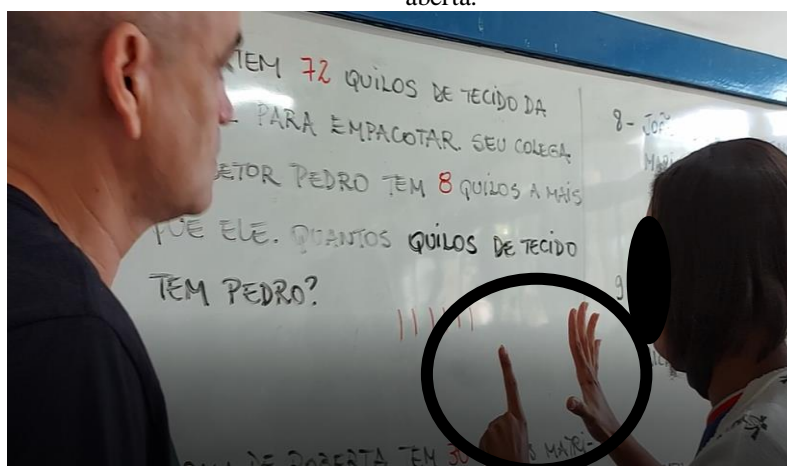
¹¹ A configuração adotada pela mão tem como resultado a posição dos dedos. Cada configuração pode ser feita pela mão dominante (mão direita, para os destros; mão esquerda, para os canhotos), ou pelas duas mãos, dependendo do sinal.

Figura 23 – Registro de Bela: tentando fazer a conta pelo caminho da subtração



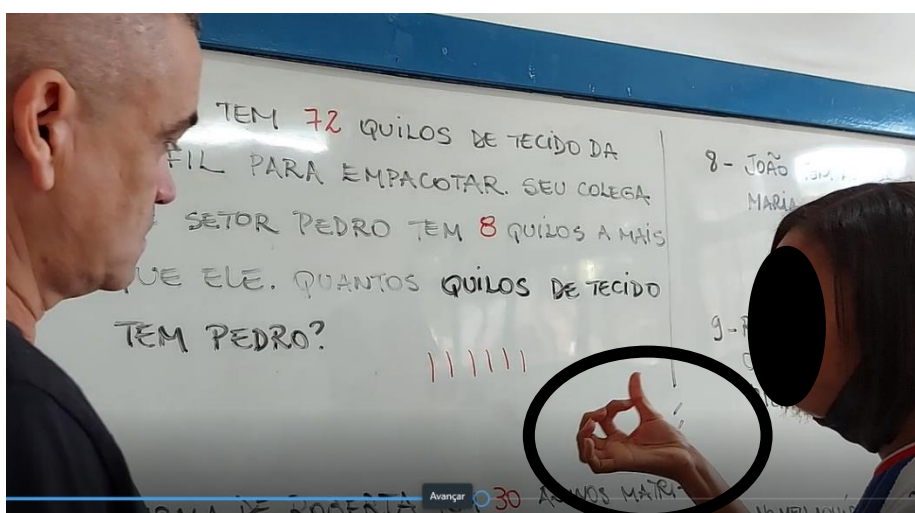
Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 24 – Registro de Bela: apresentando seus esquemas através de tracinhos e contagem de dedos com mão aberta.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 25 – Registro de Bela: apresentando seus esquemas o número 6 em Libras



Fonte: Dados da pesquisa.

Os diálogos a seguir referem-se à situação-problema 6: (Comparação: 3ª extensão) - A turma de Roberta tem 30 estudantes matriculados na Inlibras (escola de Libras da região). Já na turma de Neta, tem 40 estudantes. Quantos estudantes a menos a turma da Roberta tem?

1. *Pesquisador*: [iniciou fazendo o uso de classificadores, ambientando Bela com componentes da questão que provavelmente ela conhecia, como as pessoas, e o local]. A professora Roberta tem muitos alunos. [apontou para Roberta que estava sentada à frente]. Ela dá aula na Inlibras. Você conhece a Inlibras?
2. *Bela*: Conheço, sim. É da Roberta.
3. *Pesquisador*: Pois é, na turma da professora Roberta tem 30 alunos, mas na turma da Neta tem muito mais alunos, tem 40. Você conhece a Neta?
4. *Bela*: Conheço sim, é aquela ali. [apontou para Neta, que estava na sala]
5. *Pesquisador*: pois então, a Neta tem muitos alunos, mas a Roberta tem menos. [usou classificadores indicando a proporção das turmas]. Quantos alunos a Neta tem a mais?
6. *Bela*: [ficou pensativa]
7. *Pesquisador*: [apontou para o quadro mostrando os números 40 e 30]
8. *Bela*: [sinalizou os numerais] 40 e 30
9. *Pesquisador*: Você precisa saber se fará uma soma ou subtração [deu dica]
10. *Bela*: [pegou o piloto e escreveu o numeral 30 com uma linha embaixo e o sinal negativo ao lado. Do outro lado do quadro, escreveu o numeral 40 com uma linha embaixo e, ao lado, o sinal de negativo] (Figura 26)
11. *Pesquisador*: Por que você escreveu o sinal de subtração aqui ao lado do 40?
12. *Bela*: Entendi que precisava subtrair e estava comparando os números
13. *Pesquisador*: Qual dos dois números que você escreveu é o maior 30 ou 40?
14. *Bela*: [aponta para o 30] (Figura 26)
15. *Pesquisador*: 30 é o maior, ou menor?
16. *Bela*: 30 é maior, o 40 é menor [usou classificadores para representar maior e menor].
17. *Pesquisador*: Quem é a professora com 30 alunos?
18. *Bela*: Roberta
19. *Pesquisador*: Isso, Roberta. E o professor com 40 alunos?
20. *Bela*: Neta. Roberta é a que tem mais e Neta pouco
21. *Pesquisador*: Você não vai resolver a operação?
22. *Bela*: [sinalizou o número 3 e depois o 0, dizendo que esse é o número menor. Depois escreveu o 0 no quadro, embaixo da unidade 0]

23. *Pesquisador*: Acabou?

24. *Bela*: [observou mais uma vez o enunciado] 40 é menor, 30 é maior. Uau!

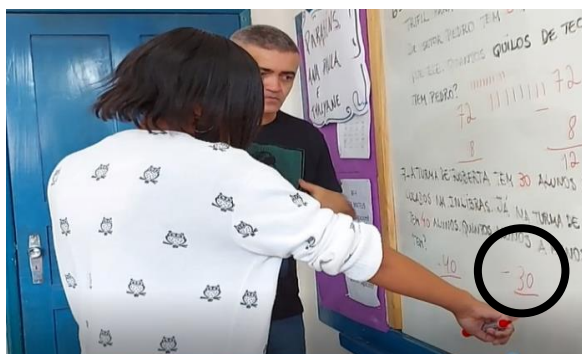
Bela não compreendeu o enunciado mesmo com uma explicação mais pausada e detalhada. As estratégias visuais linguísticas utilizadas não deram conta de fazê-la entender a questão. O pesquisador não se conteve e forneceu dica, questionando “soma ou subtração?” (parágrafo 9). Ao observar o seu desenvolvimento, ela prosseguiu sem conseguir organizar o cálculo numérico e nem acertar o relacional (parágrafos 10, 13 e 14).

Quando ela respondeu que 40 é menor que 30 (parágrafo 16), percebeu-se que o conceito matemático sobre o conteúdo “maior que” e “menor que” também não está estabelecido em seus conhecimentos. Para Vergnaud (1982 *apud* SANTANA, 2012, p.19), um conceito não se aprende com um só tipo de situação nem uma situação se explica com apenas um conceito, pois vários conceitos estão interligados, por isso se fala em campo conceitual. A formação de um campo conceitual depende da “experiência, maturação e aprendizagem”, pois a criança vai construindo seus conceitos no cotidiano em experiências formais e não formais, a maturação refere-se à maturação biológica e a aprendizagem é a formação escolar.

Considerando que os conceitos matemáticos estão interligados em rede, foi constrangedor identificar tamanhas lacunas em uma estudante do Ensino Médio; tantos conteúdos deixados para trás, possivelmente devido ao isolamento da surdez, que impede as trocas simbólicas com o meio (NOGUEIRA; ZANQUETTA, 2008); da barreira comunicativa e pela ausência de um direito fundamental na vida de pessoas surdas; a educação bilíngue.

Além disso, os surdos podem passar de ano sem uma avaliação criteriosa, sem dominar conceitos básicos de Matemática, como resultado da progressão continuada, estabelecida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (BRASIL, 1996).

Figura 26 – Registro de Bela: apontando para o número 30 e indicando ser maior do que 40



Fonte: Dados da pesquisa.

Os diálogos a seguir referem-se à situação-problema 7: (Composição de transformações) - Ricardo saiu de casa com uma certa quantia, gastou 98 reais para almoçar com seus amigos na praia, depois gastou 48 reais para jantar. Quanto Ricardo gastou ao todo?

1. *Pesquisador*: Você conhece o professor Ricardo?
2. *Bela*: Sim, conheço
3. *Pesquisador*: Qual o nome, em português, dele?
4. *Bela*: R.O... desculpe, esqueci
5. *Pesquisador*: [apontou para o nome de Ricardo no quadro]
6. *Pesquisador*: [repetiu as letras do nome de Ricardo no alfabeto manual]. Ah, conheço sim, Ricardo
7. *Pesquisador*: [continuou interpretando o enunciado]. O professor Ricardo gastou quanto, no total?
8. *Bela*: [acenou a cabeça como se ainda não tivesse entendido o que se pedia]
9. *Pesquisador*: Você quer que eu repita a pergunta?
10. *Bela*: Sim!
11. *Pesquisador*: [reiniciou a sinalização, agora com mais riqueza de detalhes, usando marcadores não manuais, mais classificadores e usando referências culturais surdas] Como resolver a operação? É parecida com a outra questão [Deu dica]
12. *Bela*: [observou o enunciado mais uma vez e repetiu os numerais escritos]
13. *Pesquisador*: Essa operação é de adição ou subtração?
14. *Bela*: Subtração.
15. *Pesquisador*: Então pode resolver no quadro
14. *Bela*: [escreveu os numerais 98 e 48 um ao lado do outro]
15. *Pesquisador*: [pediu para que ela os escrevesse um embaixo do outro] Agora você vai resolver, a equação 98 sobre 48.
16. *Bela*: [armou o algoritmo 98 sobre 48]
17. *Pesquisador*: [apontou para os números no quadro indicando para que resolvesse]
18. *Bela*: [chegou a uma resposta] $98 - 48 = 98$
19. *Pesquisador*: Como você encontrou esse valor de 98?
18. *Bela*: São iguais a esse [apontou para o numeral de cima, 98]
19. *Pesquisador*: Mas você usou a adição ou subtração?
20. *Bela*: Subtração.

21. *Pesquisador*: [voltou a explicar o enunciado] Repita os numerais aqui, mas isso não é uma operação de subtrair, e sim de somar. Coloque o sinal de positivo. Não é uma subtração, é uma soma. Se Ricardo gastou muito e eu quero saber quanto foi, é uma soma. [pediu para que ela desenhasse tracinhos representando a soma de $8 + 8$] (Figura 27).
22. *Bela*: [desenhou 2 fileiras de 8 tracinhos e começou a contar] 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
23. *Pesquisador*: Continue contando
24. *Bela*: 1, 2...
25. *Pesquisador*: Não precisa iniciar do começo, continue de onde parou, do número 8.
26. *Bela*: 8, 9, 2...
27. *Pesquisador*: Não, depois do 9 vem o 10. Continua.
28. *Bela*: 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. Dezesesseis.
29. *Pesquisador*: $8 + 8 = 16$. Então, colocamos o 6 aqui. E o 1, onde coloca? [nesse momento, ensinou a adição com reserva, escrevendo e explicando no quadro]. Primeiro, soma a unidade ($8 + 8 = 16$). O “1” que sobrou precisa somar as dezenas (9 e 4), $1 + 9 + 4$.
30. *Bela*: [novamente, usou o artifício de tracinhos para chegar ao resultado] $1 + 9 + 4 = 14$.
31. *Pesquisador*: [orientou-a a colocar o numeral encontrado debaixo da dezena]
32. *Bela*: $98 + 48 = 146$
33. *Pesquisador*: Parabéns. Você entendeu a questão?
34. *Bela*: Entendi.

Na situação-problema acima, mais uma vez foram utilizadas referências do cotidiano da estudante, para estabelecer uma afinidade com o enunciado. Essa referência deu-se ao utilizar o nome do professor Ricardo (parágrafos 1 ao 6), que é o professor dela na sala de recursos. O fato de o personagem citado ter um bom relacionamento com seus alunos tornou o enunciado mais familiar.

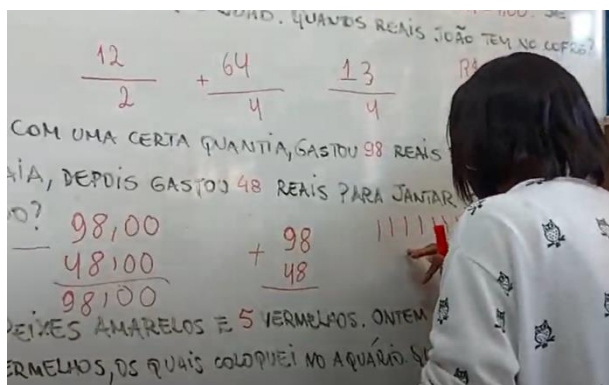
Apesar de ser uma operação de adição básica, em que se esperava que a informante compreendesse que o enunciado pedia a soma total dos gastos do professor, a aluna não entendeu de imediato o problema, como mostram os parágrafos 8 a 10. No parágrafo 11, o pesquisador não se conteve e deu mais uma dica: é parecida com a outra situação.

Observa-se que, mesmo em questões aparentemente simples, fica explícita a falta das competências necessárias para a resolução de cálculos relacionais e numéricos. Bela mostrou-se confusa quanto aos sinais de subtração e adição e seu significado real de diminuir e somar. O fato ficou claro, quando ela respondeu que a operação seria uma subtração, mas na hora da

resolução, pareceu somar, ainda que a resposta estivesse errada, como vemos nos parágrafos 13 e 14, e depois no parágrafo 21.

Após uma intervenção para explicar o cálculo numérico, ou seja, a adição com reserva, a informante chegou ao resultado correto, como mostram os parágrafos 29 ao 32. Ao final das interferências, foi possível afirmar que Bela compreendeu o que foi solicitado e o caminho para encontrar o resultado.

Figura 27 – Registro de Bela: contando os tracinhos.



Fonte: Dados da pesquisa.

O Quadro 7 apresenta-se um resumo do desenvolvimento de Bela de acordo com os três aspectos destacados por Vergnaud (1998).

Quadro 7 - Resumo do desenvolvimento de Bela nas situações-problema es de 1 a 7

Análise do acerto e erro	Não houve acertos
Análise do tipo de estratégia utilizada	Contagem nos dedos (interlúngua), tracinhos no quadro, manipulação de material concreto.
Análise da capacidade de escolher o melhor método para resolver um problema	Dificuldades na compreensão dos enunciados. Não houve indícios de cálculo mental. Não escolheu o melhor método, apenas com a intervenção do pesquisador.

Fonte: Dados da pesquisa.

Bela sentiu dificuldade em compreender as perguntas; dessa forma, não entendia o cálculo relacional e o cálculo numérico. Não sabia fazer subtração com reserva, devido às lacunas em seu processo de escolarização. Com a intervenção do pesquisador, foi sendo

conduzida à construção do conceito de número, pois ele sugeriu usar tracinhos para representar as quantidades.

Esse tipo de representação não é compatível com essa série e idade, embora seja rudimentar do ponto de vista matemático, pois não torna complexa a operação com números maiores; é comum em jovens surdos que frequentam o SEEV. Parece que é um procedimento ensinado e aprendido nesse ambiente para sanar as defasagens anteriores no processo de escolarização. Contudo, a representação revela o domínio que o estudante tem do conceito de número, e assim vão enfrentando as diversas situações utilizando os conceitos que já dominam (PEIXOTO, 2015b).

Assim como Thor, a estudante Bela fez um percurso escolar experimentando as durezas de uma trajetória educacional sem acessibilidades linguística e pedagógica, algo que é relatado no momento da entrevista. Recentemente, a Lei Brasileira de Inclusão, no capítulo IV, artigo 28 reafirmou a necessidade de promover “III – [...] adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia” (BRASIL, 2015, *online*).

Para os surdos sinalizantes, os conteúdos em outra língua, dificultaram o acesso à informação e ao conhecimento. As aulas sempre foram ministradas na Língua Portuguesa e não havia tradução e interpretação para sua língua de conforto, na modalidade visual espacial, conforme identificamos na entrevista. De acordo com Santana e Castro (2022, p. 85):

[...] o Acesso está relacionado com as oportunidades dadas aos estudantes. Ao analisar elementos voltados à esta dimensão, é importante entender que ainda que o Acesso seja importante, sozinho, não é suficiente para garantir a equidade, principalmente se as oportunidades disponibilizadas forem iguais para todos os estudantes, pois, o acesso igual está relacionado com a igualdade. Portanto, práticas pedagógicas que envolvem estudantes com deficiência, por exemplo, precisam considerar suas especificidades como forma de propiciar equidade.

Uma educação equânime seria possível se, além da presença do tradutor/intérprete, fossem consideradas no ensino as especificidades dos surdos sinalizantes, como a experiência visual e o domínio da Libras. Perlin (2006, p. 81) enfatiza que: “[...] não se trata de uma pedagogia pronta, mas de uma pedagogia histórica que assume o jeito surdo de ensinar, de propor o jeito surdo de aprender, experiência vivida por aqueles que são surdos. [...] um jeito surdo de aprender requer um jeito surdo de ensinar”.

Com certeza, passa por uma educação bilíngue, com recursos e organização didática condizentes com a experiência visual, para facilitar a aprendizagem, mas o uso de recursos

visuais, por si só, não garante um ensino eficaz e a aprendizagem, pois a visualidade não é imediata, mas precisa ser trabalhada até mesmo com os surdos (SALES, 2013). Esses recursos precisam ser utilizados considerando um planejamento didático pedagógico a partir do diagnóstico e individualidade de cada estudante.

O ideal é que a pedagogia bilíngue se torne uma realidade, garantindo a Bela e a todos os outros aprendizes surdos, o direito de aprender as duas línguas, Libras como primeira língua, e Língua Portuguesa como sua segunda língua. Pereira e Perlin (2015, p. 578), compreendem “educação bilíngue de surdos como pedagogia surda, ou seja, um conjunto de saberes e práticas educacionais voltadas à especificidade linguística e cultural do indivíduo surdo, que tem na língua de sinais a sua primeira língua”.

Por outro lado, para Fávero e Pimenta (2006, p. 234-235), apenas a dificuldade na aquisição da língua e das operações aritméticas não é empecilho para a resolução de problemas, por isso, em seu estudo com surdos adultos, destacam que:

Na resolução de problemas matemáticos a compreensão da situação vai além do domínio das palavras e das operações aritméticas. Isso implica em desmistificar a afirmação de que o surdo tem dificuldade em resolução de problemas textuais devido à dificuldade do domínio do português. Na verdade, qualquer que seja o aluno, surdo, ouvinte, criança, adulto, em processo alfabetização ou não, terá que lidar com a questão da leitura funcional e com a questão da lógica do sistema numérico e de medidas. Concluímos ainda que não é somente a estrutura sintática e textual do problema que interfere na compreensão do mesmo, mas uma questão muito mais grave: a forma como a escola media o conhecimento matemático acrescido da falta de proficiência em Libras do professor que lida com o surdo.

Ainda defendem a importância da contextualização dos fatos numéricos, o que foi realizado pelo pesquisador surdo, quando tentou trazer mais sentido aos enunciados das situações com fatos e personagens conhecidos e quando utilizou material manipulável para construir o conceito de número. Contudo, os prejuízos na aprendizagem acumularam-se, de modo que, ao analisar o seu desempenho e desenvolvimento nas situações-problema agora, no Ensino Médio, se constatou que ela chegou nessa etapa sem conseguir consolidar conceitos básicos da Matemática relacionados com o campo conceitual aditivo.

Segundo Pereira e Perlin (2015, p. 582), diversas pesquisas mostram “a ineficiência do ensino público no sentido de atender a clientela surda, pois ainda está travestido de práticas pedagógicas que privilegiam o público ouvinte”, exemplificando com o estudo de Capovilla (2011) que mostrou os fracassos de uma educação baseada no referencial ouvinte, quando investigou 9.200 alunos surdos em 15 Estados brasileiros durante dez anos vivenciando a experiência de inclusão.

O desenvolvimento de Bela foi abaixo do esperado, contudo, observou-se a importância da constante interação pesquisador surdo-estudante, principalmente quando mediada por uma liberdade linguística corpóreo visual que, talvez, nem os próprios professores de Matemática tenham ciência da realidade e das condições de acessibilidade necessárias para a aprendizagem de Bela.

A estudante apresentou, repetidas vezes, uma escrita numérica espelhada, ao trocar a ordem dos números no quadro branco. Lourenço, Baiocchi e Teixeira (2012, p. 37), identificaram essa escrita em 47 estudantes do 1º e 2º anos das séries iniciais do Ensino Fundamental, no seu estudo sobre os conceitos lógicos no processo de alfabetização:

A escrita espelhada foi observada em muitos protocolos, e é considerada normal em relação ao nível de escolarização pesquisado em se tratando do processo de aprendizagem da linguagem escrita, uma vez que a criança ainda não sabe todas as regularidades. Outro ponto a ser considerado quanto à escrita espelhada é de que a criança em fase de alfabetização ainda está adquirindo a noção de lateralidade (direita e esquerda).

Essa característica geralmente se apresenta em crianças na fase inicial da alfabetização, conforme Silva (2020, p. 38). E, de fato, Bela ainda está em processo de alfabetização matemática, em Libras e em Língua Portuguesa. Dessa forma, pode-se perceber que ela ainda não superou a fase do espelhamento, além disso, podem existir outros elementos, que não foi possível investigar, nesse momento.

Outra revelação que dialoga com o parágrafo anterior sobre o nível de conhecimento dos conceitos matemáticos necessários para a resolução de uma situação-problema, apresentado por Bela, se deu na falta de domínio da habilidade de executar o cálculo relacional e o cálculo numérico, pois obteve pouco ou quase nenhum sucesso na resolução em ambas as situações.

A dificuldade foi evidente sobre ordinalidade e cardinalidade dos números. Mesmo utilizando a concretude na correspondência um a um, com o desenho de tracinhos no quadro, ou com objetos expostos à mesa, ela não conseguiu memorizar a ordem.

Possivelmente, o período pandêmico tenha prejudicado ainda mais o seu processo de aprendizagem linguística e sobre os conteúdos matemáticos. Com o afastamento social imposto pela pandemia, a comunicação certamente se restringiu ao núcleo familiar que pouco se comunica na Libras. Além disso, existiram as dificuldades de acesso tecnológico que assolaram muitas famílias de aprendizes brasileiros matriculados na rede regular de ensino.

Mesmo com tantas limitações impostas pelos fatores externos a Bela, que não são de sua responsabilidade educacional e aqui me refiro às políticas públicas, ainda há esperança,

com a dedicação e participação enérgica que demonstrou, tirando suas dúvidas, interagindo a todo momento. Ao mesmo tempo em que foi gratificante saber que ela questionou se o professor pesquisador surdo ficaria por mais tempo, foi impactante ver que ela percebeu nesse encontro uma possibilidade de se superar e aprender mais, desde que lhe fossem ofertados tempo e condição de aprendizagem.

Nesse sentido, a Lei Brasileira de Inclusão, em seu artigo 27, assegura que a pessoa com deficiência tenha acesso a um sistema educacional “inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem” (BRASIL, 2015, *online*).

Para fazer uma intervenção mais eficaz, os professores necessitam compreender em que nível estão os seus estudantes, quais conceitos dominam ou ainda estão em fase de apropriação. Santana (2012, p. 14) afirma que:

[...] à luz da Teoria dos Campos Conceituais, seja possível proporcionar ao professor subsídios que lhe permitam conhecer em que nível de desenvolvimento seus estudantes se encontram, os tipos de situações-problema que são mais facilmente entendidos, os que apresentam maiores dificuldades e uma organização, ordenação e ampliação das situações-problema a serem apresentadas em sala de aula.

Portanto, apesar dos poucos encontros, o pesquisador surdo observou que os estudantes foram tendo mais interesse pelo aprendizado, principalmente quando utilizou elementos da cultura surda (artefatos visuais, linguísticos, materiais, políticos, dentre outros), dessa forma, criou-se uma identificação com o pesquisador, como afirma Perlin (2007, p. 2): “Em termos pedagógicos, o professor surdo em sala de aula é muito importante, porque quando a criança surda mira o professor surdo, ela se sente refletida nesse professor, ela sabe que, se esse professor chegou lá, ela também pode chegar”.

Mas, enquanto isso não se torna realidade em nosso país, no contexto educacional inclusivo, na escola comum, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), indica as possibilidades de uma educação bilíngue a partir do AEE para repercutir em toda a escola. Baseada na PNEEPEI (2008), Damázio (2007, p. 25) apresenta o AEE desenvolvido em um ambiente bilíngue:

Um período adicional de horas diárias de estudo é indicado para a execução do Atendimento Educacional Especializado. Nele destacam-se **três momentos didático-pedagógicos**: 1) Momento do Atendimento Educacional Especializado em Libras na escola comum, em que todos os conhecimentos dos diferentes conteúdos curriculares, são explicados nessa língua por um professor, sendo o mesmo preferencialmente surdo. 2) Momento do Atendimento Educacional Especializado para o ensino de Libras na escola comum, no qual os alunos com surdez terão aulas de Libras, favorecendo o conhecimento e a aquisição, principalmente de termos científicos. Este trabalho é realizado pelo professor e/ou instrutor de Libras

(preferencialmente surdo), de acordo com o estágio de desenvolvimento da Língua de Sinais em que o aluno se encontra. 3) Momento do Atendimento Educacional Especializado para o ensino da Língua Portuguesa, no qual são trabalhadas as especificidades dessa língua para pessoas com surdez. Este trabalho é realizado todos os dias para os alunos com surdez, à parte das aulas da turma comum, por uma professora de Língua Portuguesa, graduada nesta área, preferencialmente (DAMÁZIO, 2007, p. 25, grifos no original).

Percebeu-se que no contexto educacional inclusivo, o espaço do AEE é, para os estudantes surdos, um *oásis*, em meio ao deserto da escola e sala de aula. Nesse espaço, encontram outros surdos, intérpretes e professores especializados, e se identificam. Entretanto, o pesquisador considera o AEE como uma complementação para a aprendizagem desse estudante surdo; um apoio aleatório nos conteúdos e no entendimento; diferente das escolas bilíngues, que deverão ser organizadas respeitando o que está disposto na LDBEN/1996, recentemente alterada pela Lei 14.191/2021, que trata da educação bilíngue de surdos.

Art. 60-A. Entende-se por educação bilíngue de surdos, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida em Língua Brasileira de Sinais (Libras), como primeira língua, e em português escrito, como segunda língua, em escolas bilíngues de surdos, classes bilíngues de surdos, escolas comuns ou em polos de educação bilíngue de surdos, para educandos surdos, surdo-cegos, com deficiência auditiva sinalizantes, surdos com altas habilidades ou superdotação ou com outras deficiências associadas, optantes pela modalidade de educação bilíngue de surdos.

Art. 78-A. Os sistemas de ensino, em regime de colaboração, desenvolverão programas integrados de ensino e pesquisa, para oferta de educação escolar bilíngue e intercultural aos estudantes surdos, surdo-cegos, com deficiência auditiva sinalizantes, surdos com altas habilidades ou superdotação ou com outras deficiências associadas, com os seguintes objetivos:

I - proporcionar aos surdos a recuperação de suas memórias históricas, a reafirmação de suas identidades e especificidades e a valorização de sua língua e cultura;

II - garantir aos surdos o acesso às informações e conhecimentos técnicos e científicos da sociedade nacional e demais sociedades surdas e não surdas.

Art. 79-C § 2º Os programas a que se refere este artigo, incluídos no Plano Nacional de Educação, terão os seguintes objetivos:

I - fortalecer as práticas socioculturais dos surdos e a Língua Brasileira de Sinais;

II - manter programas de formação de pessoal especializado, destinados à educação bilíngue escolar dos surdos, surdo-cegos, com deficiência auditiva sinalizantes, surdos com altas habilidades ou superdotação ou com outras deficiências associadas;

III - desenvolver currículos, métodos, formação e programas específicos, neles incluídos os conteúdos culturais correspondentes aos surdos; (BRASIL, 1996, online).

A referida alteração aponta caminhos para uma reestruturação educacional, na perspectiva de um fazer pedagógico bilíngue, que considere não apenas o uso da língua como primeira alternativa, mas compreende e insere os elementos da uma cultura surda, que sustentam o Movimento, constroem e solidificam as memórias desse povo e as suas diferentes formas de reexistir.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste estudo foi investigar o desenvolvimento de estudantes surdos sinalizantes em situações-problemas do campo aditivo, a partir de intervenções baseadas na Pedagogia Surda. Para atendê-lo, foram traçados dois objetivos específicos: (1) compreender os esquemas mobilizados por estudantes surdos durante a resolução de situações do campo aditivo para, enfim; (2) Investigar as competências e dificuldades apresentadas pelos estudantes surdos no campo conceitual aditivo.

Este relatório de pesquisa está organizado explicitando, primeiro, a minha motivação para investigar; a fundamentação teórica, incluindo uma revisão bibliográfica das pesquisas correlatas; o conceito da Pedagogia Surda e a Teoria dos Campos Conceituais, enfatizando o campo conceitual aditivo.

Em seguida são apresentados o caminho metodológico, com a abordagem de pesquisa e as técnicas utilizadas, os participantes surdos que aceitaram colaborar, e, por fim, uma breve descrição das sete situações: (1) Composição protótipo; (2) Composição 1ª extensão: (parte desconhecida); (3) Transformação Protótipo: (estado final desconhecido), (4) Transformação 1ª extensão: (transformação desconhecida, estado final maior do que o estado inicial); (5) Comparação 2ª extensão; (6) Comparação 3ª extensão; e (7) Composição de transformações.

A primeira aproximação do campo trouxe um impacto negativo para o pesquisador, pois a análise das entrevistas revelou a realidade dos estudantes surdos do Ensino Médio, nesse município do sul da Bahia. Foi verificado que os dois estudantes apresentaram pouco domínio na Língua Portuguesa, da própria Libras e da Matemática, implicando muitas dificuldades em relação aos cálculos relacional e numérico.

De forma geral, na análise destacou-se a defasagem dos estudantes no campo aditivo, considerando idade-série, tanto no cálculo relacional como no numérico, mostrando pouca compreensão do sistema de numeração decimal e de seus algoritmos, não apresentaram estratégias da vida extraescolar nem do cálculo mental. Presume-se que essa lacuna foi resultado do deficiente processo de escolarização, agravado pelo período da pandemia da Covid-19, que dificultou os encontros presenciais na sala bilíngue.

Além disso, os dois estudantes não eram proficientes em Libras nem na Língua Portuguesa escrita, o que influenciou diretamente no desempenho e desenvolvimento de cada um, mesmo com intervenções baseadas na Pedagogia Surda. O que denuncia e mostra a

importância de atentar para a escolarização e conseqüente alfabetização matemática dos jovens surdos que estão em fase de aquisição tardia da Libras.

Na avaliação do desenvolvimento, com a finalidade de impulsionar e fazer o estudante mostrar seus conhecimentos, foram realizadas intervenções com o uso de materiais concretos manipulativos; imagéticos com recursos semióticos; corpos sinalizantes; tradução e interpretação; Libras; e outros aspectos da Pedagogia Surda.

Como a dificuldade dos estudantes eram evidentes, foram utilizadas representações do cálculo numérico, como tracinhos. Diante de tantas defasagens linguísticas, não foi possível utilizar os diagramas de Vergnaud, como representação visual, entretanto, enfatiza-se sua importância para auxiliar na compreensão do cálculo relacional.

Na pesquisa, foi constatada uma realidade que o pesquisador tinha receio de ainda encontrar: estudantes surdos do Ensino Médio, jovens não alfabetizados nem na Libras nem na Língua Portuguesa. Por muitos anos a comunidade surda vem lutando por direitos iguais, no processo de ensino e aprendizagem, e, nesta pesquisa, reafirmou-se a certeza de que, para além das questões pedagógicas, faz-se necessário, cada vez mais, romper com a barreira da comunicação, seja no contexto familiar, ou no sociocultural, político e educacional, na vida das pessoas surdas.

Cada estudante tem suas especificidades, seja surdo ou ouvinte. A equidade é a única forma de garantir que todos tenham uma condição de aprendizagem assegurada. De modo que respeite as diferenças linguísticas, culturais e sociais do aprendiz.

O conceito sobre o termo acessibilidades ainda não está consolidado, nas escolas que dispõem de um público, ou não, de pessoas que necessitam de algum suporte linguístico ou estrutural para acessar o conhecimento. É fundamental que as crianças surdas tenham desde cedo contato com a Libras (sua língua natural) dentro das escolas, dos seus lares, em ambientes de interação, e que sejam alfabetizadas nas duas línguas, a Libras e a Língua Portuguesa, para que consigam ter a oportunidade de se desenvolverem cognitivamente, no mesmo ritmo e na eficiência que os estudantes não surdos.

Nesse contexto, cabe então responder à questão *“Como se deu o desenvolvimento de jovens surdos no campo aditivo a partir de intervenções baseadas na Pedagogia Surda?”*

O estudante Thor nunca teve a oportunidade de aprender Matemática básica diretamente em Libras, bem como nunca teve o ensino que correspondesse às suas especificidades para o desenvolvimento do seu aprendizado, o que é perceptível em sua atuação. É um jovem atento e inteligente, que conseguiu captar com mais atenção a proposta,

diferente de Bela que demorava mais para começar a ter a ideia matemática para resolver as situações. Por exemplo, no problema 4, após a sinalização, de imediato escreveu os números no quadro. Surgiram erros de cálculos numérico e relacional, mas ele entendeu que a situação correspondia a um problema matemático (em que os números descritos no enunciado seriam utilizados para armar uma conta).

A pesquisa demonstrou que com as intervenções diretamente mediadas na Libras, com uso intenso de classificadores para trazer mais visualidade por conta do pouco domínio dessa língua pelos estudantes. Assim, conseguiram avançar um pouco, compreendendo o resultado da situação-problema, passo a passo, como geralmente é feito pelos professores de matemática, que utilizam o canal de comunicação oral-auditivo.

Thor e Bela, Herói e Vitoriosa, porque estão sobrevivendo a um contexto educacional marcado pela desigualdade, ainda excludente, mas permanecem com a esperança de aprender. Percebeu-se isso quando reagiram às práticas de intervenção alinhadas à Pedagogia Surda com certa surpresa ao notarem que aquele momento estava marcado por um diálogo, uma interação, e esclarecimento de dúvidas, totalmente possíveis na língua de sinais em sala de aula.

Há que se considerar, mais uma vez, que o tempo de uma pesquisa de mestrado é curto e não foi suficiente para resolver todas as lacunas ao longo do percurso de ensino e aprendizagem na área da Matemática de cada informante. Infelizmente, esses estudantes e outras pessoas surdas, não tiveram acesso a uma educação equânime, foram prejudicados com a aprovação automática, tiveram e ainda têm a aprendizagem de sua língua negada, o tempo todo, nos espaços educacionais em que estão inseridos.

Defende-se a implementação de escolas bilíngues em todo o Brasil, pautadas na Pedagogia Surda, com profissionais surdos e ouvintes proficientes na Libras, como ideal para garantir a todos o direito à educação.

Como pesquisador surdo, e diante de experiências profissionais anteriores, em ambas as modalidades educacionais, além de ter sido aluno de escola regular, pude perceber que a implementação da modalidade bilíngue, em salas ou escolas tradicionais, é muito mais complicado, pois exige a reestruturação do quadro de profissionais; de novas perspectivas culturais e pedagógicas, num ambiente essencialmente ouvintista. Carecemos de mais pesquisas que discutam o ensino e a aprendizagem de pessoas surdas em todas as áreas, não apenas na Matemática.

A limitação deste trabalho se deu decorrência da falta de proficiência em Libras e das defasagens cognitivas dos estudantes, características que impediram um avanço no seu

desenvolvimento por causa do tempo curto de um estudo de mestrado. Em futuros trabalhos, pode-se desenvolver uma intervenção de ensino das estruturas aditivas baseada na pedagogia visual e incluir um número maior de estudantes fluentes em Libras.

Esta dissertação, portanto, configura-se como uma denúncia que mostra por dentro a exclusão, dentro da inclusão, dos estudantes que vão ficando na beira do caminho no processo educacional, no domínio dos conceitos, e de um campo conceitual que influencia na ampliação dos outros. Provoca mais reflexões para a ampliação do debate sobre a educação bilíngue de pessoas surdas no contexto educacional inclusivo, em busca das garantias das políticas linguísticas, para que instituições públicas e privadas apoiem o uso e a difusão da Libras na sociedade brasileira.

REFERÊNCIAS

BERNADINO, E.; MARTINS, D.; BORBA DE MOURA, J.; BASTOS, S. **A ação construída na Libras conforme a Linguística Cognitiva**. Signótica, 2020.

BRASIL. Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília: Presidência da República, 2015. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 25 fev. 2020.

BRASIL. Decreto n.º 7.611, de 17 de novembro de 2011. Revoga o Decreto n.º 6.571, de 17 de setembro de 2008. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. **Diário Oficial** [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 nov. 2011.

BRASIL. Lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, DF, 19 de dez. 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF, jan. 2008.

BRASIL. Decreto n.º 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial da União**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em: 13 set. 2021.

BRASIL. Decreto n.º 10.502, de 30 de setembro de 2020. Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais – Libras. Brasília, DF, set. 2020.

BRASIL. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 25 fev. 2020.

BRASIL. Lei n.º 10.435, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10436.htm. Acesso em: 13 set. 2021.

BRASIL. Lei n.º 12.319, de 1º de setembro de 2010. Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais - Libras. **Diário Oficial da União**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112319.htm. Acesso em: 17 set. 2021.

BRASIL . Ministério da Educação . **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva** . Brasília, DF: MEC, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>. Acesso em: 18 set. 2020.

CAMPELLO, A. R. e S. Pedagogia Visual / Sinal na Educação de Surdos. **Estudos Surdos II** / Ronice Müller de Quadros e Gladis Perlin (orgs.). Petrópolis: Arara Azul, 2007.

CAMPOS, T. M. M. et al. As estruturas aditivas nas séries iniciais do Ensino Fundamental: um estudo diagnóstico em contextos diferentes. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, México, v. 10, p. 219- 239, 2007.

CAPOVILLA, F. C. Sobre a falácia de tratar as crianças ouvintes como se fossem surdas, e as surdas, como se fossem ouvintes ou deficientes auditivas: pelo reconhecimento do *status* linguístico especial da população escolar surda. In: SÁ, N. de. **Surdos: qual escola?** Manaus: Valer e Edua, 2011. p. 77-100.

CARDOSO, M. R. G.; OLIVEIRA, G. S.; GHELLI, K. G. M.; SANTOS, A. O. Alunos surdos: Aprendendo matemática com a resolução de problemas. **Revista Valore**, 2020.

CRATO, A. N.; CÁRNIO, M. S. Análise da flexão verbal de tempo na escrita de surdos sinalizadores. **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Marília, v. 15, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2009.

DAMÁZIO, M. F. M. **Atendimento Educacional Especializado: pessoa com surdez**. Brasília: SEESP/MEC, 2007

DESSBESEL, R. da S.; SILVA, S. de C. R. da. O processo de ensino e aprendizagem de Matemática para estudantes surdos: uma revisão sistemática. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 24, n. 2, p. 481-500, 2018.

DORZIAT, A. B. M. **O outro da educação: Pensando a Surdez com Base nos Temas Identidade/Diferença, Currículo e Inclusão**. São Paulo: Vozes, 2009.

FÁVERO, M. H.; PIMENTA, M. L. Pensamento e linguagem: a língua de sinais na resolução de problemas. **Psicologia: Reflexão e crítica**, v. 19, Porto alegre, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/prc>. Acesso em: jun. de 2022.

FERNANDES, S. Letramento na educação bilíngue para surdos: caminhos para a prática pedagógica. In: Maria Célia Lima Fernandes; Maria João Marçalo; Guaraciaba Micheletti. (orgs.). **A língua portuguesa no mundo**. São Paulo: FFLCH, 2008, p. 1-30.

FERREIRA-BRITO, L. Por uma gramática de língua de sinais. **Tempo Brasileiro**, UFRJ. Rio de Janeiro, 1995.

FONSECA, V. da. **Introdução às dificuldades de aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

FREITAS, K. **Dia Internacional da Linguagem de Sinais procura promover a inclusão de pessoas surdas**. Assembleia legislativa do estado de São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/noticia/?23/09/2021/dia-internacional-da-linguagem-de-sinais-procura-promover-a-inclusao-de-pessoas-surdas->. Acesso em: 12 jun. 2022.

GARCIA, F. P.; CAMARGO, I. G.; FRANCA, T.. **A construção do conceito de número pela criança**. Disponível em:

http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/CC/CC_Perego_Franciele.pdf. Acesso em: 12 dez. 2022.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (orgs). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GÓES, M. C. R. de. A abordagem microgenética na matriz histórico-cultural: uma perspectiva para o estudo da constituição da subjetividade. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 20, n. 50, p. 9-25, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0101-32622000000100002&script=sci_arttext. Acesso em: 15 set. 2021.

GRÜTZMANN, T. P.; LEBEDEFF, T. B.; ALVES, R. da S. **Recursos visuais para o ensino de matemática**: Uma Discussão sobre o Mathlibras. INES. **Revista Espaço**. Rio de Janeiro, n.º 52, jul./dez. 2019.

GUIMARÃES, S. D. A resolução de problemas de estrutura aditiva de alunos de 3ª série do ensino fundamental. In: Reunião Anual da ANPED. Caxambu, 2005. **Anais [...]**. 28. Caxambu-MG, 2005. p. 1-21.

INHELDER, B.; CAPRONA, D. de. Rumo ao construtivismo psicológico: estruturas? Procedimentos? Os dois “indissociáveis”. In: INHELDER, Bärbel *et al.* **O desenrolar das descobertas das crianças**: um estudo sobre as microgêneses cognitivas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p. 7-37.

KALATAI, P.; STREIECHEN, E. M. As Principais metodologias utilizadas na educação dos surdos no Brasil. Seped – Seminário de Pedagogia, **Anais [...]**, 2012.

KAMII, C. Como as crianças adquirem conceitos numéricos? In: KAMII, C.; HOUSMAN, L. B. **Crianças pequenas reinventam a aritmética**: implicações da teoria de Piaget. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 15-28

KAMII, C.; DECLARK, G. **Reinventando a aritmética**: Implicações da Teoria de Piaget. 2ª ed. São Paulo: Papyrus, 1992.

KEZIO, G. F. L. O uso das tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem do surdo: Libras em educação a distância. Centro Virtual de Cultura Surda. **Revista Virtual de Cultura Surda**. 20 ed., jan. 2017. ISSN 1982-6842.

LACERDA, C. B. F. O intérprete de língua de sinais no contexto de uma sala de aula de alunos ouvintes: problematizando a questão. In: LACERDA, C. B. F. **Surdez**: processos educativos e subjetividade. São Paulo: Lovise, 2000.

LACERDA, C. B. F. *et al.* **Estratégias metodológicas para o ensino de estudantes surdos**. In: LACERDA, C. B. F.; SANTOS, L. F. (orgs.). **Língua brasileira de sinais – Libras**: uma introdução. São Carlos: UFSCar, 2011.

LEYBAERT, J.; VAN CUTSEM, M. N. Counting in sign language. **Journal of Experimental Child Psychology**, n. 81, p. 482-501, 2002.

LOURENÇO, E. M. da S.; BAIOCHI, V. T.; TEIXEIRA, A. C. T. **Alfabetização matemática nas séries iniciais: o que é? como fazer?** *Revista da Universidade Ibirapuera*. São Paulo, v. 4, p. 32-39, jul./dez. 2012.

MACHADO, P. C. **A política educacional de integração/inclusão** – Um Olhar do Egresso Surdo. Florianópolis: Ed. UFSC, 2008.

MADALENA, S. P.; OLIVEIRA, M. Atividades lúdicas como estratégias de trabalho de cálculo com estruturas aditivas. *Revista Fórum* (Ines), 2019.

MADALENA, S. P.; OLIVEIRA, M.; NUNES, C. V. **Oficina de matemática para alunos surdos do Serviço de Educação Fundamental I (SEF1) do Ines**. Fórum, Rio de Janeiro: Ines, 2011.

MAGINA, S. M. P. **A Teoria dos Campos Conceituais: contribuições da psicologia para a prática docente**, 2005.

MAGINA, S.; CAMPOS, T. M. M.; NUNES, T.; GITIRANA, V. **Repensando adição e subtração: contribuições da Teoria dos Campos Conceituais**. São Paulo, Brasil: Proem, 2008.

MOREIRA. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 7, n. 1, p. 7-29, 2002. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID80/v7_n1_a2002.pdf. Acesso em: 23 set. 2021.

MINAYO, M. C. de S. (org.) **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MUNIZ, S. C. S.; PEIXOTO, J. L. B.; MADRUGA, Z. E. de F. Desafios da inclusão de surdos na aula de matemática. *Cocar*, Belém, v. 12, n. 23, p. 215-239, jan./jun. 2018.

NOGUEIRA, C. M. I.; SOARES, B. I. N. A influência da forma de apresentação dos enunciados no desempenho de alunos surdos na resolução de problemas de estruturas aditivas. **Educação, Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 5, p. 110-120, 2019.

NOGUEIRA, C. M. I.; ZANQUETTA, M. E. M. T. Surdez, bilinguismo e o ensino tradicional da matemática: uma avaliação piagetiana. *Zetetiké*, Campinas, v. 16, n. 30, p. 219-237, 2008.

NOGUEIRA, C. M. I.; REZENDE, V.; ZANQUETTA, M. E. M. T.. Esquemas de contagem de alunos surdos sob a ótica da teoria dos campos conceituais: implicações da teoria piagetiana para a sala de aula. IV COLÓQUIO DE EPISTEMOLOGIA E PSICOLOGIA GENÉTICAS: teoria e prática na construção do conhecimento. *Anais [...]*. Marília: Unesp, 2016.

NUNES, T.; MORENO, C. **An Intervention Program of Promoting Deaf Pupils' Achievement in Mathematics**. UK: Oxford University Press, 2002.

NUNES, T.; CAMPOS, T. M. M.; MAGINA, S.; BRYANT, P. **Introdução à Educação Matemática: números e operações numéricas**. São Paulo, Brasil: Proem, 2001.

PEIXOTO, J. L. B.; CAZORLA, I. M. Considerations on teaching math to deaf students. *In: STUDY 21 OF THE INTERNATIONAL COMMISSION ON MATHEMATICAL INSTRUCTION- Mathematics Education and Language Diversity*, 21, 2011, Águas de Lindóia. **Anais [...]**. Águas de Lindóia: USP, 2011. p. 301-308.

PEIXOTO, J. L. B. Esquemas mobilizados por surdos sinalizadores no cálculo da multiplicação. *Educação matemática em revista*. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM**, São Paulo, 2013, n. 40, p. 21-29.

PEIXOTO, J. L. B. Gestos, sinais e esquemas de aprendizes surdos na multiplicação. **Revista Latinoamericana de Investigación em Matemática Educativa - Relime**, México, v. 18, n. 3, p. 1- 28, nov. 2015a.

PEIXOTO, J. L. B. **Análise dos esquemas de surdos sinalizadores associados aos significados da divisão**. 2015b. 266f. Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015b.

PEIXOTO, J. L. B.; LOPES, L. S. A videoaula mediando o ensino de matemática para surdos. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, 2016, v. 5, n. 9, p. 233-247.

PEREIRA, S. L. da S.; PERLIN, G. T. T. As redes sociais digitais e a educação bilíngue: a emergência das "bolhas" e "espumas" surdas. **Revista EDaPECI**, São Cristóvão, v. 1. n. 3, set/dez. 2015.

PERLIN, G. T. Prefácio. *In: QUADROS, R. M.; PERLIN, G. T. Estudos surdos II*. Rio de Janeiro: Arara Azul, 2007.

PERLIN, G. T. T.; STROBEL, K. **Fundamentos da Educação de Surdos**. Florianópolis: UFSC, 2006.

PONTE, J. P. O estudo de caso na investigação em educação matemática. **Quadrante**, v. 3, n. 1, p. 3-17, 1994.

QUADROS, R. M. de. Situando as diferenças implicadas na educação de surdos: inclusão/exclusão. **Ponto de Vista**, Florianópolis, n. 5, p. 93, 2003.

QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

QUINTO-POZOS, D.; PARRILL, Fey. Signers & co-speech gestures adopt similar strategies for portraying viewpoint in narratives. **Topics in Cognitive Science**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 12-35, 2015.

RANGEL, G. M. M.; STUMPF, M. R. A pedagogia da diferença para o surdo. *In: LODI, Ana C. B.; MÉLO, Ana D. B.; FERNANDES, Eulália (orgs.). Letramento, bilinguismo e educação de surdos*, Porto Alegre: Mediação, 2012, p. 113-124.

REBOUÇAS, L. S. **Pedagogia surda: estratégias de ensino para as pessoas surdas na educação inclusiva**. EPLIS II, **Anais [...]**. Bahia, 2019. ISBN:978-85-5971-123-3.

REIS, F. **Professores surdos: identificação ou modelo?** In: QUADROS, R. M.; PERLIN, G. (orgs.). **Estudos Surdos II**, Petrópolis, RJ, Arara Azul, 2007, p. 86-99.

RIZZO, G. **Jogos inteligentes: a construção do raciocínio na escola natural**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

RODRIGUES, C. H. A sala de aula de surdos como espaço inclusivo: pensando o outro da educação atual. In: ALMEIDA, W. G. (org.). **Educação de surdos: formação, estratégias e prática docente** [on-line]. Ilhéus: Editus, 2015, p. 113-136.

SALES, E. R. de. **A visualização no ensino de matemática: uma experiência com estudantes surdos**. 2013. 237 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

SACKS, O. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. Tradução de Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia de bolso, 2010. Original em 1989.

SANTANA, E. R. dos S. **Adição e subtração: o suporte didático influencia a aprendizagem do estudante?** Ilhéus: Editus, 2012.

SANTANA, E. R. S.; CASTRO, J. B, Equidade e Educação Matemática: experiências e reflexões. **Com a Palavra o Professor**, Vitória da Conquista, v.7, n.17, jan./abr. 2022.

SANTANA, E. R. S.; CAZORLA, I. M.; CAMPOS, T. M. M.. Desempenho de estudantes em diferentes situações no Campo Conceitual das Estruturas Aditivas. In: **Estudos em Avaliação Educacional**, 2007.

SANTANA, E. R. S. *et al.* **What relations can we make between primary teacher's conceptions and students performance regarding to additive structures? An analysis of two studies in brazilian schools**. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON MATHEMATICAL EDUCATION, 2008, **Anais** [...]. Morélia – México, 2008, p. 1-7.

SKLIAR, C. **Atualidade da educação bilíngue para surdos** - Actualidade de la educación bilingüe para sordos. Porto Alegre: Evangraf, 1999.

SILVA, L. P. da. **O espelhamento no processamento visual de estímulos gráficos e sua possível associação com variáveis linguísticas e cognitivas**. Dissertação (Mestrado em Linguística da Uesb), Vitória da Conquista, 2020.

SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I. Ler e aprender matemática. . In: SMOLE, Kátia C. S.; DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001, p. 87-97.

STREIECHEN, E. M. **Língua Brasileira de Sinais: libras; ilustrado por Sérgio Streiechen**. Guarapuava: Unicentro, 2012.

STROBEL, K. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. 2ª ed. rev. Florianópolis: UFSC, 2009.

STUMPF, M. R. **Educação de Surdos e Novas Tecnologias**. Florianópolis: UFSC, 2009.

SUETH, T. **Ensino e aprendizagem dos princípios aditivo e multiplicativo a uma criança surda**: um estudo de caso. 2018. Dissertação de Mestrado, Faculdade Vale do Cricaré (FVC), São Mateus, 2018.

VARGAS, R. da C. **Composição aditiva e contagem em crianças surdas**: intervenção pedagógica com filhos de surdos e de ouvintes. 2011. 148f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

VASCONCELOS, L. Problemas de adição e subtração: modelos teóricos e práticos de ensino. In: SHLIEMANN, A.; CARRAHER, D. (orgs.). **A compreensão de conceitos aritméticos: ensino e pesquisa**. Campinas: Papyrus, p. 53 -72, 1998.

VASCONCELOS, M. de C. **A experiência no ensino e aprendizagem matemática para estudantes surdos**. In: X ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Salvador: Via Litterarum: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2010. v. 1. CD-R. p. 1-9.

VERGNAUD, G. A classification of cognitive tasks and operations of thought involved in addition and subtraction problems. In: CARPENTER, T.; MOSER, J.; ROMBERG, T. **Addition and subtraction**. A cognitive perspective. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum, 1982, p. 39 -59.

VERGNAUD, G. La théorie des champs conceptuels. **Récherches em Didactique des Mathématiques**, 10 (23), 1990.

VERGNAUD, G. A Comprehensive Theory of Representation for Mathematics Education. **JMB**, v. 17, n. 2, p.167-181, 1998.

VERGNAUD, G. A trama dos campos conceituais na construção dos conhecimentos. **Revista do GEMPA**, Porto Alegre, n. 4, p. 9 -19, 1996.

VERGNAUD, G. Multiplicative structures. In: LESH, R.; LANDAU, M. (ed.). **Acquisitions of mathematics concepts and procedures**. New York: Academic Press, 1983. p. 127-174.

VERGNAUD, G. **Contribuições da psicologia nas pesquisas sobre a educação científica, tecnológica e profissional do cidadão**. In: FÁVERO, M. H.; CUNHA, C. da. (org.). **Psicologia do conhecimento: diálogo entre as ciências e a cidadania**. Brasília, DF: UNESCO, Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, 2009a. p. 39-60.

VERGNAUD, G. **A criança, a matemática e a realidade**. Trad. Maria Lucia Faria Moro. Curitiba: Editora UFPR, 2009b.

VILHALVA, S. (org). **A pedagogia surda**. Rio de Janeiro: Arara Azul, 2002.

VILHALVA, S. Pedagogia surda. **Revista de Cultura Surda**, Rio de Janeiro: Arara Azul, 2004.

VYGOTSKY, L., S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1998. Disponível em: <https://www.acordacidade.com.br/noticias/185483/colégio-joselito-amorim-ganhar-novas-areas-e-atendera-pessoas-com-deficiencia.html>. Acesso em 27 jul. 2021.

ZANQUETTA, M. E. M. T. **Uma Investigação com Alunos Surdos do Ensino Fundamental**: o cálculo mental em questão. 2015. 260f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Educação para Ciência e Matemática. Universidade Estadual de Maringá. 2015.

ZANQUETTA, M. E. M. T.; NOGUEIRA, C. M. I.; REZENDE, V. Ensino e aprendizagem do sistema de numeração decimal para surdos: uma investigação à luz da teoria dos campos conceituais. *In*: I LADiMa – SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE DIDÁTICA DA MATEMÁTICA, 2016, Bonito. **Anais [...]**, 2016.

Site

<http://www.colegiocemi.com.br/noticia/meu-filho-espelha-letras-e-n%C3%BAmeros-o-que-devo-fazer>. Acesso em 19 dez. 2022. (Suelen Ferreira, coordenadora pedagógica).

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMOS

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- estudante surdo

Prezado(a) estudante,

Eu, Marcílio de Carvalho Vasconcelos, responsável pela pesquisa **“O desempenho de estudantes surdos do ensino médio em situações do campo aditivo”**, estou fazendo um convite para você participar como voluntário do meu estudo do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus-Bahia. Esta pesquisa pretende analisar o desempenho de estudantes surdos em situações-problema envolvendo adição e subtração, identificando suas estratégias de resolução, concepções e competências. Para a realização dessa pesquisa, realizaremos uma entrevista, agendada com você por *e-mail*. Você responderá questões sobre dados pessoais e sobre seu desempenho escolar em matemática. Caso a pandemia do Covid-19 se estenda, faremos a entrevista de forma remota e será gravada na plataforma Google meet. Após a transcrição da sua entrevista descartarei a gravação e entregarei a você uma cópia do texto escrito por *e-mail* para sua verificação. É possível que: (i) você sinta desconforto ou constrangimento em responder a algumas perguntas da entrevista ou em resolver os problemas; (ii) aconteça exposição de informações pessoais e opiniões. Caso nossa comunicação ocorra no ambiente remoto (por *e-mail* e Google meet), esse risco pode ser acentuado, considerando às limitações de total confidencialidade nesse espaço; (iii) você tenha dificuldade em participar por falta de disponibilidade ou incompatibilidade de agenda; (iv) sinta constrangimento pelas gravações em vídeos. Contudo acreditamos que este estudo poderá colaborar com o ensino e a aprendizagem de matemática para estudantes surdos. Portanto, esclarecemos que: (i) caso sinta desconforto ou constrangimento com alguma pergunta ou em mostrar sua forma de resolver os problemas pode deixar de responder, sem prejuízo algum na sua escola; (ii) os dados coletados serão utilizados apenas nesta pesquisa e os resultados divulgados em eventos e/ou revistas científicas; na escrita dos relatórios acadêmicos, utilizaremos nomes fictícios para identificar cada participante, nem exporemos os nomes da instituição nem da cidade; se houver a necessidade de encontros remotos, a comunicação será realizada por *e-mails* enviados para você individualmente. Os arquivos em vídeos das entrevistas e dos encontros usando a plataforma Google meet, serão apagados da “nuvem” e transferidos para o nosso computador pessoal, imediatamente após a entrevista; (iii) só iremos realizar os encontros mediante acordo de horário feito antecipadamente; (iv) podemos parar de gravar em qualquer momento, caso sinta-se constrangido.

Quanto aos benefícios, essa pesquisa pretende colaborar com o ensino e a aprendizagem das estruturas aditivas para estudantes surdos que utilizam a Libras como primeira língua. A compreensão das estratégias dos estudantes surdos pode auxiliar professores de matemática e profissionais do AEE no planejamento conjunto da ação pedagógica na sala de aula inclusiva. Lembro ainda que os resultados desse estudo serão utilizados apenas nesta pesquisa e divulgados apenas em eventos e/ou revistas científicas. Você tem o direito a quaisquer esclarecimentos, antes, durante e depois da pesquisa realizada. Você tem total liberdade para desistir em qualquer momento da pesquisa, basta informar pelo *e-mail* do pesquisador: mcvasconcelos@uesc.br que nós retornaremos dando ciência da sua desistência. Caso participe, você também terá a

liberdade para pedir informações ou tirar qualquer dúvida que tiver. Garantimos que a pesquisa não representa qualquer forma de gasto, tampouco remuneração a você. Garantimos ainda que, mesmo não previsto, se você tiver gastos decorrentes da pesquisa, ele será ressarcido. Garantimos também o direito a indenização se o participante tiver qualquer dano decorrente da sua participação na pesquisa. Informamos que você não pagará nada nem receberá pagamento por sua participação. Você não é obrigado a participar da pesquisa e se não quiser participar sua decisão não trará nenhum prejuízo para você. Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode procurar o pesquisador responsável Marcílio de Carvalho Vasconcelos por *e-mail* mcvasconcelos@uesc.br ou telefone: (75) 98809-5284. Este termo deverá ser preenchido em duas vias iguais, você deve assinar, digitalizar e enviar para o *e-mail* do pesquisador, a outra enviaremos para você guardar em seus arquivos eletrônicos. Então, se está claro para você, peça que assine este documento, digitalize e encaminhe para o *e-mail* do pesquisador.

Nossos sinceros agradecimentos por sua colaboração,

Marcílio de Carvalho Vasconcelos
Pesquisador responsável

Orientadora: Profa. Dra. Jurema Lindote Botelho Peixoto (jurema@uesc.br)
Coorientadora: Profa. Dra. Larissa Pinca Sarro Gomes (lpsgomes@uesc.br)

Eu, _____, compreendi do que se trata a pesquisa e aceito participar.

Assinatura do Participante

Itabuna, ____ de _____ de 2022.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- Profissional do AEE

Prezado(a) Senhor (a),

Eu, Marcílio de Carvalho Vasconcelos, responsável pela pesquisa “**O desenvolvimento de estudantes surdos do ensino médio em situações do campo aditivo**”, estou fazendo um convite para você participar como voluntário do meu estudo do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus-Bahia. Esta pesquisa pretende analisar o desempenho de estudantes surdos em situações-problema do campo conceitual aditivo, identificando suas estratégias de resolução, concepções e competências. Para a realização dessa pesquisa, realizaremos uma entrevista, agendada com você por *e-mail*. Você responderá a questões sobre dados pessoais, seu trabalho no Atendimento Educacional Especializado e sobre o desempenho escolar de seus estudantes surdos. Caso a pandemia do Covid-19 se estenda, faremos a entrevista de forma remota e será gravada na plataforma Google meet. Após a transcrição da sua entrevista descartarei a gravação e entregarei a você uma cópia do texto escrito, por *e-mail*, para sua verificação. Você também discutirá com o pesquisador, em um encontro possíveis enunciados de problemas a serem apresentados aos estudantes surdos. É possível que: (i) você sinta desconforto ou constrangimento em responder a algumas perguntas da entrevista ou em expor sua opinião na discussão dos enunciados; (ii) aconteça exposição de informações pessoais e opiniões. Caso nossa comunicação ocorra no ambiente remoto (por *e-mail* e Google meet), esse risco pode ser acentuado, considerando às limitações de total confidencialidade nesse espaço; (iii) você tenha dificuldade em participar por falta de disponibilidade ou incompatibilidade de agenda; (iv) sinta constrangimento pelas gravações em vídeos. Contudo acreditamos que este estudo poderá colaborar com o ensino e a aprendizagem de matemática para estudantes surdos. Portanto, esclarecemos que: (i) caso sinta desconforto ou constrangimento com alguma pergunta ou em expressar sua opinião pode deixar de responder; (ii) os dados coletados serão utilizados apenas nesta pesquisa e os resultados divulgados em eventos e/ou revistas científicas, na escrita dos relatórios acadêmicos, utilizaremos nomes fictícios para identificar cada participante, nem exporemos os nomes da instituição nem da cidade; se houver a necessidade de encontros remotos, a comunicação será realizada por *e-mails* enviados para você individualmente. Os arquivos em vídeos das entrevistas e dos encontros usando a plataforma Google meet, serão apagados da “nuvem” e transferidos para o nosso computador pessoal, imediatamente após a entrevista; (iii) só iremos realizar os encontros mediante acordo de horário feito antecipadamente; (iv) podemos parar de gravar em qualquer momento, caso sinta-se constrangido. Quanto aos benefícios, essa pesquisa pretende colaborar com o ensino e a aprendizagem das estruturas aditivas para estudantes surdos que utilizam a Libras como primeira língua. A compreensão dos esquemas dos estudantes surdos pode subsidiar professores de matemática e profissionais do AEE no planejamento conjunto da ação pedagógica na sala de aula inclusiva. Lembro ainda que os resultados desse estudo serão utilizados apenas nesta pesquisa e divulgados apenas em eventos e/ou revistas científicas. Você tem o direito a quaisquer esclarecimentos, antes, durante e depois da pesquisa realizada. Você tem total liberdade para desistir em qualquer momento da pesquisa, basta informar pelo *e-mail* do pesquisador: mcvasconcelos@uesc.br que nós retornaremos dando ciência da sua desistência. Caso participe, você também terá a liberdade para pedir informações ou tirar qualquer dúvida que tiver. Garantimos que a pesquisa não representa qualquer forma de gasto, tampouco remuneração a você. Garantimos ainda

que, mesmo não previsto, se você tiver gastos decorrentes da pesquisa, ele será ressarcido. Garantimos também o direito a indenização se o participante tiver qualquer dano decorrente da sua participação na pesquisa. Informamos que você não pagará nada nem receberá pagamento por sua participação. Você não é obrigado a participar da pesquisa e se não quiser participar sua decisão não trará nenhum prejuízo para você. Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode procurar o pesquisador responsável Marcílio de Carvalho Vasconcelos por *e-mail* mcvasconcelos@uesc.br ou telefone: (75) 98809-5284. Este termo deverá ser preenchido em duas vias iguais, você deve assinar, digitalizar e enviar para o *e-mail* do pesquisador, a outra enviaremos para você guardar em seus arquivos eletrônicos. Então, se está claro para você, peço que assine este documento, digitalize e encaminhe para o e-mail do pesquisador.

Nossos sinceros agradecimentos por sua colaboração,

Marcílio de Carvalho Vasconcelos
Pesquisador responsável

Orientadora: Profa. Dra. Jurema Lindote Botelho Peixoto (jurema@uesc.br)
Coorientadora: Profa. Dra. Larissa Pinca Sarro Gomes (lpsgomes@uesc.br)

Eu,....., compreendi do que se trata a pesquisa e aceito participar.

Assinatura do Participante

Itabuna, ____ de _____ de 2022.

APÊNDICE B

Roteiro da entrevista semiestruturada: profissional do AEE

Itabuna, ____ de _____ de 2022

Esta entrevista faz parte da pesquisa intitulada “**O desenvolvimento de estudantes surdos do ensino médio em situações do campo aditivo**” a ser realizada no Centro de Apoio Pedagógico, na cidade de Feira de Santana-BA. Esta entrevista objetiva conhecer o profissional do AEE e o trabalho com o estudante surdo.

Mestrando: Marcílio de Carvalho Vasconcelos

1. Nome completo, idade.
2. Qual foi a sua motivação para trabalhar no AEE com surdos?
3. Qual a sua formação?
4. Considera que sua formação acadêmica forneceu capacitação suficiente para o trabalho com estudantes surdos no AEE?
5. Fale do trabalho com estudantes surdos no AEE: importância, objetivos, metodologia. O que poderia ser realizado para melhorar a inclusão do surdo na escola? Todos os surdos estudam na mesma escola?
6. Já adaptou algum tipo de material para trabalhar com estudantes surdos (as) nas aulas de Matemática? Quais as dificuldades encontradas para fazer adaptações ou elaborar material?
7. Você usa as redes sociais para trabalhar os conteúdos escolares ou do cotidiano? Usa vídeos em Libras?
8. Qual é a sua opinião sobre o desempenho dos seus estudantes surdos na disciplina Matemática. Eles têm dificuldades nos enunciados de situações problemas envolvendo o campo aditivo? Como você trabalha para auxiliar na compreensão desses problemas?
9. Como se dá a interação com o(a) professor(a) de Matemática do seu estudante na escola?
10. Quais são as suas dificuldades e/ou facilidades na tradução/interpretação em Libras de conteúdos matemáticos para estudantes com surdez?
11. Você deseja acrescentar alguma coisa que considere relevante e que não comentamos em nossa conversa?

Meus sinceros agradecimentos por sua colaboração!

APÊNDICE C

Roteiro da entrevista semiestruturada: estudante surdo

Itabuna , ____ de _____ de 2022

Esta entrevista faz parte da pesquisa intitulada “**O desenvolvimento de estudantes surdos do ensino médio em situações do campo aditivo**” a ser realizada no Centro de Apoio Pedagógico, na cidade de Feira de Santana/BA. Esta entrevista objetiva conhecer o perfil dos estudantes surdos (idade, série, se usa Libras, quando começou a estudar, gosto pela Matemática, dificuldades e facilidades em Matemática, entre outros pontos).

Mestrando: Marcílio de Carvalho Vasconcelos

1. Qual é o seu nome, idade, sua série.
2. Comunica-se na Língua Brasileira de Sinais (Libras)? Se sim, com quem aprendeu Libras e quando começou a aprender? Alguém da sua casa se comunica em Libras com você?
3. Quando você começou a frequentar a escola?
4. Você gosta da escola? E de estudar?
5. Você gosta das aulas de Matemática? Por quê?
6. Quais as suas maiores dificuldades na compreensão dos conteúdos de Matemática? Você considera que tem facilidade nessa disciplina? E das situações problemas? Tem dificuldade de entender?
7. Como você estuda Matemática? Você utiliza as redes sociais para estudar? Você estudou usando vídeos em Libras?
8. O que você acha da presença do profissional Tradutor/Intérprete da Libras e da Língua Portuguesa (TILSP) na sala de aula? Como ele tem ajudado você nas aulas de Matemática?
9. O que você acha do AEE no Ciomf?
10. Você quer acrescentar alguma coisa que não comentamos em nossa conversa?

Meus sinceros agradecimentos por sua colaboração!