



LEONICE SILVÉRIO DE CARVALHO

**A MOBILIZAÇÃO/CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DO
SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL COM UM
ESTUDANTE SURDO**

**LAVRAS – MG
2021**

LEONICE SILVÉRIO DE CARVALHO

**A MOBILIZAÇÃO/CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DO SISTEMA DE
NUMERAÇÃO DECIMAL COM UM ESTUDANTE SURDO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal de
Lavras, como parte das exigências do
Curso de Licenciatura em Matemática,
para a obtenção do título de Licenciada.

Profa. Dra. Rosana Maria Mendes
Orientadora

**LAVRAS – MG
2021**

LEONICE SILVÉRIO DE CARVALHO

**A MOBILIZAÇÃO/CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DO SISTEMA DE
NUMERAÇÃO DECIMAL COM UM ESTUDANTE SURDO**

**MOBILIZATION / CONSTRUCTION OF THE DECIMAL NUMBERING SYSTEM
CONCEPT WITH A DEAF STUDENT**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentada à Universidade Federal de
Lavras, como parte das exigências do
Curso de Licenciatura em Matemática,
para a obtenção do título de Licenciada.

APROVADA 10/03/2021.

Prof. Dr. Elielson Ribeiro de Sales – UFPA

Prof^ª Dra. Helena Libardi – UFLA

Prof^ª Jocione Aparecida Marmontelo – Mestranda do Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências e Educação Matemática UFLA

Prof^ª. Dra. Rosana Maria Mendes
Orientadora

**LAVRAS – MG
2021**

*Ao amigo de sempre Jesus, em quem deposito minha
fé e ofereço meu louvor.*

*À minha mãe Beatriz e ao meu pai José, que fizeram
tudo que estava ao seu alcance para que eu
chegasse até aqui.*

Amo vocês!

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **Deus** pelo presente da vida, por me sustentar e por permitir que eu chegasse até aqui.

Agradeço à minha mãe **Beatriz**, por sempre ter me apoiado e mesmo com tantas barreiras ter ajudado a me tornar a pessoa que sou hoje. Amo você!

Ao meu pai **José**, que lutou todos os dias juntamente com minha mãe para que nossa família permanecesse unida e conseguisse conquistar coisas que para nossa realidade pareciam tão distantes. Amo você!

Aos meus irmãos **Cleyton** e **Cleysson** e minha irmã **Cleonice** que sempre me apoiaram e trouxeram alegrias para os meus dias. Considero que nossa união é a base que mantém nossas forças sempre carregadas para lutarmos todos os dias por um futuro melhor. Amo vocês!

Ao meu irmão **Luiz**, que descansa em paz, por sempre ter cuidado de mim e mostrar que a persistência nos leva as conquistas que as pessoas julgam não sermos capazes de conquistar. Sinto sua falta todos os dias, sempre amarei você!

À minha orientadora **Rosana Mendes**, por toda caminhada. Primeiro como orientadora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (Pibid), depois do Programa Institucional de Bolsas para a Licenciatura (PibLic/UFLA), depois no programa de monitoria prestada a uma estudante Surda da pós-graduação e como orientadora deste trabalho. Segundo como professora, com quem aprendi que a teoria nos mostrará um ideal e mesmo que na prática esse ideal não seja possível no momento, iremos sempre nos planejar almejando isso. Terceiro como uma mãe acadêmica, sempre me corrigindo no que fosse necessário e parabenizando em todas as minhas conquistas e aprendizagens. Nunca me esquecerei do momento mais difícil da minha vida em que estive no hospital, me apoiou e aconselhou, oferecendo toda ajuda que pudesse. Obrigada!

Às minhas companheiras e amigas de pesquisa **Adrielly Antônia**, **Cíntia Botelho** e **Franciana Franco** pelas risadas, choros, dificuldades e descobertas compartilhadas durante o processo da pesquisa e da graduação. Guardarei vocês para sempre em minha memória!

À banca deste trabalho composta pelo Prof. Dr. **Elielson Ribeiro de Sales**, pela Prof^ª Dra. **Helena Libardi** e pela Prof^ª **Jocione Aparecida Marmontelo** por terem

aceitado fazer parte da construção do mesmo e pelas contribuições.

A todos os professores e professoras que passaram por minha vida, me ensinaram e me inspiraram, mostrando que a educação pode nos libertar.

A Associação de Surdos de Lavras (ASL), em especial a **Rita Marinho**, **Fabília Console** e **Lucas** por me ensinarem tanto a respeito da Libras.

Aos meus amigos e amigas de infância e aos que conheci fora da universidade que sempre torceram pelo meu sucesso e acreditaram na minha vitória, em especial minha amiga **Amanda Monteiro** que sempre respeitou e compreendeu minha ausência e sempre me ouviu sem julgamentos. Amo vocês!

Aos meus amigos e amigas da universidade, em especial **Augusto Ferreira**, **Guilherme Garcia**, **Larissa Vilela**, **Lunessa Melo**, **Lucas Fré**, **Mariana Lourenço** e **Vitória Vieira** por sempre fazerem meus dias mais leves e alegres, vocês sem dúvida se tornaram uma família. Amo vocês!

Ao meu namorado **Rodrigo Fernandes** por sempre me ajudar e me apoiar, mostrando seu carinho e compreensão. Amo você!

Ao meu gato **Pinguin** (*in memoriam*) e a minha gata **Cruela** pela companhia e apoio emocional durante a escrita deste trabalho.

Ao Programa Institucional de Bolsas para as Licenciaturas (**PibLic/ UFLA**) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (**Capes**) pela experiência e apoio financeiro através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (**Pibid**) e do Programa de Residência Pedagógica (**RP**) que foram fundamentais para minha permanência no curso.

Ao Programa de Apoio a Discentes com Necessidades Educacionais Especiais (**Padnee**) e às pessoas envolvidas neste projeto tão maravilhoso, em especial a orientadora **Nathália Maria**, por me proporcionarem espaços de aprendizagem tão ricos e por todo acolhimento durante o processo de monitoria.

Às pessoas envolvidas no Núcleo de Estudos em Educação Matemática (**Neemat**), pelas experiências que tive através das discussões e pesquisas realizadas.

À Universidade Federal de Lavras (**Ufla**), por me proporcionar tantas experiências em seus espaços de pesquisa, ensino e extensão.

Enfim, “Obrigado a todas as pessoas que contribuíram para meu sucesso e para meu crescimento como pessoa. Sou o resultado da confiança e da força de cada um de vocês” Augusto Branco.

*“Como as aves, as pessoas são diferentes em seus vôos, mas iguais
no direito de voar.”*

Judite Hertal

RESUMO

A presente pesquisa de caráter qualitativo foi realizada em um Centro de Atendimento Educacional Especializado (CAEE) de uma cidade do sul de Minas Gerais e teve por objetivo *investigar indícios da mobilização/apropriação do conceito do Sistema de Numeração Decimal por um estudante Surdo*. Para preparação e análise dos dados, utilizamos a Análise de Conteúdo e, ao fim do processo, estabelecemos duas categorias a fim de serem analisadas: Mediação do processo de ensino e de aprendizagem e Processo de ensino e de aprendizagem de Matemática. Após a investigação, verificamos as potencialidades do desenho como meio de comunicação e avaliação da construção de conceitos matemáticos. Constatamos que levar em consideração as barreiras linguísticas e as potencialidades da percepção visual das pessoas Surdas é um dos fatores de sucesso, bem como a afetividade, no processo de ensinar e de aprender Matemática.

Palavras-chave: Surdez. Educação Matemática. Educação Especial. Sistema de Numeração Decimal. Libras. Visualidade.

LISTA DE ABREVIACÕES

ASL	Associação dos Surdos de Lavras
CAEE	Centro de Atendimento Educacional Especializado
CAPES	Coordenação de Aperfeiamento de Pessoal de Nível Superior
CS	Comunidade Surda
ELAN	Eudico Linguistic Annotator
GT/EMI	Grupo de Trabalho de Educação Matemática Inclusiva
GT's	Grupos de Estudos
LEM	Laboratório de Ensino de Matemática
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
NEEMAT	Núcleo de Estudos em Educação Matemática
PADNEE	Programa de Apoio a Discentes com Necessidades Educacionais Especias
PEC	Pesquisadora Cíntia
PEL	Pesquisadora Leonice
PER	Pesquisadora Rosana
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência
PUBLIC	Programa Institucional de Bolsas para a Licenciatura
SND	Sistema de Numeração Decimal
SRE	Secretaria Regional de Educação
UFLA	Universidade Federal de Lavras

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Síntese das ideias para a compreensão de valor posicional	21
Figura 2 – Modelo de peças do jogo da memória	23
Figura 3 – Exemplo de Vídeogravação nomeada.....	30
Figura 4– Exemplo da utilização do bloco de notas e o gravador do celular	31
Figura 5– Transferindo os arquivos do bloco de notas para o Word.....	32
Figura 6 - Utilização do Chrome Browser	32
Figura 7– Software ELAN 5.8	33
Figura 8- Trilhas criadas para a transcrição	34
Figura 9– Modelo do momento de transcrever os dados.....	36
Figura 10 – Exemplo da utilização do sistema de cores.....	37
Figura 11– Modelo de separação dos trechos por temas	41
Figura 12– Síntese do capítulo metodológico	41
Figura 13– Momentos do estudante realizando a atividade	43
Figura 14 – Registro escrito 1	44
Figura 15– Momento em que Antônio mostra o padrão as pesquisadoras.....	45
Figura 16– Momento em que Antônio mostra a próxima quantidade do padrão	46
Figura 17– Momentos do estudante corrigindo o padrão.....	47
Figura 18– Registro escrito 2	48
Figura 19– Momentos em que Antônio visualiza o cubo de mil e dez placas de cem e sinaliza o número 200.....	49
Figura 20 – Registro Escrito 3.....	49
Figura 21– Registro escrito 4	51
Figura 22– Ábacos utilizados para realizar as atividades.....	52
Figura 23– Registro Escrito 5.....	52
Figura 24– Registro 6.....	53
Figura 25– Registro escrito 7	55
Figura 26– Registro escrito 8	55
Figura 27– Momento em que mostramos a Antônio o processo de trocar dez unidades por uma dezena	57
Figura 28– Momentos em que Antônio realiza a troca de dez unidades por uma dezena.....	58
Figura 29– Registro escrito 9	59
Figura 30– Registro escrito 10	59
Figura 31– Registro escrito 11	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Plano de aula 4	22-23
Quadro 2 – Plano de aula 5	24
Quadro 3 – Plano de aula 6	24-25
Quadro 4 – Plano de aula 7	25
Quadro 5 – Síntese dos planos de aula.....	26
Quadro 6 – Codificação dos Vídeos.....	29
Quadro 7 – Modelo para preparar os dados	30
Quadro 8 – Modelo dos códigos criados.....	30
Quadro 9 – Códigos para a transcrição dos vídeos	35
Quadro 10 – Temas	37-39
Quadro 11 – Eixos temáticos	39-40
Quadro 12 – Categorias de análise.....	40
Quadro 13 – Síntese do planejamento do dia 25/ 04/ 2019.....	43
Quadro 14 – Transcrição do momento de percepção da relação entre as dezenas.....	45
Quadro 15 – Transcrição do momento em que PEL entende o padrão.....	46-47
Quadro 16 – Transcrição do momento em que o estudante corrige o padrão.....	48
Quadro 17 – Síntese do planejamento do dia 07/05/2019.....	51
Quadro 18 – Transcrição do momento em que as pesquisadoras pedem Antônio para escrever o nome do número 14	54
Quadro 19 – Transcrição do momento da escrita do número quinze.....	54
Quadro 20 – Síntese do planejamento do dia 04/04/2019.....	57
Quadro 21 – Síntese do planejamento do dia 29/11/2018.....	60
Quadro 22 – Transcrição do momento da tentativa de explicar a atividade	61
Quadro 23 – Transcrição do momento da não compreensão da atividade.....	61

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	Educação Matemática Inclusiva.....	15
2.2	O ensino da Matemática e a Pedagogia Visual.....	17
3	PROCESSOS METODOLÓGICOS	20
3.1	Como planejamos?.....	20
3.2	Desenvolvimento dos encontros	27
3.3	Constituição dos dados	28
3.4	Análise de dados: Utilização da Análise de Conteúdo.....	29
4	ANÁLISE	43
4.1	Processo de ensino e de aprendizagem de Matemática	43
4.2	Mediação do processo de ensino e de aprendizagem	57
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
	APÊNDICE – PLANOS DE AULA	68

1 INTRODUÇÃO

Início apontando o contexto em que escrevo este trabalho. Sou iniciante no que se diz respeito aos estudos e a pesquisa na Comunidade Surda (CS), mas estou no processo de estudar e pesquisar sobre a área. Apresento o sinal que me identifica dentro da CS: dedo indicador da mão direita apontando para a covinha que se forma quando sorrio. Apresento agora o caminho percorrido até a realização deste trabalho.

Em 2016, cursei uma disciplina relacionada a princípios básicos da Língua Brasileira de Sinais (Libras), oferecida pela UFLA. A partir desse momento, me interessei pela CS e o processo de ensino e de aprendizagem dessas pessoas e, por esse motivo, em 2017 iniciei meus estudos no Curso Básico de Libras proporcionado pela Secretaria Regional de Educação (SRE/Campo Belo – MG). As aulas eram ministradas por um professor Surdo¹ e esse foi para mim um grande momento de aprendizagem, além de ser meu primeiro contato com uma pessoa Surda.

Dando continuidade aos estudos, em 2018, cursei uma disciplina eletiva denominada Princípios Básicos para a Educação Inclusiva, na qual a orientadora deste trabalho foi a docente responsável. Em paralelo à disciplina, estávamos trabalhando no Programa Institucional de Bolsas para as Licenciaturas do Turno Noturno (PibLic) com o projeto intitulado “O processo ensino aprendizagem de Matemática em uma escola de nucleação de Surdos”. No projeto, desenvolvemos atividades baseadas na visualização, considerando a proposta da professora supervisora que acompanhávamos em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública do sul de Minas Gerais.

Durante esse processo de estudos, após sentirmos a necessidade de um espaço para que os mesmos acontecessem, em novembro de 2017 foi fundado na UFLA, o Núcleo de Estudos em Educação Matemática (Neemat), no qual a professora orientadora e eu fizemos parte como membros fundadoras. O Núcleo conta com Grupos de Estudos (GT's) em quatro áreas da educação, sendo a Educação Especial e Educação Inclusiva uma destas. E foi a partir do Grupo de Trabalho de Educação Matemática Inclusiva (GT/EMI) que três orientandas, a orientadora e eu, estamos desenvolvendo um projeto de pesquisa em um Centro de Atendimento Educacional Especializado (CAEE) de uma cidade do sul de Minas Gerais.

¹ O termo “Surdo” (com letra maiúscula) será utilizado nesse trabalho por compreender o sujeito Surdo enquanto parte de uma comunidade linguística e cultural. Esse termo é definido por Oliver Sacks (1998, p.16), neurologista que entre inúmeros trabalhos dedica-se da mesma maneira a surdez (GONÇALVES, FESTA, 2013, p. 2).

Neste trabalho, descreverei uma etapa do projeto do GT/EMI com objetivo de pesquisa: *"investigar indícios da mobilização/apropriação do conceito do Sistema de Numeração Decimal por um estudante Surdo"*.

Optamos² por apresentar o presente trabalho estruturado em capítulos. Na Introdução (capítulo 1) descrevemos os caminhos percorridos e as motivações que nos levaram a desenvolver o seguinte trabalho.

No Referencial Teórico (capítulo 2) abordamos questões referentes à Educação Matemática Inclusiva, todas elas relacionadas ao ensino das pessoas com Surdez e, para isso, apresentamos aspectos da Pedagogia Visual.

Na Metodologia (capítulo 3) apresentamos o caminho metodológico percorrido desde o contexto da pesquisa, planejamento, perpassando a constituição dos dados, o tratamento dos mesmos, transcrição e a análise. Para tal, utilizamos a Análise de Conteúdo (MENDES; MISKULIN, 2017) e estabelecemos duas categorias para analisarmos. São elas: Mediação do processo de ensino e de aprendizagem e Processo de ensino e de aprendizagem de Matemática.

A análise das categorias e reflexão dos dados foram apresentadas no capítulo 4, em que discutimos o processo de ensinar e de aprender Matemática para um estudante Surdo.

Verificamos as potencialidades do desenho como meio de comunicação e avaliação do processo de ensinar e aprender matemática para pessoas Surdas, bem como a importância de se considerar as barreiras linguísticas e as potencialidades visuais. Observamos também o papel da afetividade no processo de ensino e de aprendizagem e as contribuições da Pedagogia Visual no processo de ensinar e de aprender.

Finalizamos o trabalho com o capítulo 5 apresentando as considerações finais, relacionadas ao processo de investigação, feito a partir das duas categorias de análise estabelecidas no capítulo metodológico, retomando os principais pontos discutidos na análise do processo de construção do SND mediado por recursos visuais e a Libras.

² A partir deste ponto utilizarei a primeira pessoa do plural, pois estarei considerando a orientadora da pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo trataremos de aspectos relacionados ao ensino da Matemática para as pessoas Surdas. Daremos início abordando a inclusão, a Educação Inclusiva atrelados a Educação Matemática, posteriormente falaremos a respeito da visualização e a visualidade no ensino de Matemática e finalizaremos abordando a Pedagogia Visual.

2.1 Educação Matemática Inclusiva

O papel da Educação Inclusiva é permitir condições para que todas as pessoas em situação de inclusão possam se desenvolver, a fim de que o processo de ensino e de aprendizagem respeitando as diferenças, gratuito e com qualidade, seja garantido. Segundo Fernandes (2017, p. 93)

“Inclusão é sobre a presença, participação e realização de todos os alunos”. Ao considerarmos temas relacionados à inclusão, não é o bastante considerar todos os alunos compartilhando o mesmo ambiente escolar, ou seja, a questão central não se restringe ao local físico no qual os diferentes alunos estudam como já foi mencionado. É preciso criar mecanismos que nos permitam modificar as estruturas educacionais (currículos e avaliações, por exemplo) e alguns ambientes escolares que temos hoje, ambos baseados na classificação, na segregação e na exclusão.

Ainda em relação a essa temática, Skovsmose (2019) ressalta que ao falarmos em Educação Inclusiva sempre temos que nos perguntar “Inclusão em quê?” lembrando que cada caso de inclusão é único e específico. Seguindo essa perspectiva, consideramos que inclusão é a ação de luta contra qualquer exclusão, possibilitando que todas as pessoas estejam juntas trabalhando, estudando, desenvolvendo uma vida digna e livre de preconceitos, sejam eles raciais, físicas, religiosas, de gênero, entre outras.

Para combater situações de exclusão, o que se pode fazer é oferecer a essas pessoas condições de aprendizado (se tratando da temática deste trabalho, em especial da Matemática) para que se torne possível que elas tenham possibilidades de prosperarem e se tornarem indivíduos livres e autônomos. Assim, discutiremos a temática “Educação Matemática Inclusiva”.

Neste sentido, qual o papel da Educação Matemática Inclusiva? Para compreendermos a importância da sua função, primeiramente iremos discutir o motivo do Ensino da Matemática. De acordo com D’Ambrósio (1990, citado por SALES, 2013, p. 34 e 35) ensinamos Matemática, pois tem:

Valor Formativo - A matemática tem valor formativo ao auxiliar o indivíduo a pensar com clareza e a raciocinar melhor.

Valor Sociológico - A matemática tem um importante valor sociológico pela sua própria universalidade. Por isso é fundamental a institucionalização dessa ciência como ramo de conhecimento.

Valor Estético - A matemática se justifica por sua beleza intrínseca como construção lógica, formal, e assim por diante. D'Ambrosio pontua que outros campos do saber, como a música e a pintura são igualmente lógicas, belas e formais, mas, nem por isso, gozam de uma posição mínima dentro do sistema educacional.

Valor Cultural - Cada grupo cultural tem sua forma de contar, medir, fazer contas, classificar, ordenar, inferir, e assim por diante.

Valor Utilitário - A matemática é útil ao criar elementos para desenvolver a capacidade do aluno de lidar com situações novas e reais. Ela também faz parte de uma iniciação política do indivíduo ao promover o desenvolvimento de noções de economia, a capacidade de analisar e interpretar dados estatísticos, a capacidade de resolver situações de conflito e de tomar decisões. Nesse sentido, podemos dizer que a matemática é útil como instrumentadora para a vida e para o trabalho. Em muitos casos, não dominar a matemática é estar condenado a subempregos. Por isso, ela também pode ser “útil” como um seletor social, e assim, ser usada como uma ferramenta nas relações de poder.

Em seu trabalho, Skovsmose (2019) apresenta uma discussão sobre “três narrativas” acerca da função social do ensino da Matemática que podem ser relacionadas a esses valores apresentados a cima. Em relação a primeira narrativa o autor ressalta “o significado individual da educação matemática; a segunda narrativa dá atenção à submissão social provocada pela educação matemática; enquanto a terceira narrativa destaca que o empoderamento através da educação matemática pode ser uma possibilidade.” (2019, p. 22)

Em síntese, ensinamos Matemática pela sua importância na sociedade e sua função na construção de indivíduos que raciocinam criticamente. Observando os valores descritos a cima, em relação ao ensino da Matemática, a escola pode proporcionar as e aos estudantes o desenvolvimento de competências para se tornarem cidadãos e cidadãs que atuam na construção e manutenção da democracia e da cidadania, buscando equidade e justiça social (SALES, 2013).

Compreendendo a importância da Matemática no contexto social, entendemos que o ensino desta precisa ser oferecido a todas as pessoas. Entendendo o que significa Educação Inclusiva e o motivo por qual ensinamos Matemática, passamos para o questionamento feito a cima: qual o papel da Educação Matemática Inclusiva?

O papel da Educação Matemática Inclusiva é proporcionar condições para que as pessoas em situação de inclusão possam se desenvolver e atuar com autonomia na construção de uma sociedade democrática, tendo condições de matematizar³.

Quando falamos em inclusão, estamos falando sobre as pessoas e suas individualidades e potencialidades, assim cada caso se torna específico. Como explicita Skovsmose (2019) em seu trabalho “Nós sempre temos de tratar qualquer caso que nos remete à educação matemática inclusiva com respeito aos seus contextos particulares e considerar como ela poderia ocorrer. Nesse sentido, nós sempre temos que perguntar: Inclusão em quê?” (p. 21).

Se tratando da inclusão das pessoas Surdas nas aulas de Matemática, abordaremos no próximo capítulo alguns pontos importantes a respeito da Pedagogia Visual.

2.2 O ensino da Matemática e a Pedagogia Visual

Discutiremos agora a Pedagogia Visual e o ensino da Matemática. Começamos compreendendo a importância dos recursos visuais no processo de ensino e de aprendizagem.

De acordo com Sales (2013) percebemos a preferência pelas informações visuais daquilo que está a nossa volta, a fim de ilustrar, comunicar acontecimentos, ideias, conceitos, seja qualquer aspecto que desejamos compreender. Entendendo essa preferência pelo visual o autor fala sobre a Alfabetização Visual, pois esta não acontece de forma natural. Segundo ele:

quando falamos em "ver, obter informações para, então, perceber, visualizar e compreender", não estamos nos referindo a um processo incidente ou natural, é preciso educar o olhar para o ato de ver, pois, da mesma forma que a linguagem verbal, a linguagem visual é constituída por um conjunto de símbolos e informações. (SALES, 2013, p.65)

Levando em consideração essas discussões acerca das imagens, nos perguntamos o significado do termo visualização. Em relação ao conceito Sales (2013) aponta em seu trabalho que a “visualização⁴ está voltada à percepção e à manipulação de imagens visuais” (p. 70).

Relacionado ao ensino da Matemática, o termo vem sendo discutido ao longo dos últimos anos. A utilização da visualização como um recurso na construção de conceitos

³ “Matematizar é um processo que pressupõe a interação com o outro, e as ideias matemáticas constituem e são constituídas por diferentes significações, diante das possibilidades de representação e comunicação do nosso pensamento.” (NACARATO, 2013, p.70)

⁴ Ainda sobre definições da palavra visualização, no trabalho de Flores, Wagner e Buratto (2012, p. 1) que buscou “mapear e classificar tendências na pesquisa brasileira sobre visualização na educação matemática, tomando os trabalhos apresentados no Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)” as autoras apresentam definições acerca da visualização encontradas em trabalhos dos anos de 1991 até 2010.

matemáticos passou a ser alvo de estudos a partir do século XX quando pesquisas como as de Bishop (1989) ressaltaram as potencialidades da visualização comparadas ao modelo tradicional, pautado na transmissão de conhecimentos (SALES, 2013).

Em sua obra Flores, Wagner e Buratto (2012) destacam que as definições mais utilizadas nos trabalhos apresentam visualização como:

processo de construção e transformação de imagens visuais mentais; uma atividade cognitiva que é intrinsecamente semiótica; processo de formação de imagens (mentais, ou com lápis e papel, ou com o auxílio de tecnologias) e utilização dessas imagens para descobrir e compreender matemática; forma de pensamento que torna visível aquilo que se vê, extraindo padrões das representações. (p. 40)

Apresentada a discussão acerca da visualização e a visualização no ensino da Matemática, introduzimos a visualidade. Em relação ao termo “visualidade” Campello (2008) destaca que o mesmo está relacionado a subjetividade dos sujeitos e os signos⁵.

Em relação ao termo, Flores, Wagner e Buratto (2012, p. 43) trazem a seguinte discussão:

“enquanto visualização preocupa-se com a aprendizagem de conceitos e a desenvoltura de habilidades visuais, visualidade tende a problematizar o visual enquanto percepção natural e fisiológica e articula-se com práticas visuais no âmbito da história e da cultura. O tratamento do visual associado a uma prática histórica permite criar atividades que busquem refletir sobre a constituição de nosso olhar moderno, bem como o papel da matemática na formatação do olhar”.

A visualidade está relacionada ao processo de como nós vemos, percebemos o mundo através da individualidade de cada pessoa, que traz consigo construções culturais e sociais (FLORES; WAGNER e BURATTO, 2012).

Desse modo, iremos utilizar neste trabalho “visualidade” para nos referir ao processo de visualização, levando em consideração todas as discussões relacionadas ao mesmo.

Para Campello (2008) a visualidade é a base da construção de uma pedagogia voltada para as pessoas Surdas, pois essa leva em consideração a identidade e a cultura da CS. Desse modo, considerar a Pedagogia Visual (CAMPELLO, 2008) no processo de ensinar e de aprender Matemática para as pessoas Surdas é respeitar suas diferenças e proporcionar um ambiente de aprendizado.

⁵ “Vygotski (1991, 1993, 1995), fala do signo compreendendo-o em sua perspectiva mediadora da conduta do sujeito. Signo como instrumento psicológico de caráter social que está dirigido ao domínio de processos próprios ou alheios (1991, p. 65). O signo transforma aquilo que é considerado natural em algo social e culturalmente caracterizado por ser ele uma ferramenta simbólica.” Campello (2008, p. 77)

Compreender a importância da cultura visual na educação dessas e desses, significa respeitar a identidade dessa comunidade, como a Libras, a história cultural, suas produções artísticas e também sua pedagogia (CAMPELLO, 2008). Skliar (2016) define a surdez como “uma diferença a ser politicamente reconhecida; a surdez é uma experiência visual...” (p 11).

Para Campello podemos definir essa pedagogia como “Pedagogia Surda ou Pedagogia Visual, uma vez que esta, se ergue sobre os pilares da visualidade, ou seja, tem no signo visual seu maior aliado no processo de ensinar e aprender” (CAMPELLO, 2008, p. 10).

A Pedagogia Visual, pedagogia essa que está sendo proposta e construída para basear os estudos e orientar os trabalhos na educação das pessoas com surdez, como caracteriza Campello:

É um novo campo de estudos com uma demanda importante da sociedade que pressiona a educação formal a modificar ou criar propostas pedagógicas pautadas na visualidade a fim de reorientar os processos de ensinar e aprender como um todo e, particularmente, daqueles que incluem os sujeitos Surdos-Mudos. Este movimento de estudos da visualidade precisa ser considerado, portanto, quando se fala de Pedagogia Visual e Educação de sujeitos Surdos-Mudos. (2008, p. 10)

Desenvolver trabalhos na perspectiva da Pedagogia Visual significa considerar atividades que prezem pelo visual, não apenas utilizando imagens, materiais e a Libras, mas fazendo com que as mesmas tenham sentido para as e os estudantes Surdas e Surdos. Como descreve Campello (2008, p. 138):

A técnica da pedagogia visual exige, sobretudo, o uso da imagem, captando em todas as suas essências que nos rodeiam, traduzindo todas as formas de interpretações e do seu modo de ver, de forma subjetiva e objetiva. Não é, simplesmente, usar a língua de sinais brasileira, como uma língua simples, mecanizada, e sim, muito mais. Exige captações de todos os elementos que rodeiam os sujeitos Surdos-Mudos para transformá-los em signos visuais.

Apesar da produção de muitas pesquisas em relação a CS e sua experiência visual, ainda encontramos poucos trabalhos referentes à Pedagogia Visual como proposta de ensino para as pessoas Surdas (ROMÁRIO; DORZIAT, 2016). E o mesmo acontece quando voltamos para as pesquisas feitas pelas próprias pessoas Surdas (CAMPELLO, 2008).

Percebendo a importância de trabalhos desenvolvidos nessa temática e que pedagogia passe a fundamentar as práticas pedagógicas relacionadas a educação das pessoas Surdas optamos por desenvolver o seguinte trabalho.

Apresentada as discussões teóricas, iremos agora para o próximo capítulo, para discutir os caminhos metodológicos.

3 PROCESSOS METODOLOGICOS

Neste capítulo iremos tratar sobre o desenvolvimento da metodologia⁶ utilizada para nossa pesquisa⁷ de abordagem qualitativa. Iniciamos descrevendo o planejamento das atividades, os conceitos a serem trabalhados e apresentamos os planos de aula. Posteriormente, descrevemos o CAEE, as pessoas envolvidas na pesquisa e como os encontros ocorreram. Após, apresentamos a constituição dos dados, seguida da organização para a análise. Para isso, apresentamos a criação das duas categorias de análise e encerramos com uma síntese do capítulo metodológico.

3.1 Como planejamos?

Se tratando da educação de pessoas Surdas, levamos em consideração a diferença linguística e a maneira como elas percebem o mundo. Dessa maneira, buscamos desenvolver atividades que prezassem pelo visual, fazendo o uso dos recursos da língua de sinais. As atividades foram realizadas com o uso de recursos didáticos baseadas na visualização.

Nos reuníamos com as integrantes do GT/EMI do NEEMAT⁸ uma vez por semana na sala da professora orientadora para estudarmos e conversarmos a respeito do plano de aula que desenvolveríamos no CAEE. Os planos eram desenvolvidos pela pessoa responsável por cada etapa da pesquisa e revisados pelo GT/EMI, a fim de que todas as etapas da pesquisa tivessem uniformidade, para serem utilizados na meta análise, no final da pesquisa.

Nos baseamos em Van de Walle (2009) para desenvolvermos nossas sequências de atividades, pois o autor trabalha os conceitos desenvolvidos nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, além disso, apresenta atividades com a utilização de recursos visuais.

Os conceitos trabalhados foram: Pré base dez; Ideia básica de valor posicional; Conservação de unidades; Equivalência de grupos; Representações Equivalentes; Valor Posicional; Decomposição e composição de números naturais e Nomeação das classes.

O esquema a seguir (Figura 1) mostra os momentos que trabalhamos para a construção da relação de valor posicional (VAN DE WALLE, 2009).

⁶ A metodologia apresentada foi publicada no II Enemi 2020.

⁷ Trata-se de uma pesquisa longitudinal proposta pela orientadora com início em 2018 desenvolvida em várias etapas relacionadas as unidades temáticas da BNCC/Matemática. Código de verificação de aprovação no Comitê de Ética: 92886618.1.0000.514. (CARVALHO; MENDES, 2020).

⁸ Dra. Rosana Maria Mendes.

Figura 1 - Síntese das ideias para a compreensão de valor posicional

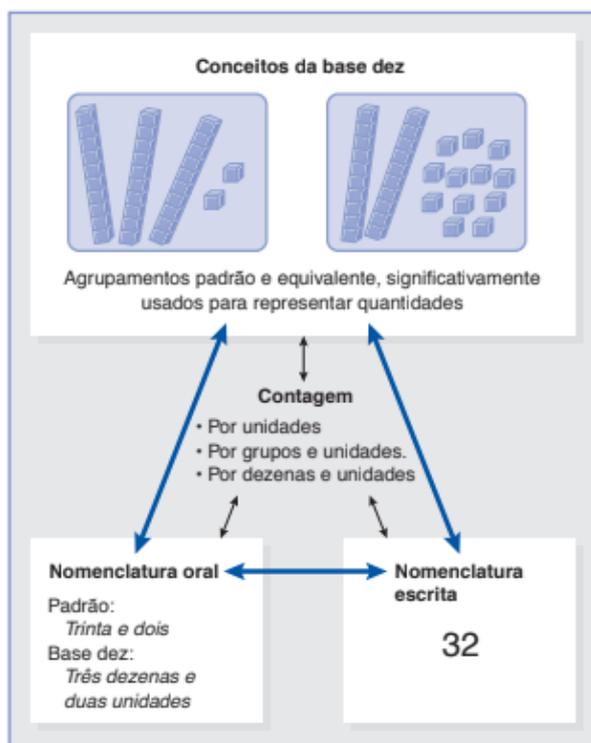


FIGURA 12.3 A compreensão relacional do valor posicional integra três componentes, mostrados como os vértices do triângulo: os conceitos de *base dez*, a nomenclatura oral e a nomenclatura escrita para os números. Contar é uma atividade-chave pela qual as crianças podem construir e integrar essas três ideias e conectá-las aos conceitos “pré” valor-posicional de número com os quais elas iniciam.

Fonte: Van de Walle (2009, p. 217).

#PraCegoVer⁹: A figura se apresenta no formato retangular disposta verticalmente. No início está escrito: *Conceitos da base dez* e logo em seguida aparecem dois quadrados lado a lado com representações do Material Dourado, na esquerda há três barrinhas e dois cubinhos representando 3 dezenas e duas unidades e no outro duas barrinhas e doze cubinhos representando 2 dezenas e 12 unidades. Abaixo, temos um esquema com 3 setas de duas pontas maiores e 3 menores, as maiores estão dispostas de maneira que formam um triângulo. No topo está escrito: *Agrupamentos padrão e equivalente, significativamente usados para representar quantidades*. Na ponta direita da base está escrito: *Nomenclatura escrita* e o número 32 em baixo. Na ponta esquerda da base está escrito: *Nomenclatura oral*, padrão: *Trinta e dois*, base dez: *três dezenas e duas unidades*. No centro do triângulo está escrito: *Contagem* por unidades, por grupos e unidades, por dezenas e unidades. As setas pequenas estão apontando para o topo e as duas extremidades da base. Abaixo da figura temos a seguinte descrição: FIGURA 12.3 A compreensão relacional do valor posicional integra três componentes, mostrado como o vértice do triângulo: os conceitos de *base dez*, as nomenclaturas oral e escrita para os números. Contar é uma atividade-chave pelas quais as crianças podem construir e integrar essas três ideias e conectá-las aos conceitos “pré” valor-posicional de número com os quais elas iniciam.

⁹ Utilizaremos #PraCegoVer para descrevermos as imagens apresentadas a fim de tornar o trabalho acessível para as pessoas que utilizam leitores de tela.

Iremos apresentar agora os três planos de aulas ¹⁰ desenvolvidos no CAEE que aparecem no capítulo de análise.

O primeiro plano (Quadro 1) teve por objetivo revisar os conceitos construídos até o momento pelo Estudante para encerrarmos as atividades do ano letivo e retomarmos no próximo ano.

Quadro 1 - Plano de aula 4

NEEMAT

Data: 29/11/2018

Conteúdo: Representações equivalentes, conservação de quantidade, correspondência, ideia inicial de valor posicional.

Objetivo: Demonstrar os conteúdos assimilados e construídos ao longo dos encontros.

Materiais utilizados: Jogo da memória, papel, lápis.

Para finalizar essa etapa da pesquisa, a proposta para a atividade de avaliação a qual mescla todos os conceitos desenvolvidos nas três atividades anteriores. Através disso, iremos identificar o que o estudante conseguiu compreender a respeito dos conceitos já trabalhados do SND e quais são as dificuldades existentes tendo por objetivo avaliar e planejar as próximas atividades para o desenvolvimento do estudante na construção do mesmo. Daremos início nas atividades lembrando o que fizemos em nossos últimos encontros, pedindo ao estudante que nos fale do que ele se lembra. Logo após, faremos o momento de reconhecimento do material, deixando que ele explore o jogo e as peças do mesmo. Usaremos o jogo da memória para verificarmos se o estudante realmente compreendeu a correspondência quantidade-número, quantidade-quantidade. Após o jogo pediremos que o estudante faça com as peças do jogo agrupamentos que contemham 10 unidades. Por exemplo, somo $6+4$ ou $13+7$. Questionaremos então se os agrupamentos são iguais ou diferentes. E a quantidade que aqueles agrupamentos representam em conjunto. Para encerrarmos as atividades, pediremos ao estudante que representem na folha a quantidade que os agrupamentos, pré estabelecidos por nós através das fichas do jogo, representam. Por exemplo, $10+8+5=23$. O estudante deverá escrever na folha de papel o que essa quantidade representa para ele. Ao registrar na folha, teremos um caminho para começarmos as atividades para a próxima sequência de encontros. Pediremos ao estudante que nos diga o que ele compreendeu em relação a representação no material e os agrupamentos. Ele poderá usar desenhos para nos explicar.

ANEXO A - Jogo da Memória

Materiais:

- Fichas (Anexo B).

Objetivo: Os pares são formados por uma quantidade representada por objetos e a mesma quantidade representada pelo seu numeral em Libras. Para começar o jogo, as peças são postas com as figuras voltadas para baixo, para que não possam ser vistas. Cada participante deve, na sua vez, virar duas peças e deixar que todos as vejam. Caso tenham formado par, o participante deve recolher consigo as peças e jogar novamente. Se as peças não formarem par, estas devem ser viradas novamente, e sendo passada a vez ao participante seguinte. Ganha o jogo quem tiver mais pares no final do jogo.

REFERÊNCIAS

LACERDA, Lucia Loreto. **Educação de Surdos e Interfaces**; Disponível em: <<http://conversasdeeducador.blogspot.com/2012/05/numeros-e-quantidades.html>>; Acessado em: 19 nov. 2018.

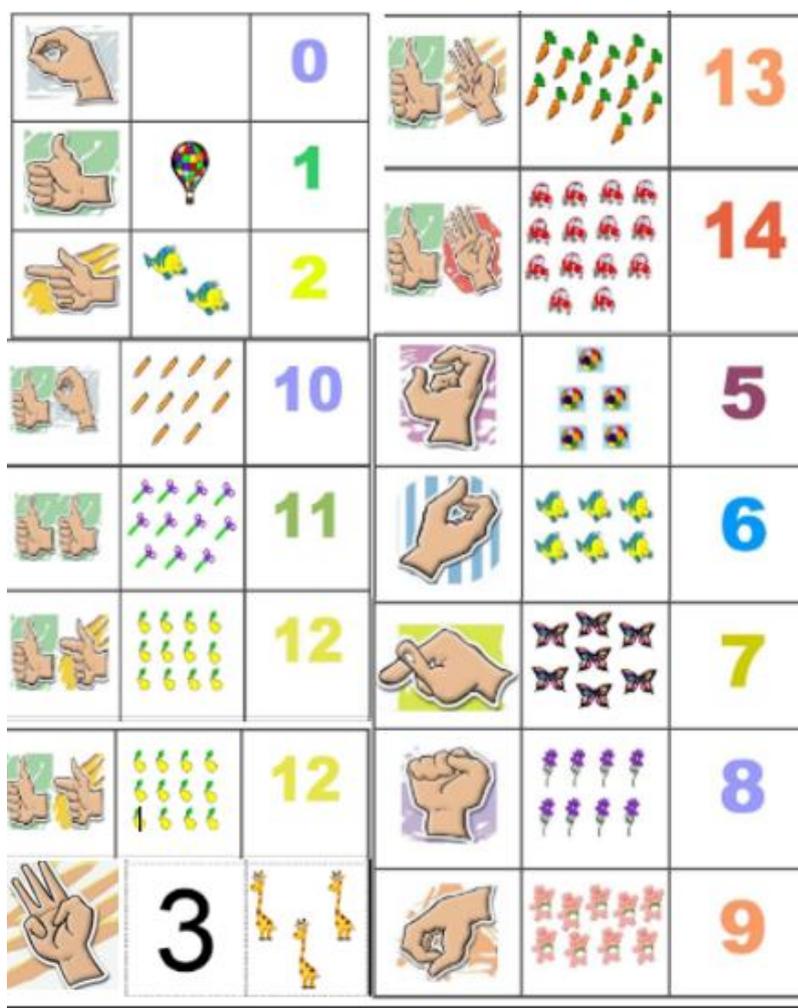
¹⁰ Ao todo foram 7 planos, mas utilizamos trechos de 4 na análise. Todos os planos se encontram no Apêndice.

Continuação Quadro 1 - Plano de aula 4

WALLE, John A. Van de. **Matemática no Ensino Fundamental: Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula.** Tradução de Paulo Henrique Colonese 6.ed. Porto Alegre: Artmed Editora SA, 2009. 585p.

ANEXO B – Material para impressão ¹¹

Figura 2 – Modelo de peças do jogo da memória



Fonte: Educação de surdos desafios e interfaces (2012).

#PraCegoVer: A figura está dividida em 45 quadradinhos em que alguns são números de 0 a 14, alguns a representação desses números em Libras e os demais objetos/animais/plantas para representar as quantidades. Para a quantidade zero temos um quadrado em branco, para o número 1 temos um balão, para o número três girafas, para o número 5 bolas, para o número 6 peixes, para o número 7 borboletas, para o número 8 flores roxas, para o número 9 ursos, para o número 10 lápis, para o número 11 tesouras, para o número 12 peras, para o número 13 cenouras e para o número 14 carros.

Fonte: Das autoras (2021).

¹¹ Apesar de na figura os sinais dos números 1 e 2 não representarem quantidades, destacamos que durante as atividades utilizamos os sinais corretamente.

O segundo plano para a análise (Quadro 2) teve por objetivo iniciar a construção do conceito de dezena.

Quadro 2 - Plano de aula 5

NEEMAT
<p>Data: 04/04/2019 Conteúdo: Valor Posicional Objetivo: Reconhecer o conceito dezena Materiais utilizados: Material dourado.</p> <p>Daremos início nas atividades relembrando o que fizemos em nosso último encontro, pedindo ao estudante que nos fale do que ele se lembra. Logo após, faremos o momento de reconhecimento do material, deixando que ele explore o material dourado e explicaremos o jogo (em anexo). Daremos início às atividades jogando o dado para decidirmos quem irá começar, assim, quem tira maior número no dado começa e assim sucessivamente. Em nosso caso, estamos trabalhando apenas com unidades e dezenas. Então, vence o jogo quem primeiro conseguir chegar até 99 cubinhos. Possíveis questionamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quantos cubinhos eu preciso para formar uma barra? • Quantas barras eu preciso para formar uma placa? <p>Pediremos ao estudante que nos diga o que ele compreendeu em relação a representação no material e os agrupamentos. Ele poderá usar desenhos para nos explicar.</p> <p style="text-align: center;">Anexo A: Jogo: Nunca Dez</p> <p>Materiais: Material dourado e Dados.</p> <p>Cada um na sua vez joga os dados e “pega” a quantidade de cubinhos que corresponde aos números de pontos que saíram nos dados. Nas próximas rodadas os pontos vão se somando ao resultado anterior. A regra é NUNCA DEZ! Cada vez que um jogador conseguir 10 cubinhos deve trocar por uma barra, e, quando tiver 10 barras deve trocar por uma placa (centena).</p> <p style="text-align: center;">REFERÊNCIAS</p> <p>SALZANO, Wladimir. Jogo: Nunca Dez com Material Dourado; Disponível em: <http://wladimirsalzano.blogspot.com/2014/11/jogo-nunca-dez-com-material-dourado.html>; Acessado em: 01 dez. 2018;</p>

Fonte: Das autoras (2021).

O terceiro plano para a análise (Quadro 3) teve por objetivo iniciar a decomposição dos números naturais com a utilização do ábaco de papel e o auxílio do material dourado.

Quadro 3 - Plano de aula 6

NEEMAT
<p>Data: 25/04/2019 Conteúdo: Decomposição de números naturais, nomear as classes; Objetivo: Decompor números de 3 algarismos ou mais; nomear a ordem das unidades de milhar, centenas, dezenas e unidades. Materiais utilizados: Ábaco de papel, material dourado, papel e lápis.</p>

Continuação Quadro 3 - Plano de aula 6

Daremos início nas atividades relembando o que fizemos em nosso último encontro, pedindo ao estudante que nos fale do que ele se lembra. Logo após faremos o momento de reconhecimento do material, deixando que ele explore o ábaco de papel e as peças do material dourado. Seguindo, apresentaremos alguns números ao estudante e pediremos que ele os represente com o auxílio do material. Após essa representação, pediremos ao estudante que escreva em uma folha de papel o valor representado, sua decomposição (por exemplo: $32 = 30+2$) e a representação do material dourado. Faremos em conjunto com o estudante a nomenclatura oral e escrita dos números, apresentando a ele as unidades, dezenas usando como referência nosso ábaco de papel e as ideias construídas no jogo nunca dez (por exemplo: $32 = 3D+2U = 30+2$). Pediremos ao estudante que nos diga o que ele compreendeu em relação a representação no material e os agrupamentos. Ele poderá usar desenhos para nos explicar.

REFERÊNCIAS

WALLE, J. A. V de. **Matemática no Ensino Fundamental: Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula.** Tradução de Paulo Henrique Colonese 6.ed. Porto Alegre: Artmed Editora SA, 2009. 585p.

Fonte: Das autoras (2021).

O quarto plano para análise (Quadro 4) teve por objetivo trabalhar a decomposição de números naturais no Ábaco, como também iniciar a escrita por extenso dos números decompostos.

Quadro 4 - Plano de aula 7

NEEMAT

Data: 07/05/2019

Conteúdo: Decomposição de números naturais, nomear as classes;

Objetivo: Decompor números de 3 algarismos ou mais; nomear a ordem das unidades de milhar, centenas, dezenas e unidades.

Materiais utilizados: Ábaco, papel e lápis.

Daremos início nas atividades relembando o que fizemos em nosso último encontro, pedindo ao estudante que nos fale do que ele se lembra. Logo após faremos o momento de reconhecimento do material, deixando que ele explore o ábaco e as peças do material. Seguindo, explicaremos ao estudante que iremos representar quantidades no material, fazendo associação com o que fizemos no ábaco de papel. Escreveremos alguns valores em uma folha, pedindo que ele represente no papel suas decomposições (por exemplo: $54 = 50+4$). Daremos um exemplo de como se representa quantidades no material e após, apresentaremos alguns números ao estudante e pediremos que ele represente-os. Faremos em conjunto com o estudante a nomenclatura oral e escrita dos números, apresentando a ele as unidades, dezenas, centenas e unidades de milhar, usando como referência nosso ábaco e as ideias construídas no jogo “Nunca Dez” (por exemplo: $32 = 3D+2U = 30+2$). Pediremos ao estudante que nos diga o que ele compreendeu em relação a representação no material e os agrupamentos. Ele poderá usar desenhos para nos explicar.

REFERÊNCIAS

WALLE, John A. Van de. **Matemática no Ensino Fundamental: Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula.** Tradução de Paulo Henrique Colonese 6.ed. Porto Alegre: Artmed Editora SA, 2009. 585p.

Fonte: Das autoras (2021).

Por fim, podemos ver os objetivos de cada encontro da sequência desenvolvida e os conceitos trabalhados no quadro abaixo (Quadro 5).

Quadro 5 - Síntese dos planos de aula

Data	Conteúdo	Objetivo	Material
18/10/2018	- Conceitos pré base dez - Ideia básica de valor posicional	- Sinalizar a quantidade de objetos; - Reconhecer “10 a mais ou 10 a menos” sem a necessidade de contagem; - Agrupar a mesma quantidade de diferentes maneiras.	Cubos, folhas de atividades.
25/10/2018	- Conservação de unidades - Equivalência de grupos	- Conservar quantidades; - Reconhecer equivalências entre quantidades.	Tampinhas de garrafa, tabuleiro, dados, folha de atividades.
	Ideia inicial de base dez.	- Trabalhar ideia da base 10.	Jogo “Nunca Dez”, com o material dourado.
22/11/2018	Representações Equivalentes	- Perceber que há diferentes maneiras de se representar a mesma quantidade.	Material dourado.
29/11/2019	- Representações equivalentes - Conservação de quantidade - Correspondência - Ideia inicial de valor posicional	- Demonstrar os conteúdos assimilados e construídos ao longo dos encontros.	Jogo da memória, papel, lápis.
04/04/2019	Valor Posicional	- Reconhecer o conceito dezena.	Jogo “Nunca Dez”, com o material dourado, lápis e papel
25/04/2019	Decomposição de números naturais, nomear as classes;	- Decompor números de 3 algarismos ou mais; - Nomear a ordem das unidades, dezenas e centenas.	Ábaco de papel, material dourado, papel e lápis
07/05/2019	Decomposição de números naturais, nomear as classes;	- Decompor números de 3 algarismos ou mais; - Nomear a ordem das unidades de milhar, centenas, dezenas e unidades.	Ábaco, papel e lápis

Fonte: Das autoras (2021).

Com o planejamento explicitado, partimos para o desenvolvimento das atividades que será apresentado a seguir.

3.2 Desenvolvimento dos encontros

Foram sete encontros entre outubro de 2018 a maio de 2019. Os mesmos foram realizados no CAEE e contavam com a presença da orientadora, duas orientandas e um orientando. Segundo Ropoli *et al* (2010) “O AEE suplementa ou complementa a formação do aluno, visando sua autonomia na escola e fora dela, constituindo oferta obrigatória pelos sistemas de ensino. É realizado, de preferência, nas escolas comuns, em um espaço físico denominado Sala de recursos Multifuncionais.”

O CAEE dispunha de recursos e materiais para estudantes desenvolverem atividades no contra turno a fim de suplementar/complementar a formação das e dos estudantes atendidas e atendidos. No centro, eram atendidas pessoas Surdas, Cegas, com Baixa Visão e com Autismo.

Dentre as pessoas que trabalhavam no local, haviam duas professoras Surdas que nos auxiliavam quando recorriamos a elas com questões relacionadas a comunicação.

As participantes desta etapa do projeto foram a professora doutora da Ufla, Pesquisadora Rosana (PER) que orientou a pesquisa, as atividades e trouxe o aporte bibliográfico, a graduanda do curso de licenciatura em Matemática, Pesquisadora Cintia (PEC) que auxiliou no desenvolvimento das atividades e filmagens, o graduando do curso de licenciatura em matemática, Pesquisador Maicon (PEM) que não continuou conosco até o fim desta etapa e a graduanda do curso de licenciatura em Matemática, Pesquisadora Leonice (PEL) que propôs e mediu a realização das atividades no centro, como também realizou a escrita deste trabalho.

Os encontros eram semanais e duravam em média três horas cada. Começamos com apenas um estudante matriculado nos anos iniciais da rede pública do Ensino Fundamental e atendido no CAEE, aqui denominado Antônio¹².

Durante o período de constituição de dados, surgiram contratemplos, como o transporte utilizado por Antônio para chegar até o CAEE, o qual algumas vezes não foi disponibilizado pela prefeitura da cidade em que ele residia, o que impossibilitou sua chegada até o local. Acreditamos que o tempo do estudante e suas vontades foram respeitadas, assim sendo, entendemos esses acontecimentos como parte do processo.

¹² Nome fictício dado pelas pesquisadoras, a fim de se respeitar os princípios éticos da pesquisa.

Nossa comunicação durante os atendimentos se dava por meio da Libras e de recursos visuais. Para o desenvolvimento dos trabalhos, perguntávamos a Antônio se ele lembrava do que havíamos feito nos últimos encontros. Inicialmente o estudante apresentava expressões de dúvida, então, com o intuito de relembrarmos conceitos já construídos que utilizaríamos na atividade do dia e assim, partir do que já havia sido construído para continuar o processo, conversávamos a respeito das atividades desenvolvidas anteriormente. Desta forma, mostrávamos os materiais e deixávamos que ele reconhecesse e se familiarizasse com os mesmos. Em seguida, explicávamos a atividade a ser desenvolvida e dávamos sequência no planejamento.

Os encontros foram desenvolvidos ao longo de um ano e pudemos notar que Antônio se mostrava ativo e empolgado para a realização das atividades, porém, quando se aproximava o período das férias, percebemos que apresentava fadiga, pois se cansava das atividades logo no começo dos encontros, nos pedia para jogarmos ou brincarmos com os objetos existentes na sala de apoio. Dessa maneira, era necessário fazermos intervenções e estimularmos o estudante para concluirmos as atividades, então, conversávamos e combinávamos que poderíamos jogar após realizarmos a atividade e ele concordava.

Com a descrição do desenvolvimento dos encontros em mente, partimos para a constituição dos dados apresentada a seguir.

3.3 Constituição dos dados

Os dados foram constituídos através de vídeograções, registros do estudante e diário de campo da pesquisadora.

Utilizamos as videograções pois esse era um único modo de captar os aspectos visuais da Libras, para que pudéssemos entender o processo de ensino e de aprendizagem se tratando das pessoas com Surdez. Nesse caso, as filmagens se tornaram não só um recurso para entender os dados, mas os próprios dados (CARVALHO; MENDES, 2020). Por isso, encontrar maneiras para que a captação das imagens fosse mais eficiente se tornou importante para nós. Discutimos a respeito da necessidade de se gravar com duas câmeras, uma para captar o estudante e outra para captar a pessoa que conduzia as atividades. Não foi possível que providenciássemos uma segunda câmera no momento por falta de recursos, então continuamos a usar somente uma.

O registro do estudante nos possibilitou perceber sua compreensão e o que havia pensado sobre determinado assunto, em vista disso, podemos dizer que se tornou também um

meio de comunicação entre pesquisadoras e estudante, além de nos possibilitar perceber seu desenvolvimento.

O diário de campo da pesquisadora foi utilizado para planejamento e replanejamento dos planos de aula e também como auxílio para a compreensão de algumas cenas das videograções.

Para a realização das atividades e constituição dos dados, utilizamos uma câmera disponibilizada pela UFLA, os materiais do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), além de materiais adaptados ou feitos por nós.

Uma pessoa era responsável pela filmagem e armazenamento dos vídeos em um drive compartilhado com o GT/EMI e a pessoa responsável pela elaboração do plano de aula era quem conduzia a atividade, enquanto as demais auxiliavam todo o processo. Ao fim dessa etapa, obtivemos 21 vídeos totalizando 386 minutos de gravação, que foram organizados e preparados a fim de transcrevermos, o que será apresentado no próximo tópico.

Com os dados em mãos, podemos passar para a o tratamento dos mesmos a fim de analisarmos. No próximo tópico, descreveremos todo o processo.

3.4 Análise de dados: Utilização da Análise de Conteúdo

Após a constituição de dados, nos dedicamos a sua preparação a partir de uma adaptação coletiva feita pelo GT/EMI da metodologia de Análise de Conteúdo¹³ (MENDES e MISKULIN, 2017). A parte teórica dessa adaptação foi realizada pela coordenadora do GT/EMI e a prática pelas participantes desse grupo¹⁴.

A fim de organizar os dados para transcrição, codificamos os vídeos como descrito no quadro abaixo.

Quadro 6 – Codificação dos Vídeos

Nomeação dos vídeos	Legenda
d1v1pX	d – Dia da seção v – Número do vídeo m – Estudantes maiores p – Estudantes menores X – Nome do estudante

Fonte: Das autoras (2021).

¹³ Esta adaptação será apresentada como capítulo de um livro (no prelo).

¹⁴ Adrielly Antônia Santos Gomes, Cíntia de Fátima Botelho, Dr. Rosana Maria Mendes, Franciana Teixeira Franco Ribeiro e Leonice Silvério de Carvalho.

Na Figura 3 podemos observar um exemplo de vídeogravação nomeada.

Figura 3 – Exemplo de Vídeogravação nomeada



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: A figura mostra o pause de um vídeo com mãos de três pessoas: duas mulheres e um menino, as pessoas estão apoiadas a uma mesa verde e no centro da mesa há um tabuleiro peças de um jogo separadas em dois grupos de cores vermelha e azul. Abaixo está o nome do vídeo: d5v1pAntônio.mp4.

A ordem de preparação se deu pela cronologia dos vídeos, seguindo os planos das atividades. Para tal, utilizamos o esquema de quadros (Quadro 7) e códigos (Quadro 8) (MENDES; MISKULIN, 2017) criados por todas as licenciandas do GT/EMI.

Quadro 7 – Modelo para preparar os dados

Vídeo	Tempo	Código	Assunto
d5v1pAntônio	00:00:00 - 00:00:14	PAT	PEL faz preparação do material que iremos utilizar no jogo.
	00:00:14 – 00:00:19	SIN CLA	PEL faz sinal de desculpa para PEM e usa classificadores para perguntar Antônio qual cor escolhe.
	00:03:28 – 00:03:43	CLA SIN CPD	PEL então faz um classificador para mostrar que ela quer que ele diga quantas são todas as pecinhas que estão no tabuleiro. Logo em seguida PEL aponta para as casinhas com dedo indicador e faz o sinal de quantidade.

Fonte: Das autoras (2021).

Associamos a cada intervalo de gravação um código de três letras (Quadro 8) e ao fim transcrevemos aqueles associados a conceitos matemáticos.

Quadro 8 – Modelo dos códigos criados

Código	Nome
UNI	Conservação de unidades
EXP	Explicação e exemplos da atividade proposta
PER	Pesquisadora Rosana
PEL	Pesquisadora Leonice
COM	Comunicação entre pesquisadoras sobre o que o estudante está fazendo

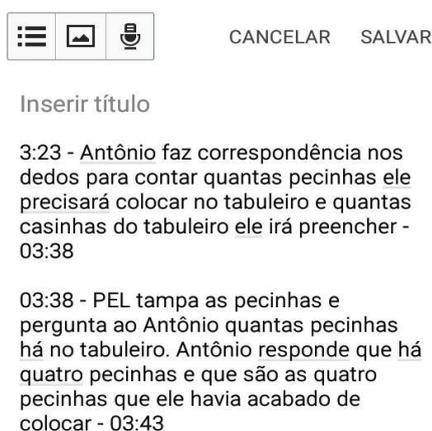
Fonte: Das autoras (2021).

De acordo com Sales (2013, p. 65) é necessário educar os olhos para o ver, pois este processo não é natural, como a linguagem verbal, a linguagem visual precisa ser aprendida, visto que é uma linguagem constituída de símbolos e informações. Assim sendo, para a criação dos códigos e quadros foi feita primeiramente uma visualização dos vídeos para a “familiarização dos olhos” que podemos associar com a leitura flutuante (MENDES; MISKULIN, 2017).

Captar o diálogo das imagens sem som se mostrou um desafio, cuja ação demandou algum tempo, pois todos os vídeos eram constituídos por falas em Libras (CARVALHO; MENDES, 2020). Assim, esta etapa da pesquisa se tornou complexa, pois mesmo sendo responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento das atividades ainda assim encontramos dificuldade para compreender o que estava acontecendo nos vídeos. Acreditamos que isso ocorreu por se tratar de uma língua espaço visual (CARVALHO; MENDES, 2020), mas esse momento foi para nós uma oportunidade de aprendizagem e que auxiliou nas próximas etapas da pesquisa. Estar com as imagens fixadas na memória permite que a construção de cada etapa produza resultados mais autênticos, pois estar em contato com os dados transcritos fez com que todos os códigos, como os do Quadro 4 fizessem sentido para nós.

Foi necessário passar por alguns caminhos até encontrarmos o melhor modo para a realização desta fase. Lembramos que neste momento cada professora/pesquisadora foi se adaptando a um método, baseadas em suas condições e recursos disponíveis, mas que o produto final foi semelhante. Num primeiro momento, utilizamos o bloco de notas e o gravador do celular, após transferimos os arquivos para o Word e daí construímos os quadros.

Figura 4– Exemplo da utilização do bloco de notas e o gravador do celular

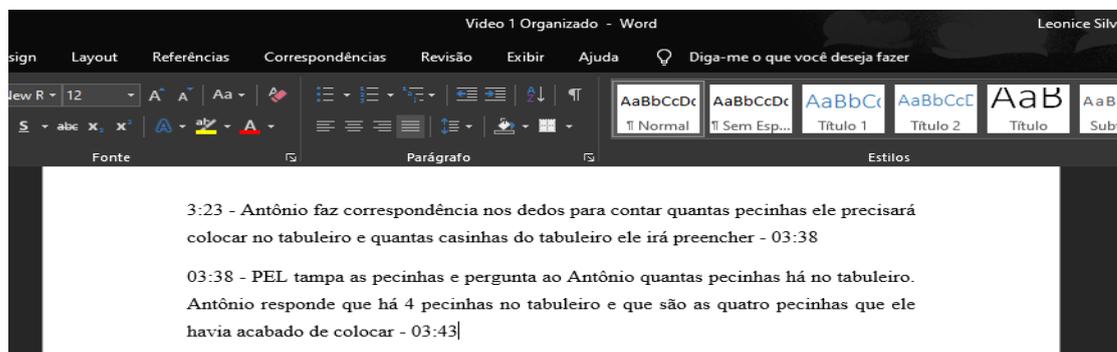


Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: A imagem acima é o print do bloco de notas de um celular. Na parte superior a esquerda temos três ícones (lista, imagem, microfone) e a direita as palavras “CANCELAR” e “SALVAR”.

Abaixo temos a frase: “Inserir título” e abaixo o seguinte texto: “3:23 - Antônio faz correspondência nos dedos para contar quantas pecinhas ele precisará colocar no tabuleiro e quantas casinhas do tabuleiro ele irá preencher - 03:38. 03:38 - PEL tampa as pecinhas e pergunta ao Antônio quantas pecinhas há no tabuleiro. Antônio responde que há 4 pecinhas no tabuleiro e que são as quatro pecinhas que ele havia acabado de colocar - 03:43”.

Figura 5 – Transferindo os arquivos do bloco de notas para o Word

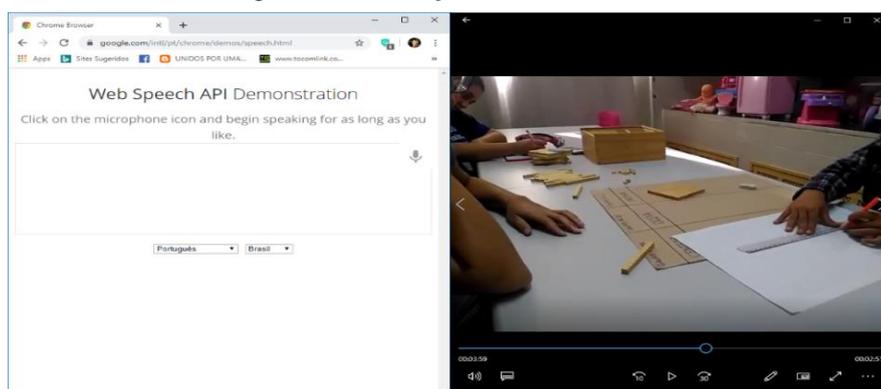


Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: A imagem acima é o print da tela do Word. O tema da tela é preto e a escrita em branco. Temos o título “Vídeo 1 Organizado” e abaixo os ícones dos recursos do Word. Abaixo temos o seguinte texto: “3:23 - Antônio faz correspondência nos dedos para contar quantas pecinhas ele precisará colocar no tabuleiro e quantas casinhas do tabuleiro ele irá preencher - 03:38. 03:38 - PEL tampa as pecinhas e pergunta ao Antônio quantas pecinhas há no tabuleiro. Antônio responde que há 4 pecinhas no tabuleiro e que são as quatro pecinhas que ele havia acabado de colocar - 03:43”.

Num segundo momento, após perceber que poderíamos otimizar o processo em relação ao tempo e que a qualidade do resultado poderia ser melhor, utilizamos a ajuda do Chrome Browser¹⁵. Dividíamos a tela entre extensão e o vídeo (Figura 4), em seguida, organizamos os quadros no Word.

Figura 6 - Utilização do Chrome Browser



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: A figura mostra a tela de um computador dividida em duas partes. No lado esquerdo está a tela inicial do leitor de voz do Chrome que consiste em uma tela em branco com o nome “Web Speech API Demonstration” e abaixo uma caixa de texto com um desenho de um

¹⁵ O Chrome Browser não está disponível para uso, mas podemos digitar por voz utilizando Google Docs criando um documento em branco, clicando em Ferramentas e utilizando a digitação por voz.

microfone ao lado e no lado direito um vídeo pausado. No vídeo aparecem três pessoas: duas mulheres e um menino, as pessoas estão apoiadas a uma mesa cinza e sobre a mesa há um ábaco de papel feito em uma cartolina cor de papelão e um conjunto de material dourado. O menino utiliza régua para traçar uma folha branca e as mulheres observam.

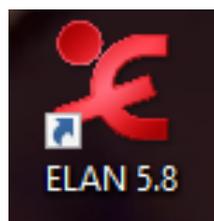
Em uma terceira tentativa, utilizamos também duas pessoas para a preparação dos dados, uma pessoa ficou responsável pela visualização dos vídeos e para narrar as cenas, enquanto outra pessoa se responsabilizou pelo registro da narração. Esse se mostrou o meio que possibilitou melhor captação das imagens, pois não havia dupla tarefa, então as mesmas eram desempenhadas com muita atenção. Ainda levamos algum tempo para a preparação dos dados utilizando este modo, porém, bem menos do que utilizávamos nos primeiros métodos.

Percebemos que para esta etapa precisávamos de um ambiente tranquilo e com poucos sons, pois haviam falas das pesquisadoras que se faziam necessárias de transcrição. Por outro lado, os vídeos eram majoritariamente constituídos por falas em Libras, com a utilização de sinais e classificadores. Captar essas falas, emoções e aspectos totalmente visuais demandaram atenção e várias idas e vindas nos vídeos gravados, porém, esse processo nos possibilitou melhor entendimento dos acontecimentos relevantes para a pesquisa nas videograções e que posteriormente iríamos transcrever.

Após a criação dos quadros, passamos para o momento de transcrição dos dados. Decidimos que iríamos transcrever todos os momentos que apresentassem códigos relacionados a conceitos matemáticos a fim de contemplarmos nosso objetivo de pesquisa.

Após leituras realizadas pela professora orientadora a respeito de como estava sendo feito o processo de transcrição de videograções na comunidade acadêmica, ela nos apresentou uma ferramenta e, como auxílio para realizar as transcrições, utilizamos o software ELAN 5.8.¹⁶ Para Christmann *et al* (2010, p. 2) “ELAN é a denominação mais conhecida de Eudico Linguistic Annotator, um *software* desenvolvido na Holanda pelo Instituto de Psicolinguística Max Planck que permite a criação, edição, visualização e busca de anotações através de dados de vídeo e áudio.”

Figura 7– *Software* ELAN 5.8



Fonte: Das autoras (2021).

¹⁶ Disponível em < <https://archive.mpi.nl/tla/elan> >Acessado em 15 ago. 2019.

#PraCegoVer: A figura tem fundo preto, mostra um atalho do software ELAN que tem sua logo em formato da letra “E” e na extremidade esquerda possui um círculo pequeno, tudo isso em vermelho.

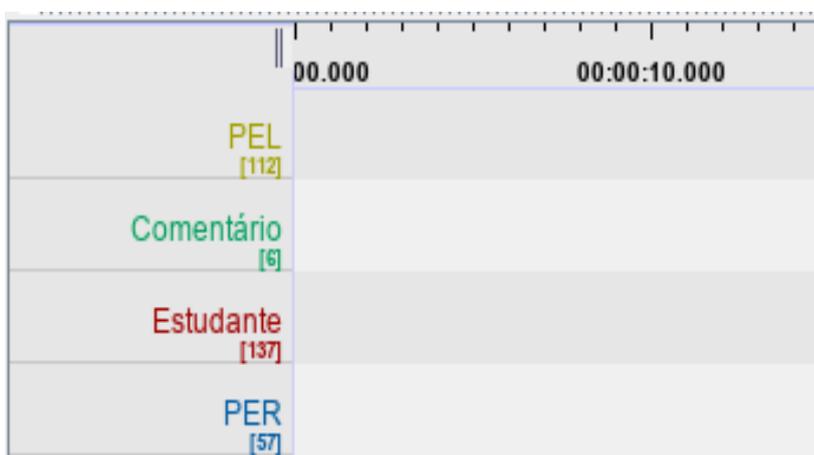
De início, encontramos dificuldade para utilizar o software, pois o mesmo não aceitava documentos em formato MTS e todos nossos vídeos se encontravam neste formato. Então procuramos outra ferramenta que pudesse auxiliar na conversão dos vídeos e encontramos o software Estúdio Conversor de Vídeo Apowersoft¹⁷.

Com todos os vídeos convertidos, demos início as transcrições. Primeiramente, criamos trilhas para cada participante presente na gravação que estava sendo transcrita. Para Christmann *et al* (2010):

O ELAN favorece a transcrição de vídeos, pois, permite modo de visualização de uma timeline (semelhante aos programas de edição de vídeo) na qual se pode realizar anotações em linhas, denominadas trilhas. Nas trilhas de anotações, os trechos transcritos estão associados a trechos dos vídeos, permitindo um número ilimitado de registros. As trilhas de anotações são criadas e nomeadas pelos pesquisadores em função dos objetivos de sua pesquisa. (p. 2)

Além disso, percebemos a necessidade de criarmos uma trilha para comentários e anotações de percepções feitas durante o processo de transcrição que fossem relevantes para a pesquisa (Figura 8).

Figura 8- Trilhas criadas para a transcrição



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: A figura mostra parte da tela do software ELAN. Há 5 linhas e duas colunas. Na primeira coluna temos o nome das trilhas: PEL escrita de bege, Comentário escrita de verde, Estudante escrita de vermelho e PER escrita de azul. Na segunda temos um contador de tempo que está entre o instante zero e o décimo milésimo de segundo. O fundo é cinza, as linhas se alternam entre um tom de cinza mais escuro e outro mais claro.

¹⁷ Disponível em < <https://www.apowersoft.com.br/conversor-de-video>. > Acessado em 15 ago. 2019.

Para a transcrição da Libras, recorremos a Campello (2008, p. 71) que utiliza:

- a) sinal da LSB – item lexical da Língua Portuguesa em letras maiúsculas. Exemplos: NAMORAR, BONECA, POSTE;
- b) sinal traduzido por duas ou mais palavras separadas – as duas palavras unidas por hífen. Exemplos: GOSTAR-NÃO, SABER-NÃO;
- c) alfabeto manual — letra por letra, separadas por hífen. Exemplos: A-U-L-A, U-F-S-C;
- d) sinal soletrado — datilologia do sinal em itálico. Exemplos: *A-C-H-O*, *N-U-N-C-A*;
- e) símbolo @ para ausência de desinência. Exemplos: EL@, CASA@;
- f) os aspectos da LSB, tais como: expressão facial e corporal que são realizadas, simultaneamente, a um sinal; os tipos de frases (interrogativa afirmativa, negativa, topicalização, direção do olhar, construção com foco, escopo da negação, intensidade do sinal e as orações relativas) e, ainda, os advérbios de modo e verbos classificadores têm suas notações próprias.

Após criada as trilhas e com a codificação da Campello (2008) em mãos, demos início nas transcrições. Para os aspectos como emoções, expressões, entre outros, criamos uma tabela de codificação (Quadro 9) para que todas as professoras/pesquisadoras utilizassem os mesmos códigos e a pesquisa mantivesse sua uniformidade.

Quadro 9 - Códigos para a transcrição dos vídeos

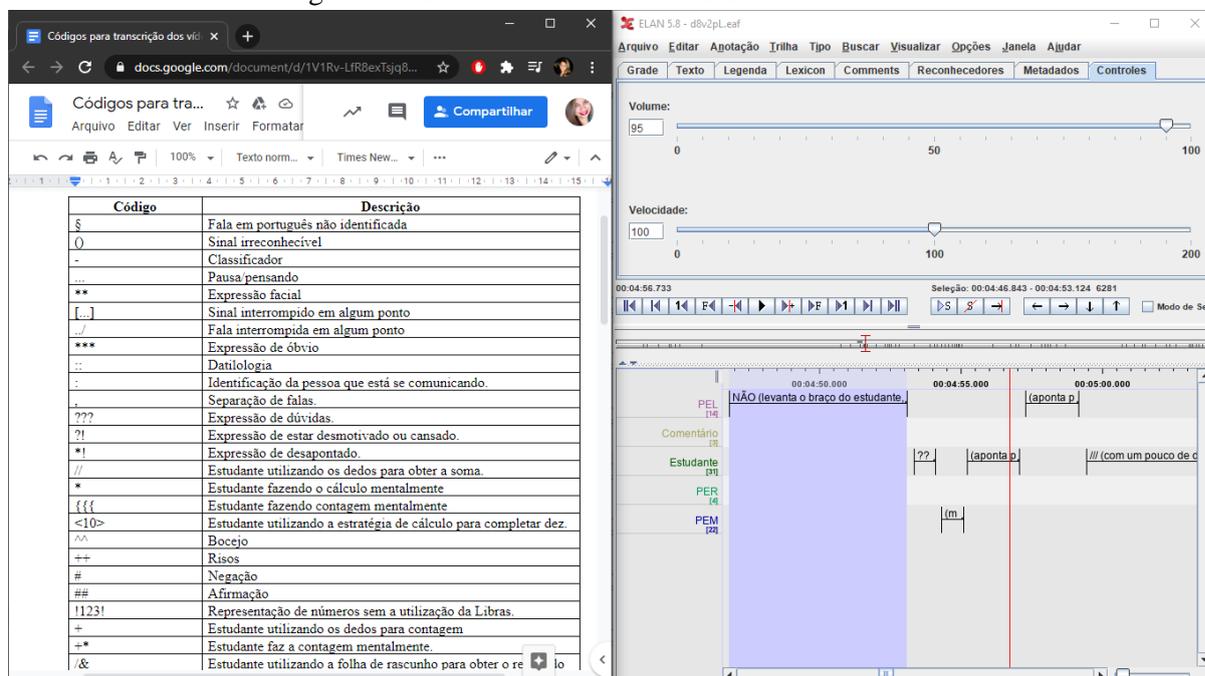
Código	Descrição
-	Classificador
...	Pausa/pensando
**	Expressão facial
[...]	Sinal interrompido em algum ponto
../	Fala interrompida em algum ponto
???	Expressão de dúvidas.
?!	Expressão de estar desmotivado ou cansado.
++	Risos
#	Negação
##	Afirmação
+	Estudante utilizando os dedos para contagem
&*	Registro escrito
---	Distração
-*	Aponta para o registro escrito
-+-	Aponta para o material
///	Agrupando quantidades
#=#	Representando com apoio de materiais

Fonte: Das autoras (2021).

Durante esse processo de construção, o ELAN era aberto em uma parte da tela e o quadro de códigos na outra (Figura 9). Esse processo se mostrou válido para que fossemos nos

apropriando e memorizando os códigos para que o momento a frente em que estivéssemos criando os temas fluísse.

Figura 9– Modelo do momento de transcrever os dados



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: A figura mostra a tela de um computador dividida em duas abas. No lado esquerdo está o quadro com os códigos criados para a transcrição aberto em uma aba do Documentos Google e suas descrições, no lado direito está a tela do programa ELAN que consiste em uma tela cinza com comandos de volume e velocidade do vídeo e na parte abaixo a esses comandos estão as trilhas que foram criadas para a transcrição são elas: PEL, Comentário, Estudante, PER e PEM.

Percebemos as potencialidades do programa para o tratamento dos dados para a análise, pois o produto que obtivemos ao fim da transcrição de cada vídeo gravação foi um documento em PDF que continha os momentos que foram transcritos. Essa é uma das opções que o software disponibiliza, existem várias que podem ser utilizadas de acordo com o objetivo de cada pesquisa.

Em um primeiro momento, arquivamos todas as transcrições em PDF, mas quando chegamos ao momento de elencarmos temas, pré-análise (MENDES; MISKULIN, 2017) percebemos que as ferramentas disponíveis para fazer esse processo (coloração dos momentos) utilizando o formato de PDF não iria nos ajudar, pois os leitores de PDF que tínhamos para utilizar dispunham de poucas cores, então exportamos os arquivos em formato de texto interlinear e utilizamos o Documentos Google para colorirmos os trechos a fim de criarmos os temas iniciais.

Para catalogar os temas, utilizamos um sistema de cores e cada tema foi associado a uma cor. Cada intervalo de tempo era associado a um único tema e pintado. Podemos ver na figura 10 uma ilustração desse processo.

Figura 10 – Exemplo da utilização do sistema de cores

PEL - (dedo sobre as pecinhas) ...
 TC 00:03:01.920 - 00:03:05.260
 Estudante TRÊS ++
 TC 00:03:05.380 - 00:03:06.020

 PEL EU TRÊS ?? CERTO PALMAS
 TC 00:03:06.140 - 00:03:09.260
 Estudante ##
 TC 00:03:09.400 - 00:03:10.840

Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: Na figura há um recorte do diálogo transcrito entre a pesquisadora PEL e o estudante. Em baixo de cada fala há o tempo em segundos. PEL: “- (dedo sobre as pecinhas) ...” ressaltado de verde, Estudante: “TRÊS ++”, ressaltado de azul, PEL: “EU TRÊS?? CERTO PALMAS” ressaltado de rosa, Estudante: “##” ressaltado de azul.

De maneira análoga à transcrição, dividimos a tela em duas partes e fomos construindo nosso quadro e, ao fim dessa etapa, determinamos 25 temas, elencados no quadro abaixo.

Quadro 10 – Temas

Cor	Temas	Observações sobre os agrupamentos
amarelo	Material adaptado	Toda vez que o estudante utilizava o material para auxiliar na construção do conceito.
rosa	Incentivo da professora/pesquisadora	Reações das professoras/pesquisadoras em relação às ações do estudante na realização das atividades.
azul centáurea claro 1	Reações do estudante	Emoções e expressões apresentadas pelo estudante durante a realização das atividades ou desinteresse em realizar a atividade.
ciano claro 2	Reações da professora/pesquisadora	Emoções e expressões apresentadas pela professora/pesquisadora durante a realização das atividades.

Continuação Quadro 10 – Temas

vermelho	Problemas na comunicação	Momentos em que não foi possível a comunicação pesquisadora/ estudante e/ou estudante/pesquisadora devido a questões de língua.
verde	Intenções pedagógicas	Ações e comunicações com o estudante realizadas pelas professoras/pesquisadoras durante o desenvolvimento das atividades.
laranja	Mediação de outra pesquisadora	Ações de outra pesquisadora para auxiliar a pesquisadora que estava conduzindo a atividade.
violeta	Compreensão da atividade	Momentos em que o estudante compreendeu o que estava sendo proposto, mas não sabia a resposta.
magenta claro 2	Incompreensão da atividade	Momentos em que o estudante não compreendeu o que estava sendo proposto.
azul	Registro Escrito	Momentos em que o estudante está anotando no registro escrito, na folha de atividades ou está conferindo sua resposta com auxílio do registro.
verde musgo	Comunicação entre pesquisadoras	Momentos em que as pesquisadoras se comunicam por meio do Português sobre o raciocínio do estudante como uma forma de reflexão e registro.
amarelo claro 1	Comunicação entre pesquisadoras/ professoras e estudante	Momentos em que as pesquisadoras/professoras comunicam com o estudante, não necessariamente sobre a atividade que está sendo desenvolvida.
ciano escuro 2	Contagem/ soma em Libras	Momentos em que o estudante utiliza os números em Libras para contagem ou para obter a soma ou responde a quantidade.
amarelo claro	Senso de organização	Momentos em que o estudante apresentou senso de organização ou padrão.
verde claro 2	Erros cometidos	Estudante percebe que errou ou percebe o erro de outra pessoa.
cinza	Conservação de quantidade	Momentos em que o estudante respondeu sem a necessidade do material ou/e apenas conservando a quantidade que possuía e somando a nova quantidade tirada no dado.
roxo claro	Equívoco	Estudante compreende o que está sendo proposto, mas responde equivocadamente.
marrom claro	Impossibilidades	Momentos em que não foi possível visualizar falas, sinais, expressões ou o registro escrito.

Continuação Quadro 10 – Temas

lilás	Comparação entre quantidades	Estudante consegue identificar quem possui quantidade maior ou menor.
verde escuro 1	Ações do estudante	Confirmação/indagação por parte do estudante sobre o que está sendo proposto.
amarelo escuro 3	Estudante auxiliando ou conferindo resultados das professoras/ pesquisadoras	Momentos em que o estudante auxilia ou confere a operação realizada pelas professoras/ pesquisadoras.
azul escuro 2	Contagem em Libras pesquisadora/ professora	Momentos em que a pesquisadora interage com o estudante no desenvolvimento do jogo e realiza a contagem e responde a quantidade em Libras.
roxo	Comunicação do estudante	Estudante comenta algo com relação a atividade em Libras.
verde escuro 3	Comunicação da pesquisadora/ professora com o estudante	Pesquisadora/professora faz comentário em Libras com o estudante com relação à atividade, ou faz alguma pergunta sobre o sinal de alguma palavra em que foi realizada a datilologia.
amarelo claro 3	Desestímulo	Momentos em que o estudante demonstra falta de estímulo ou cansaço.

Fonte: Das autoras (2021).

Criados os temas, iniciamos a criação dos eixos temáticos. Esse momento foi realizado pelo GT/EMI. Elencamos 6 eixos temáticos, apresentados no quadro a seguir.

Quadro 11 - Eixos temáticos

Eixos temáticos	Temas
Recursos visuais	Material didático
	Registro Escrito
Papel da professora/pesquisadora	Incentivo da professora/pesquisadora
	Reações da professora/pesquisadora
	Intenções pedagógicas
	Mediação de outra pesquisadora
	Contagem em Libras pesquisadora/professora
	Comunicação entre pesquisadoras
Emoções do estudante	Comunicação entre pesquisadoras/professoras e estudante
	Reações do estudante
Problemas na comunicação	Desestímulo
	Problemas na comunicação

Continuação Quadro 11 - Eixos temáticos

Ações do estudante	Compreensão da atividade
	Incompreensão da atividade
	Erros cometidos
	Equívoco
	Ações do estudante
	Comunicação do estudante
	Senso de organização
	Pensamento do estudante
Construção/ mobilização de conceitos matemáticos	Conservação de quantidade
	Estratégia do estudante para contar/somar utilizando os dedos
	Contagem/soma em Libras
	Criar padrão
	Comparação entre quantidades
	Estudante auxiliando ou conferindo resultados das professoras/pesquisadoras

Fonte: Das autoras (2021).

E logo após, determinamos as duas categorias de análise (Quadro 12).

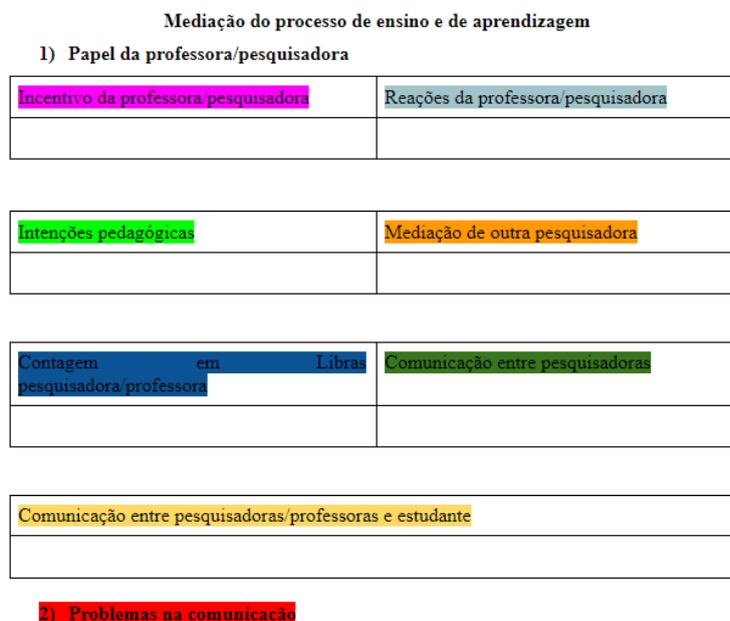
Quadro 12 - Categorias de análise

Categorias	Eixos temáticos
Processo de ensino e de aprendizagem de Matemática	Emoções do estudante
	Recursos visuais
	Ações do estudante
	Construção/mobilização de conceitos matemáticos
Mediação do processo de ensino e de aprendizagem	Papel da professora/pesquisadora
	Problemas na comunicação

Fonte: Das autoras (2021).

A fim de percebermos relações existentes em cada categoria de análise, um novo quadro (Quadro 11) foi elaborado com o intuito de separarmos os trechos que faziam parte de um mesmo tema. Para isso, uma nova consulta ao quadro de códigos de transcrições (Quadro 9) foi feita.

Figura 11– Modelo de separação dos trechos por temas



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: A figura mostra quadros com os temas que as pesquisadoras elencaram. No início está escrito: “Mediação do processo de ensino e de aprendizagem. 1) Papel da professora/ pesquisadora”. Abaixo há retângulos com temas: “Incentivo da professora/ pesquisadora” ressaltado de rosa, “Reações da professora/ pesquisadora” ressaltado de azul claro, “Intenções pedagógicas” ressaltado de verde limão, “Mediação de outra pesquisadora” ressaltado de laranja escuro, “Contagem em Libras pesquisadora/ professora” ressaltado de azul escuro, “Comunicação entre pesquisadoras” ressaltado de verde escuro, “Comunicação entre pesquisadoras/ professoras e estudante” ressaltado de amarelo. 2) Problemas na comunicação, ressaltado de vermelho.

Na Figura 12 abaixo podemos observar uma síntese do capítulo metodológico. Visto que o mesmo foi constituído por várias etapas, consideramos válido apresentar esta figura.

Figura 12– Síntese do capítulo metodológico



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: A figura acima é composta por quadros e setas que indicam os passos do capítulo metodológico. Primeiro quadro: Visualidade e a Libras; segundo quadro: Planejamento; terceiro quadro: Constituição dos dados; quarto quadro: Análise de Conteúdos Mendes e Miskulin (2017), quinto quadro: Preparação dos dados; sexto quadro: Programa ELAN 5.8; sétimo quadro: Transcrição dos dados; oitavo quadro: Temas; nono quadro: Eixos temáticos; décimo quadro: Categorias de Análise e uma seta voltando ao primeiro quadro Visualidade e a Libras.

Após criadas e apresentadas as categorias de análise, partimos para a análise dos dados, que será apresentada no próximo capítulo denominado Análise.

4 ANÁLISE

Neste capítulo apresentaremos a análise das duas categorias estabelecidas anteriormente. Buscamos através das categorias "*investigar indícios da mobilização/apropriação do conceito do Sistema de Numeração Decimal por um estudante Surdo*" e para isso exibiremos excertos dos encontros e discorreremos a respeito dos mesmos.

4.1 Processo de ensino e de aprendizagem de Matemática

Apresentaremos agora considerações relacionadas à primeira categoria de análise, ou seja, ao Processo de Ensino e de Aprendizagem de Matemática.

No Quadro 13 há uma síntese do que havíamos planejado para as atividades do dia.

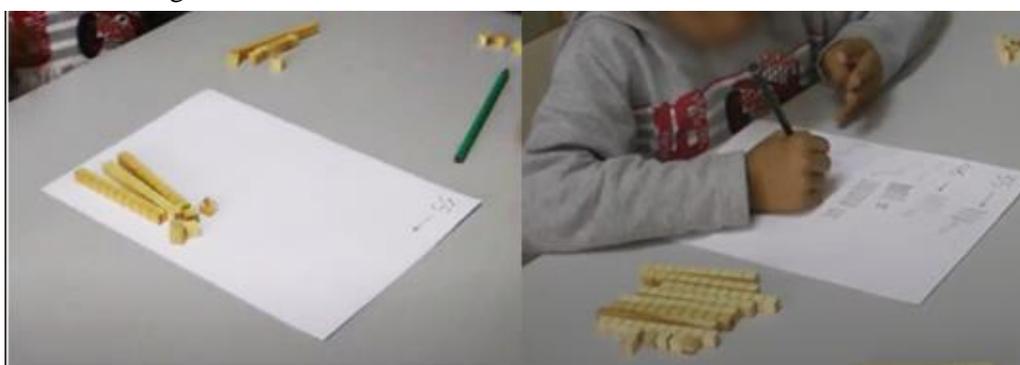
Quadro 13 – Síntese do planejamento do dia 25/04/2019

Data	Conteúdo	Objetivo	Material
25/04/2019	Decomposição de números naturais, nomear as classes;	- Decompor números de 3 algarismos ou mais; - Nomear a ordem das unidades, dezenas e centenas.	Ábaco de papel, material dourado, papel e lápis

Fonte: Das autoras (2021).

Iniciamos a atividade entregando ao estudante uma folha de papel com o número 35 escrito (Figura 13), lápis e borracha. Pedimos a Antônio que representasse o número utilizando o material dourado e posteriormente fizesse o registro escrito. O estudante realizou a tarefa e então demos continuidade escrevendo quantidades para o estudante representar e o processo se repetiu (Figura 13).

Figura 13– Momentos do estudante realizando a atividade



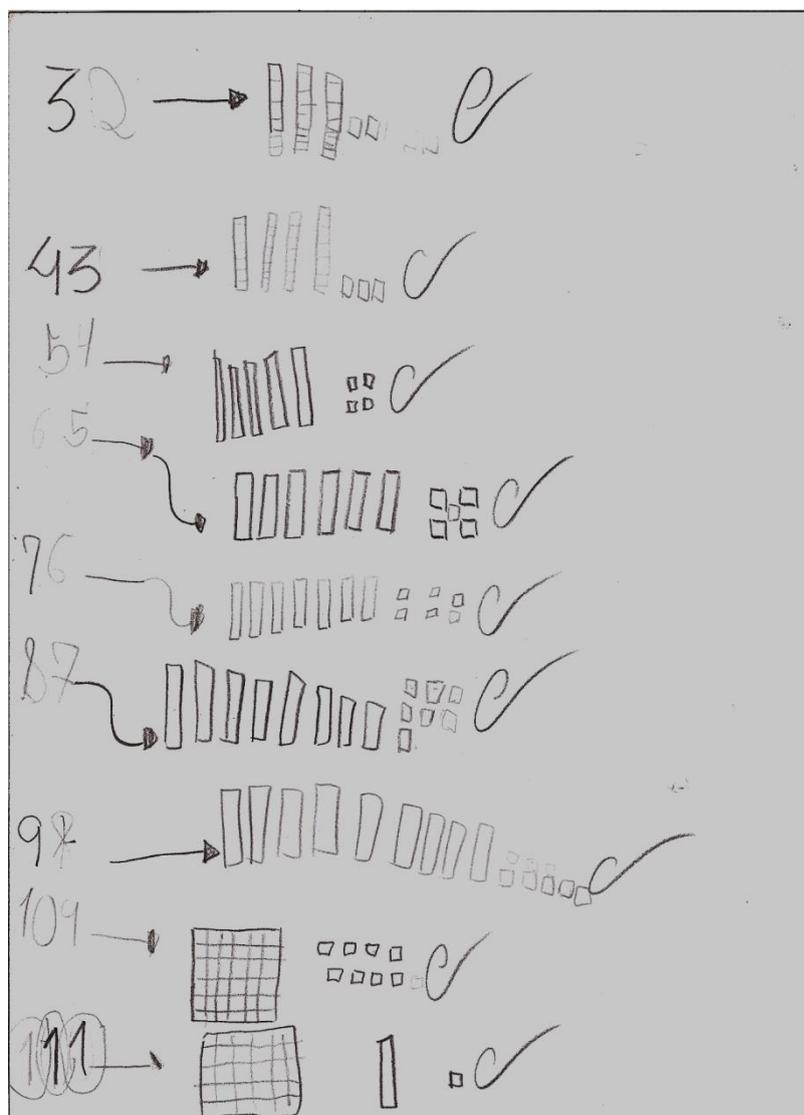
Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: A figura acima é composta por duas imagens. A esquerda temos uma mesa cinza, a cima da mesa uma folha de papel A4 branca com o número 35 e uma seta escritos a lápis. Temos peças do

material dourado (três barrinhas e cinco cubinhos) e um lápis e material dourado (três barrinhas e cinco cubinhos) e um lápis verde ao lado. A direita temos Antônio escrevendo sobre a mesma folha de papel material dourado (três barrinhas e cinco cubinhos) e um lápis de escrever verde ao lado. A direita temos Antônio escrevendo sobre a mesma folha de papel utilizando o lápis e fazendo o sinal do número 4 com a outra mão. Temos também algumas peças do material dourado sobre a mesa.

As professoras pesquisadoras, sempre que possível, se envolviam na realização das atividades propondo a Antônio uma espécie de jogo, que consistia em realizar a atividade junto com o estudante nos desafiando a realizar as tarefas, então, quando ele terminou de registrar o número 43 (Figura 14), PEL pediu para que o estudante escrevesse uma quantidade para que ela representasse e ele escreveu o número 54 e entregou a folha para ela, desafiando-a a realizar o processo, assim foi se desenvolvendo a atividade. Neste contexto, o registro da Figura 14 foi constituído.

Figura 14 – Registro escrito 1

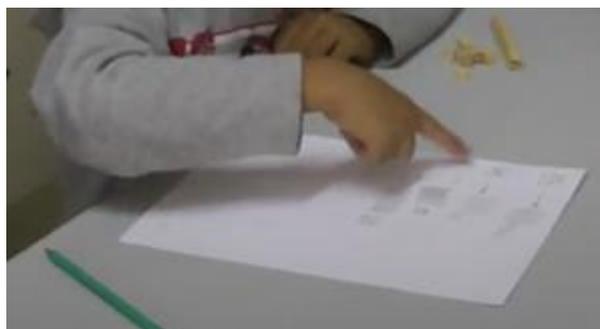


Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: a imagem é um registro escrito do Antônio. O estudante em uma folha de papel A4 branca, escreveu os números seguidos de uma seta e sua representação do material dourado. Começa com o número 32, uma seta, três barrinhas que representam as dezenas e 2 quadradinhos que representam as unidades. Abaixo temos os números 43, 54, 65, 76, 87, 98, 109, 111 e suas respectivas representações com o material dourado feitas a lápis preto. Ao fim de cada representação está um símbolo de correto feito pelo estudante quando terminamos a atividade.

Observando o registro (Figura 14) podemos perceber que existe um padrão nas quantidades representadas. A partir de um certo ponto, a pesquisadora e o estudante começaram a escrever quantidades que tinham relações, mas sem perceberem que estavam fazendo isso. Dado certo momento, Antônio percebeu através do registro escrito que a casa das dezenas aumentava de uma em uma dezena e mostra isso para as pesquisadoras (Figura 15), que não compreenderam o que o estudante estava querendo mostrar e responderam que as quantidades são muitas.

Figura 15– Momento em que Antônio mostra o padrão as pesquisadoras



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: A figura acima é composta por uma mesa cinza, a cima da mesa há uma folha de papel A4 branca na qual o estudante aponta para o conteúdo escrito. Temos também um lápis e uma barrinha e alguns cubinhos, peças do material dourado.

O quadro abaixo representa a transcrição desse momento.

Quadro 14 – Transcrição do momento de percepção da relação entre as dezenas

Trechos Transcritos em Libras	Trechos Transcritos/compreendidos em Português
<p>L1: Estudante &* (escrevendo uma quantidade para PEC representar) L2: PEC (tampa os olhos) L3: Estudante (chama PEC e mostra a folha) -* (indicando os valores escritos) ** (espanto) L4: PEC MUITO</p>	<p>(L1) O estudante está escrevendo uma quantidade para PEC representar, (L2) então PEC tampa os olhos. (L3) Antônio chama a pesquisadora e aponta para o registro escrito, mostrando os números que já foram representados e faz uma expressão de espanto, indicando a sequência que estava sendo construída. (L4) PEC não percebe o que ele realmente está mostrando, e diz que a quantidade representada é grande.</p>

Fonte: Das autoras (2021).

Demos continuidade na atividade propondo quantidades para que Antônio representasse. Em um certo momento, quando é a vez da PEL escrever uma quantidade para que Antônio represente, ela diz às demais pessoas que irá escrever alguma quantidade com nove na dezena, pois o estudante está aumentando as quantidades dessa maneira. Quando ele compreende que PEL percebeu o padrão confirma e faz número nove (Figura 16). Podemos observar também na Figura 16 que Antônio diz a PEL que o próximo número a ser colocado nas unidades é o sete.

Figura 16– Momento em que Antônio mostra a próxima quantidade do padrão



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: A figura acima é composta por três imagens, em todas elas temos uma mesa cinza e a cima dela uma folha de papel A4, peças do material dourado, lápis e borracha. A cima temos duas imagens. A esquerda temos Antônio fazendo o número 9 em Libras (quatro dedos em forma de concha e o polegar virado para baixo), a direita temos PEL fazendo o número 9 e Antônio apontando para o registro escrito. Na imagem abaixo temos Antônio fazendo o número sete em Libras (polegar apoiado no indicador apontando para os lados e os demais dedos fechados) e PEL fazendo o sinal de desculpa.

Abaixo temos a transcrição desse momento (Quadro 15).

Quadro 15 – Transcrição do momento em que PEL entende o padrão

Trechos Transcritos em Libras	Trechos Transcritos/compreendidos em Português
<p>L1: PEL -* vou fazer noventa, como ele foi 30 40 50 60 70 80 aí faz o 90 (aponta para a folha enquanto vai falando)</p> <p>L2: Estudante hmm NOVE NOVE</p>	<p>(L1) PEL aponta para o registro do Antônio e diz as demais pesquisadoras que vai colocar o nove na casa das dezenas, pois o estudante estava aumentando uma dezena por vez, (L2) mas Antônio percebe que ela está com dúvidas do</p>

Continuação Quadro 15 – Transcrição do momento em que PEL entende o padrão

<p>L3: PEL NOVE ++ L4: Estudante -* (aponta para o último número representado) L5: PEL AGORA NOVE - (joia) ++ &* (entrega a folha para Antônio) L6: Estudante (aponta para as unidades) # (está crescendo de um em um) L7: PEL aaah! PENSAR-NÃO DESCULPA ++ L8: Estudante SETE</p>	<p>número a ser escrito e fala para ela que é o nove. (L3) PEL sorri para o estudante e diz que é o nove, (L4) então ele aponta para o registro escrito indicando onde ela deve escrever. (L5) PEL concorda com o estudante falando que agora é o nove, faz sinal positivo, escreve a quantidade 9 e entrega a folha para Antônio. (L6) Ele aponta para as unidades, balança a cabeça negativamente e mostra que elas também estão aumentando de um em um. (L7) A pesquisadora pede desculpas, diz que não pensou e sorri. (L8) O estudante indica o número sete.</p>
--	---

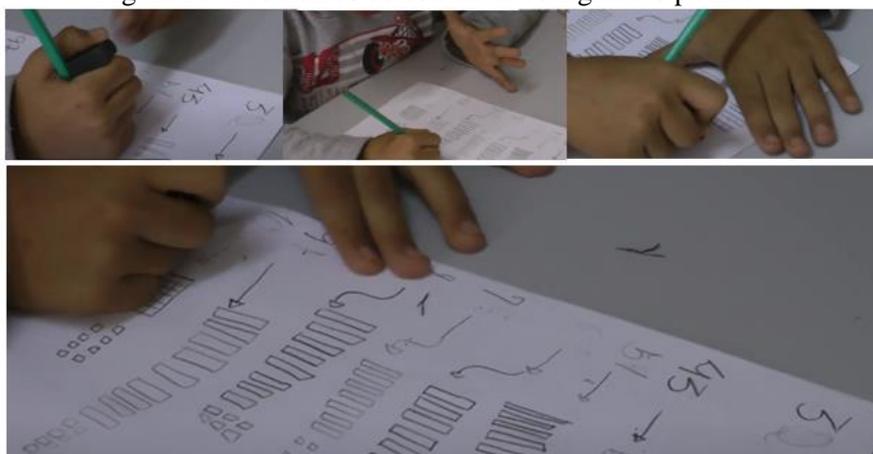
Fonte: Das autoras (2021).

Quando o estudante percebeu que apenas algumas unidades estavam obedecendo o padrão de crescer de uma em uma unidade, pega uma borracha e começa a corrigir as quantidades para que o padrão da Figura 14 apareça. O registro de Antônio tornou a percepção do estudante possível. Para Nacarato (2013, p. 70):

A escrita ajuda o aluno a pensar matematicamente, pois a ação de escrever permite-lhe tempo para pensar, processar seus raciocínios, corrigir, rever o que escreveu e reestruturar sua escrita. Há um movimento reflexivo que contribui para a matematização. Matematizar é um processo que pressupõe a interação com o outro, e as ideias matemáticas constituem e são constituídas por diferentes significações, diante das possibilidades de representação e comunicação do nosso pensamento.

Abaixo temos imagens do momento em que Antônio corrige o padrão.

Figura 17– Momentos do estudante corrigindo o padrão



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: A figura acima é composta por quatro imagens, em todas elas temos uma mesa cinza e a cima dela uma folha de papel A4. A cima temos três imagens do Antônio utilizando a borracha e lápis para corrigir o padrão. Na imagem abaixo temos as quantidades que foram apagadas pelo estudante.

No Quadro 16 podemos observar a transcrição desse momento.

Quadro 16 – Transcrição do momento em que o estudante corrige o padrão

Trechos Transcritos em Libras	Trechos Transcritos/compreendidos em Português
L1: Estudante &* ?? L2: PEL -* (mostra a sequência) L3: Estudante &* (corrige o padrão)	(L1) O estudante aponta para o registro escrito e faz expressão de dúvida, pois a casa das unidades não segue o padrão. (L2) PEL aponta indicando a sequência, então (L3) Antônio mostra onde está “errado” e utiliza uma borracha para corrigir e deixar padronizado.

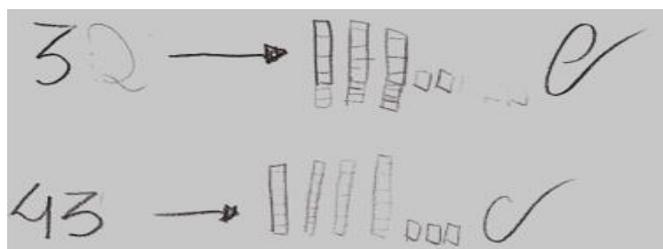
Fonte: Das autoras (2021).

Podemos observar na Figura 10 que o estudante não corrigiu apenas a nomenclatura escrita, mas as representações dos agrupamentos equivalentes a essas nomenclaturas apagando os quadradinhos e barrinhas que representavam essas quantidades. De acordo com Van de Walle (2009)

De certa forma, o esquema simbólico que nós usamos para escrever os números (unidades à direita, dezenas à esquerda das unidades, e assim por diante) deve ser coordenado com o esquema de agrupamento. As atividades podem ser projetadas de modo que as crianças associem fisicamente algumas dezenas e agrupamentos de unidades com o registro correto dos algarismos individuais. A linguagem novamente desempenha um papel chave ao estabelecer estas conexões. A contagem explícita por grupos e unidades se combina aos algarismos individuais quando o número é escrito da maneira habitual da esquerda para a direita. (p. 217)

Assim, podemos inferir que Antônio, através do material e da representação do mesmo no registro escrito tudo isso mediado pela Libras, nos mostrou sua compreensão a respeito da relação entre os algarismos e a posição que eles ocupam. Por exemplo, o algarismo 3 representa três barrinhas quando a esquerda e 3 cubinhos quando a direita (Figura 18).

Figura 18– Registro escrito 2



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: A imagem é um recorte do registro escrito feito por Antônio na folha de A4 de fundo branco. Começa com o número 32, uma seta, três barrinhas que representam as dezenas e 2 quadradinhos que representam as unidades e em baixo o mesmo processo com o número 43. Ao fim de cada representação está um símbolo de correto feito pelo estudante quando terminamos a atividade.

Podemos ver também na Figura 19 Antônio nos mostrando indícios dessa compreensão ao sinalizar o número 200 quando visualiza o cubo de mil e as placas de 100.

Figura 19– Momentos em que Antônio visualiza o cubo de mil e dez placas de cem e sinaliza o número 200

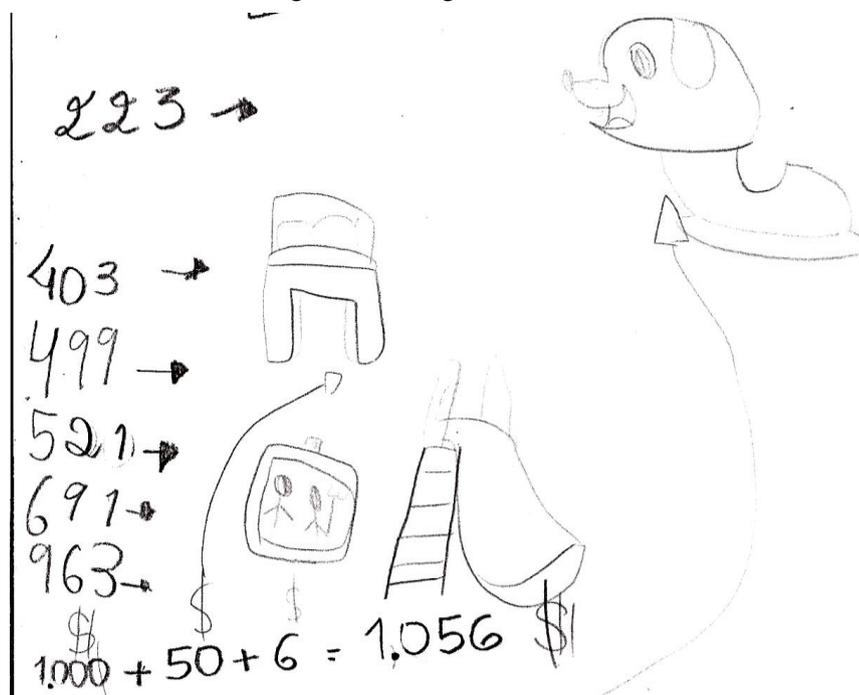


Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: A figura acima é composta por três imagens, em todas elas temos o cubo de mil e dez placas de 100. Na primeira Antônio mostra o número dois em Libras (dedo polegar apontado para cima e o indicador para o lado, demais dedos fechados) e nas últimas duas o número zero (dedos formando uma circunferência).

Ainda neste encontro, PEL continuou escrevendo quantidades para que Antônio representasse com o material dourado e fizesse a representação na folha. Em certo ponto, o estudante começou a fazer desenhos e deixamos que ele prosseguisse, pois já havíamos realizado o que estava proposto para o dia. Após desenhar um escorregador, uma cama, um balanço e um porta retrato (Figura 20), Antônio ligou os desenhos aos respectivos valores de uma decomposição que ele havia feito antes de começar a desenhar e no fim desenhou cifrões, indicando que aquele era o valor em reais dos respectivos objetos.

Figura 20 – Registro Escrito 3



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: a imagem é um registro escrito do Antônio. O estudante em uma folha de papel A4 branca, estão escritos um abaixo do outro do lado esquerdo da folha os números 223, 403, 499, 521,

691, 963 com uma seta na frente de cada número e abaixo está a seguinte decomposição: $1000 + 50 + 6 = 1056$. Do número mil sai uma seta que leva ao desenho de uma balanço de brinquedo em formato de cachorro, do número cinquenta sai uma seta que leva a uma cama de brinquedo, em cima do número seis há um porta retrato e após o sinal de igual no número mil e cinquenta e seis há um escorregador. Em cima de todos os valores há um cifrão.

Van de Walle (2009) aponta que “não devíamos permitir que as crianças estudassem conceitos de valor posicional sem encorajá-las a procurar números ao nosso redor.” (p. 236). Quando elaboramos as atividades não tínhamos a intenção de abordar esse assunto, mas Antônio apresentou não somente sua compreensão a respeito do valor posicional, como a noção de quantidade monetária que aqueles números expressavam.

Brandt e Camargo (2009) destacam em seu trabalho que:

o que nos preocupa de fato é que um sistema de representação de quantidades perde o seu significado e valor quando manipulado sem compreensão ou quando memorizado (como se cada número recebesse um nome específico). Isso implica em outras dificuldades quando da realização de operações matemáticas com utilização de algoritmos ou quando da extensão do campo numérico para valores não inteiros, cuja representação fracionária, decimal ou percentual também está baseada no mesmo sistema. Em decorrência, as dificuldades se estendem para o sistema de medidas de massa, área, volume, comprimento e para o sistema monetário, em que a representação segue o mesmo sistema de numeração, tornando-se confuso se não compreendido (p. 163)

Através do relato acima, podemos perceber indícios de que o estudante compreendeu a relação entre a posição e o algarismo, realizando as atividades com compreensão e não somente de forma mecânica. Gostaríamos de ressaltar que nossa compreensão sobre o raciocínio do Antônio se tornou possível através do registro feito por ele, isso mediado pela Libras que é a Língua do estudante. Em relação a isso Soares e Sales (2018, p. 83) apontam que:

o Desenho como mediação semiótica, que constitui-se numa expressão de linguagem qualitativa, assume uma condição de representação do pensamento e das potencialidades da aprendizagem matemática, se caracterizando de acordo com a expressividade, com a capacidade de abstração e com o tipo de memória manifestado pelos estudantes, cuja atividade concretizou as expectativas do estudo, porque expressaram de forma simples e clara conhecimentos matemáticos, a partir da particularidade cognitiva e cultural de cada participante.

Ao longo dos encontros, percebemos que o registro escrito se tornou um meio de comunicação (NACARATO, 2013), pois o estudante expressava seus sentimentos, dúvidas e certezas através do mesmo. No registro abaixo, temos representações do estudante nos dizendo que estava bom após realizarmos uma atividade e ao lado temos uma representação do estudante dizendo que não pode, após um procedimento errado em um jogo.

Figura 21– Registro escrito 4



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: a imagem é um registro escrito do Antônio. O estudante em uma folha de papel A4 branca desenhou ele mesmo fazendo os sinais de “bom” (todos os dedos fechados em frente a boca e brindo com movimento pra frente) e “não pode” (dedo indicador e médio abertos e os demais dedos fechados apontando para a garganta e a cabeça balançando para os lados negativamente).

Ainda na Figura 14, que ilustra o início deste capítulo, Antônio havia feito um “certo” em todas as linhas da atividade indicando que havia corrigido o padrão e que agora estava correto. Como em outros momentos que desenhou pontos de interrogação para nos dizer que não estava compreendendo o que estava sendo proposto. Em relação a isso, Nacarato (2013, p. 72) aponta que “o desenho é uma ferramenta central para as práticas de letramento escolar, uma vez que possibilita: identificar os avanços da criança; diagnosticar as apropriações conceituais e facilitar a autoavaliação do professor, considerando sua prática docente”.

Dessa maneira, o desenho se tornou uma ferramenta para avaliar, diagnosticar e nos comunicar com o estudante, tendo todo esse processo mediado pela Libras, principalmente com o uso de classificadores.

Abaixo apresentamos uma síntese (Quadro 17) do que havíamos planejado para as atividades do dia.

Quadro 17 – Síntese do planejamento do dia 07/05/2019

Data	Conteúdo	Objetivo	Material
07/05/2019	Decomposição de números naturais, nomear as classes;	-Decompor números de 3 algarismos ou mais; -Nomear a ordem das unidades de milhar, centenas, dezenas e unidades.	Ábaco, papel e lápis.

Fonte: Das autoras (2021).

Iniciamos a atividade entregando o ábaco (Figura 22) ao estudante para que ele reconhecesse o material, após entregamos uma folha de caderno para que ele realizasse a atividade.

Figura 22– Ábacos utilizados para realizar as atividades

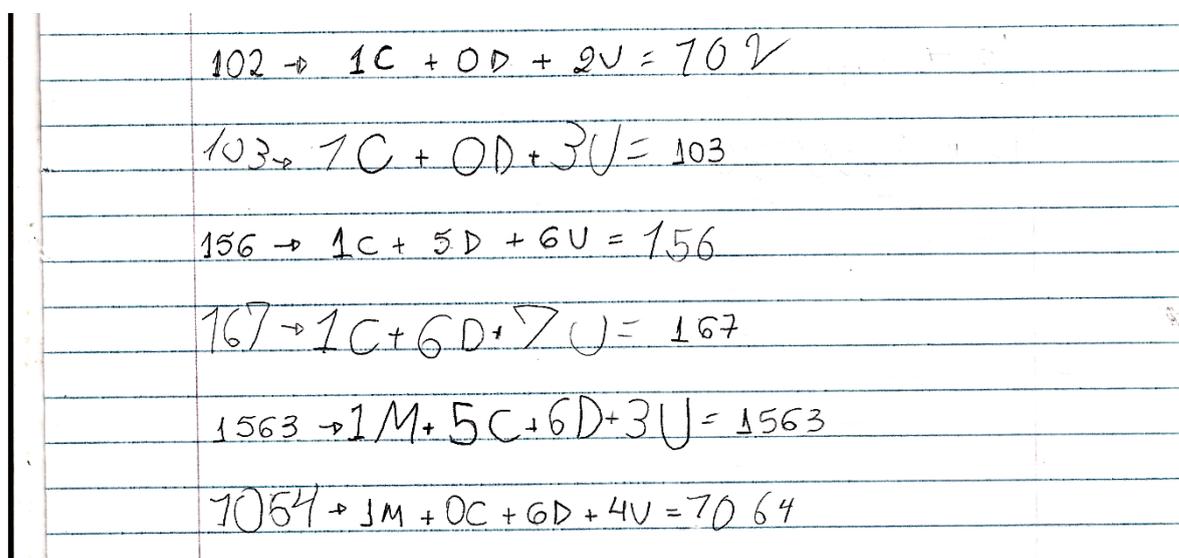


Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: A figura acima é composta por duas imagens. A esquerda temos um Ábaco aberto e na direita temos um Ábaco fechado.

Segundo Van de Walle (2009), “simplesmente mostrar grupos de dez às crianças e lhes dizer que “10 unidades é o mesmo que 1 dezena” não construirá aquela ideia para elas” (p. 217). A atividade foi proposta nessa perspectiva, a fim de que Antônio visualizasse as 10 peças colocadas na haste das unidades equivalendo a 1 peça colocada na haste das dezenas e posteriormente registrasse seu pensamento (Figura 23). Visualizar agrupamentos de 10 unidades como 1 dezena é um primeiro passo importante para compreender o sistema de base dez (VAN DE WALLE, 2009)

Figura 23– Registro Escrito 5

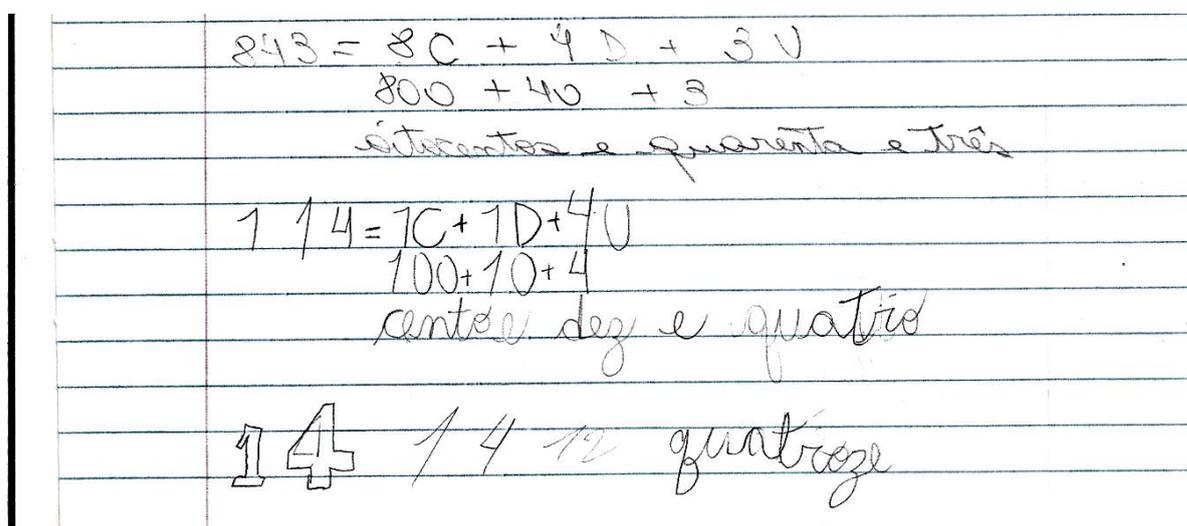


Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: a imagem é um registro escrito do Antônio. O estudante em uma folha de caderno com linhas azuis e fundo branco escreveu de lápis preto as decomposições de números. Na primeira linha temos 102, uma seta e em frente $1C + 0D + 2U = 102$; na terceira linha temos 103, uma seta e em frente $1C + 0D + 3U = 103$; na quinta linha temos 156, uma seta e em frente $1C + 5D + 6U = 156$; na sétima linha temos 167, uma seta e em frente $1C + 6D + 7U = 167$; na nona linha temos 1563, uma seta e em frente $1M + 5C + 6D + 3U = 167$; na décima primeira linha temos 1054, uma seta e em frente $1M + 0C + 6D + 4U = 1064$.

Van de Walle (2009) destaca a importância das ideias dos agrupamentos de base 10 serem integrados a nomenclatura oral e a nomenclatura escrita. Dessa maneira, propomos ao estudante que escrevesse por extenso o nome dos números. Podemos ver na figura abaixo o registro do estudante. Em um primeiro momento a professora/pesquisadora apresentou um modelo e em seguida pediu a Antônio que fizesse o mesmo com o número 14 (Figura 24).

Figura 24– Registro 6



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: a imagem é um registro escrito do Antônio com mediações da professora pesquisadora. Em uma folha de caderno com linhas azuis e fundo branco escreveram de lápis preto $843 = 8C + 4D + 3U$; na linha abaixo $800 + 40 + 3$; na linha abaixo "oitocentos e quarenta e três". Pulou-se uma linha, depois o estudante escreveu: $114 = 1C + 1D + 4U$; na linha abaixo "100 + 10 + 4"; na linha abaixo "cento e dez e quatro". Pulou-se uma linha, e o estudante escreveu "14" em dois formatos diferentes e em frente escreveu "quatroze".

Quando o estudante termina, percebemos que ele havia escrito "cento e dez e quatro", então pedimos ao estudante que escrevesse o nome do número 14. Abaixo temos o trecho transcrito desse momento.

Quadro 18 – Transcrição do momento em que as pesquisadoras pedem Antônio para escrever o nome do número 14.

Trechos Transcritos em Libras	Trechos Transcritos/compreendidos em Português
<p>L1: PEL #=# +- NOME?</p> <p>L2: Estudante QUATORZE</p> <p>L3: PEL ## - (escrever) -*</p> <p>L4: Estudante - (o que?) ???</p> <p>L5: PEL QUATORZE</p> <p>L6: Estudante &*</p> <p>L7: PEL - (esperar) NOME Q-U-A-T-O-R- ../</p> <p>L8: Estudante -* ??? ()</p> <p>L9: PEL Q-U-A-T-O-R-Z-E</p> <p>L10: Estudante ?! ++</p> <p>L11: PEL -* T-O-R-Z-E -*</p> <p>L12: Estudante -* ??? (usa a borracha)</p> <p>L13: PEL Q-U-A-T-O-R-Z-E</p> <p>L14: Estudante &*</p>	<p>(L1) PEL representa o número 14 com o auxílio do Ábaco e pergunta a Antônio qual o nome daquela quantidade representada, (L2) então ele responde quatorze. (L3) A pesquisadora pede para que ele escreva apontando a folha. (L4) O estudante faz uma expressão de dúvida, como se não houvesse compreendido o que estava sendo pedido e pergunta o que é pra fazer. (L5) PEL repete o número e (L6) então o estudante começa a escrever. (L7) A pesquisadora observa o que Antônio está escrevendo e pede que ele espere, pede pra que ele escreva o nome e começa a fazer datilografia, (L8) então o estudante a interrompe, aponta para o registro com uma expressão de dúvida e faz um sinal que não é possível reconhecer. (L9) PEL novamente faz datilografia para o (L10) estudante que apresenta expressões de que não quer realizar a atividade e sorri. (L11) PEL aponta para o registro e continua fazendo datilografia. (L12) Antônio olha para a folha com expressão de dúvida e utiliza a borracha e (L13) PEL novamente faz datilografia do número 14. (L14) Antônio escreve.</p>

Fonte: Das autoras (2021).

Na primeira vez que pedimos que ele escrevesse o nome do número 14, Antônio fez a nomenclatura escrita, ou seja, na forma de algarismos. Após pedirmos novamente, ele escreve a nomenclatura oral, ou seja, por extenso. Observamos que Antônio escreve “quatroze” e então perguntamos se ele conhece o número 15 (Quadro 19).

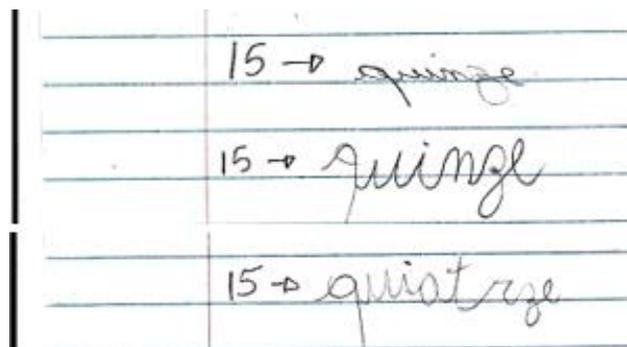
Quadro 19 – Transcrição do momento da escrita do número quinze

Trechos Transcritos em Libras	Trechos Transcritos/compreendidos em Português
<p>L1: PEL Q-U-I-N-Z-E CONHECER?</p> <p>L2: Estudante ??? (olhando para a folha)</p> <p>L3: PEL #</p> <p>L4: Estudante ??? ---</p> <p>L5: Estudante # --- ???</p>	<p>(L1) PEL faz datilografia do número 15 e pergunta Antônio conhece. (L2) O estudante faz expressão de dúvida e olha para a folha. (L3) A pesquisadora pergunta se ele não conhece. (L4) Antônio faz expressão de dúvida e começa a se distrair com as peças do material, (L5) faz não com a cabeça e continua mexendo no material como forma de distração apresentando expressão de dúvida.</p>

Fonte: Das autoras (2021).

Posteriormente, escrevemos o número 15 por extenso e pedimos que o estudante escrevesse o mesmo em baixo, deixando que ele usasse nossa escrita como “cola”, em seguida dobramos a folha e pedimos que ele escrevesse novamente, então Antônio escreve “quiatrze” (Figura 16). Essa ação se deu depois de uma conversa realizada com uma das professoras Surdas que nos orientou a utilizarmos essa estratégia.

Figura 25– Registro escrito 7



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: a imagem é um registro escrito do Antônio com mediações da professora pesquisadora. Em uma folha de caderno com linhas azuis e fundo branco escreveram de lápis preto o número quinze uma seta e as seguintes palavras “quinze”, “quinze” e “quiatrze”. O primeiro foi escrito pela professora pesquisadora e os demais por Antônio.

Dessa maneira, escrevemos os números de 11 a 19 em uma parte da folha e pedimos que Antônio fizesse o mesmo na coluna ao lado (Figura 17).

Figura 26– Registro escrito 8

11 → onze	11 → onzetnoze
12 → doze	12 → dozentnoze
13 → treze	13 → trezeruze
14 → quatorze	14 →
15 → quinze	15 →
16 → dezesseis	16 →
17 → dezessete	17 →
18 → dezoito	18 →
19 → dezenove	19 →

Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: a imagem é um registro escrito do Antônio com mediações da professora pesquisadora. Em uma folha de caderno com linhas azuis e fundo branco escreveram de lápis preto em duas colunas divididas por um traço. Na coluna da esquerda temos os números de 11 até 19, uma seta e seus respectivos nomes escritos pela professora. Na coluna da direita temos os números de 11 até 19, uma seta e em

frente ao número 11 temos “omzetnarze”, em frente ao número 12 temos “dozentnreze”, em frente ao número 13 temos “trezeroze”, nos demais números não temos nada escrito em frente.

Podemos observar pelos excertos apresentados até aqui que Antônio apresentou indícios de ter compreendido agrupamentos usados para representar quantidades, a nomenclatura escrita, e o valor posicional. O Estudante apresentou não ter construído ainda a escrita por extenso, entretanto Van de Walle (2009) destaca que:

A contagem por dezenas e unidades resulta em dizer o número de grupos e unidades separadamente: “Cinco dezenas e três unidade.” Esse modo é um modo aceitável, embora não padronizado, de nomear essa quantidade. Dizer o número de dezenas e unidades separadamente desse modo pode ser chamado de *linguagem de base dez* para um número. As crianças podem associar a *linguagem de base dez* com a *linguagem natural*. (p. 216)

Assim através dos excertos podemos ver indícios de que Antônio compreendeu o que estava sendo proposto e realizou todas as atividades. Em alguns casos atribuímos aos e às estudantes a responsabilidade da não construção do conhecimento, quando na verdade são as propostas pedagógicas não baseadas na visualidade que negam a importância do visual (CAMPELLO, 2008), prejudicando assim o processo de ensinar e de aprender Matemática em relação as pessoas Surdas.

Se tratando da *linguagem natural* (VAN DE WALLE, 2009) dentro da educação das pessoas Surdas, temos que considerar o Português como segunda língua (L2) e a Libras como primeira língua (L1). Para Campello (2008)

Os signos da língua dos sujeitos Surdos-Mudos possuem um caráter visual, independentemente da escrita e da oralidade. Esses possuem um “outro” modo de olhar, com percepções do mundo pautadas nesse caráter visual que difere do caráter da fala tendo a palavra como signo. O registro por e com a escrita do português pode ser realizada de forma mecânica sem “nada dizer” ao aluno Surdo-Mudo, mesmo que as anotações sejam feitas por ele. É sabido que muitos alunos não surdos mudos são exímios copistas sem que compreendam nada do que escrevem. As palavras para eles não possuem valor de signo. (p. 135)

Relacionando Van de Walle (2009) e Campello (2008) contrastando com o excerto a cima podemos perceber que nesse caso o registro escrito apresenta as características da escrita de uma pessoa que não tem o Português como primeira língua e ainda mais, essa primeira língua é visual e não oral. Assim os registros se darão majoritariamente por imagens e não por palavras.

Dessa maneira entendemos os recursos visuais e o registro escrito potencializadores da construção de conceitos matemáticos para as pessoas Surdas, isso mediado pela Libras e levando em consideração o Português como segunda língua.

4.2 Mediação do processo de ensino e de aprendizagem

Apresentaremos agora considerações relacionadas a mediação do processo de ensino e de aprendizagem.

No Quadro 20 há uma síntese do que havíamos planejado para as atividades do dia.

Quadro 20 – Síntese do planejamento do dia 04/04/2019

Data	Conteúdo	Objetivo	Material
04/04/2019	Valor Posicional	- Reconhecer o conceito dezena.	Jogo “Nunca Dez”, com o material dourado, lápis e papel

Fonte: Das autoras (2021).

Com a proposta do jogo “Nunca Dez” estabelecemos juntamente com Antônio o significado da troca das dez unidades por uma dezena (Figura 27). Fizemos isso estabelecendo o sinal de “trocar” mediado pelo material dourado.

Figura 27– Momento em que mostramos a Antônio o processo de trocar dez unidades por uma dezena



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: A figura a cima é composta por uma mesa verde contendo peças do material dourado e um dado. Temos três pessoas sentadas a mesa. A direita e na parte superior temos duas pessoas sinalizando a palavra “trocar” (dedo polegar de ambas as mãos para cima e demais dedos fechados, trocando as mãos de posição que consiste em cada vez uma estar à frente da outra) e em frente a elas uma barrinha do material dourado e onze cubinhos. A esquerda a terceira pessoa toca em um cubinho do material dourado, ela possui duas barrinhas e dois cubinhos.

Essa ação que se tornou para nós um signo visual, pois todas as vezes que realizávamos a troca durante o jogo mostrávamos a Antônio nossa intenção de troca e em todos os momentos que fosse possível realizar a troca, o próprio estudante nos mostrava sua compreensão sinalando a troca.

Figura 28– Momentos em que Antônio realiza a troca de dez unidades por uma dezena



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: A figura acima é composta por três imagens. Na primeira temos Antônio sinalizando o número cinco, na segunda Antônio realizando a troca comparando uma barrinha do material dourado e dez cubinhos e na terceira temos Antônio sinalizado “trocar”.

Para Campello (2008, p. 131) a Pedagogia Visual “tem no signo visual seu maior aliado no processo de ensinar e aprender”. Entretanto, não utilizamos somente o signo visual, mas o envolvimento de Antônio nesse processo, considerando sua percepção e participação na construção do conceito. Campello (2008) em sua tese propõe como sugestão:

que a pedagogia visual não se atenha somente ao estudo o signo visual, mas que se expanda ao ponto de considerar como pedagógico a constituição do sujeito surdo, A pedagogia visual tem que estar relacionada com o seu mundo e sua experiência visual desde a educação infantil, passando pelo no ensino fundamental e médio até o ensino de graduação e pós graduação. (p. 138)

O material por si só não faria Antônio abstrair o processo, nesse processo podemos ver a importância da mediação baseados nos recursos visuais e a Libras.

Ao longo dos encontros construímos uma relação de afetividade que proporcionava as interações entre Antônio e as professoras, pois conseguimos estabelecer o registro mediado pela Libras como um meio de comunicação.

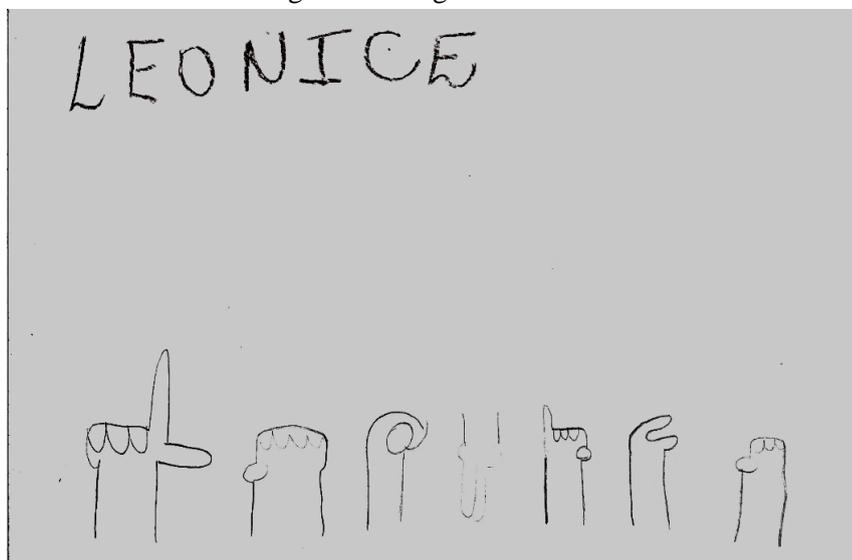
Para Lima (2020) o tema afetividade vem ganhando espaço dentro do ensino de Matemática, buscando compreender qual a influência da relação entre docente/discente no processo de ensinar e aprender Matemática. A autora cita Chácon (2003) em sua dissertação, em um livro denominado Matemática Emocional, que segundo ela:

apresenta as pesquisas de todos os autores acima citados, descrevendo brevemente o objetivo de cada um. Além disso, explica como a situação de resolução de problemas produz diferentes sentimentos nos alunos e discorre sobre as emoções provocadas nos alunos na relação que se estabelece com o professor de matemática. (p. 27)

A afetividade foi um dos pilares para a relação professora/estudante. Havia momentos que jogávamos, realizávamos as atividades e conhecíamos Antônio para além dessa relação. Durante as atividades o estudante se propunha a nos mostrar suas habilidades artísticas e

envolvíamos esses momentos nas atividades. Como escrever o nome das pessoas (Figura 29) que estavam participando das atividades ou fazer suas caricaturas (Figura 30).

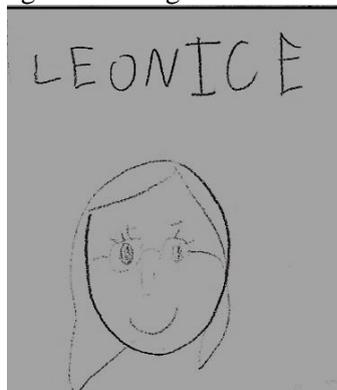
Figura 29– Registro escrito 9



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: a imagem é um registro escrito do Antônio. O estudante em uma folha de papel A4 branca, escreveu “LEONICE” em letras maiúsculas. Abaixo está escrito “Leonice” em representações da datilologia do nome.

Figura 30– Registro escrito 10



Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: a imagem é um registro escrito do Antônio. O estudante em uma folha de papel A4 branca, escreveu “LEONICE” em letras maiúsculas e abaixo desenhou a pesquisadora. Cabelos médios, óculos, cílios grandes e um arco formando a boca sorrindo.

Durante os encontros, estabelecíamos acordos com Antônio a fim de que o estudante concluísse as atividades e posteriormente jogássemos ou brincássemos com os objetos que estavam disponíveis no CAEE, tudo isso com o intuito de que o ambiente fosse propício a trocas de aprendizagem e também para que a vontade do estudante fosse respeitada.

Acreditamos que a construção desse ambiente e dessa relação foram fatores fundamentais para a realização das atividades, pois Antônio estava aberto e nós estávamos acessíveis para compreender e mediar as escolhas e vontades do estudante, a fim de que nosso objetivo do dia fosse alcançado. Essa postura acessível de ambos os lados possibilitou uma relação afetiva, que também proporciona ao estudante uma relação afetiva com a Matemática (LIMA, 2020).

Abaixo apresentamos uma síntese (Quadro 21) do que havíamos planejado para as atividades do dia.

Quadro 21 – Síntese do planejamento do dia 29/11/2018

Data	Conteúdo	Objetivo	Material
29/11/2018	- Representações equivalentes - Conservação de quantidade -Correspondência - Ideia inicial de valor posicional.	Demonstrar os conteúdos assimilados e construídos ao longo dos encontros.	Jogo da memória, papel, lápis.

Fonte: Das autoras (2021).

Para esse encontro, havíamos planejado um jogo para percebermos os conteúdos já construídos a fim de nos planejarmos para o próximo ano, pois esse seria nosso último encontro antes das férias de dezembro. Iniciamos a atividade explicando o jogo e perguntando a Antônio se ele o conhecia. Jogamos e o estudante se mostrou muito competitivo. Como segunda parte da atividade, pretendíamos que o estudante fizesse agrupamentos que continham 10 unidades. Por exemplo, somando as peças 6 e 4 ou as peças 13 e 7.

Quadro 22 – Transcrição do momento da tentativa de explicar a atividade

Trechos Transcritos em Libras	Trechos Transcritos/compreendidos em Português
L1: PEL (chama atenção de Antônio) ATENÇÃO - (esperar) /// (aponta para o agrupamento) QUANTO +? L2: PEL (aponta para o agrupamento) QUANTO +? L3: Estudante TRÊS L4: PEL SOMAR TRÊS ## L5: Estudante (conta fazendo COR) DEZ ++ L6: PEL ** (felicidade) ++ - (jóia) DEZ L7: PEL EXEMPLO EU /// SOMAR DEZ VOCÊ L8: Estudante (olha para PEC) ??? L9: PEL - (atenção) (mostra as peças) (aponta para o monte) VOCÊ	(L1/L2) PEL chama a atenção de Antônio e agrupa algumas peças, pergunta o estudante quantos tem? (L3) Antônio entende que ela se refere a quantidade de peças e responde três. (L4) A pesquisadora diz que três não e pede que ele conte as figuras na peça. (L5) Antônio conta uma a uma e diz que tem 10. (L6) A pesquisadora comemora e diz que ele está certo, que tem 10. (L7) Fala que esse exemplo ela fez, agrupa peças fala para somar dez e diz que é a vez do estudante. (L8) Antônio olha para outra pesquisadora com expressão de dúvida, (L9) então PEL pede sua atenção e aponta para o monte dizendo que é a vez de Antônio. (L10) A expressão de dúvida

Continuação Quadro 21 – Transcrição do momento da tentativa de explicar a atividade

L10: Estudante ?! ??? L11: PEL DEZ L12: Estudante /// L13: PEL SOMAR (aponta para o agrupamento) L14: Estudante (conta fazendo COR) VINTE L15: PEL PALMAS L16: Estudante (comemora)	ainda está presente no rosto do estudante e ele começa a apresentar desvio de atenção. (L11) PEL mostra o número 10 e o (L12) estudante começa agrupar peças. (L13) PEL pede para que ele some as figuras do seu agrupamento, (L14) Antônio conta e diz 20. (L15) PEL bate palmas e o (L16) estudante comemora.
--	---

Fonte: Das autoras (2021).

Nesse momento pensamos que Antônio havia compreendido a proposta, então demos continuidade na atividade e então percebemos que nós não havíamos conseguido passar a mensagem ao estudante (Quadro 23).

Quadro 23– Transcrição do momento da não compreensão da atividade

Trechos Transcritos em Libras	Trechos Transcritos/compreendidos em Português
L1: Estudante /// (conta fazendo COR até dezessete)?! MUITO ??? L2: PEL (tenta ajudar) L3: Estudante (conta fazendo COR) DEZESSETE ++ ??? L4: PEL ++ VINTE E TRÊS PODER (se enganou) PODER-NÃO PORQUE L5: Estudante (pega um elástico) L6: PEL PORQUE PODER-NÃO VINTE TRÊS DEZ MAIS DEZ MAIS TRÊS L7: Estudante --- L8: PEL NÃO NÃO (guarda as peças) VOCÊ L9: Estudante ?! (cotovelo na mesa) (mão na cabeça) (começa a agrupar) ../ L10: PEL SOMAR DEZ L11: Estudante /// DEZESSETE L12: PEL DEZESSETE PORQUE ../ PODER-NÃO - (uai) DEZ SOMAR DEZ - (como) L13: Estudante ?! ## (esticando uma gominha) L14: Estudante ---	(L1) Antônio agrupa as peças e conta as figuras das peças até dezessete, apresenta uma expressão de não querer realizar a atividade e diz que há muitas, com uma expressão de dúvida. (L2) PEL tenta ajudar (L3) o estudante que ao contar diz dezessete com uma expressão de dúvida. (L4) A pesquisadora nega e diz vinte e três, faz o sinal de “pode”, mas diz que se enganou e disse que não pode e tenta explicar o porquê. (L5) Antônio pega um elástico e (L6) PEL continua explicando que vinte e três são dois grupos de 10 mais 3. (L7) O estudante começa a se distrair com as peças que não estávamos usando para a atividade e (L8) a pesquisadora guarda as peças dizendo ao estudante que é a vez dele. (L9) Antônio apoia o cotovelo sobre a mesa e começa a agrupar novamente com uma expressão de desânimo. (L10) PEL diz “somar dez”, (L11) o estudante termina de agrupar e diz dezessete. (L12) PEL o questiona e pergunta o porque dezessete, diz que não pode e diz “dez somar dez, como”. (L13) Antônio apresenta desânimo e balança a cabeça dizendo não, (L14) então começa a mexer com os materiais que existiam na sala

Fonte: Das autoras (2021).

Após esse momento outras tentativas foram feitas e as outras pesquisadoras também tentaram explicar para Antônio a atividade, mas não obtivemos sucesso. Assim PEL pega uma folha de caderno e entrega ao estudante para que pudéssemos nos comunicar através do registro e foi nesse contexto que a figura abaixo foi constituída.

Figura 31– Registro escrito 11

The image shows a page of lined paper with handwritten work. At the top, the number '23' is written with an arrow pointing to a question mark. Below this is a large, empty speech bubble. In the middle section, there are two addition problems. The first is $14 + 12 = 26$, with a '5' written below the 2, and the final result '42' written below a horizontal line. The second is $22218 + 92308 = 114516$, with a '1' above the 8 and a '6' below the 8. To the right of these problems is a drawing of a pirate wearing a striped shirt and a hat. Below the pirate are two more addition problems. The first is $10 + 13 + 6 + 7 = 36$, with a '3' written below the 6. The second is $5 + 11 + 10 + 14 = 40$, with a '5' above the 11 and a '0' below the 4. In the bottom section, there are three question marks.

Fonte: Das autoras (2021).

#PraCegoVer: a imagem é um registro escrito do Antônio com mediações da professora pesquisadora. Em uma folha de caderno com linhas azuis e fundo branco escreveram de lápis preto. No início da folha temo o número 23 e uma seta, em frente temos uma interrogação. Abaixo, no meio da folha temos uma interrogação bem maior que as demais. Abaixo temos algoritmos da soma. “ $14 + 12 + 5 + 11 = 42$ ”, “ $22218 + 92308 = 114516$ ” e do lado um boneco que se parece com um pirata desenhado. Abaixo temos mais algoritmo de soma “ $10 + 13 + 6 + 7 = 36$ ”, no meio um “rosto” triste e uma interrogação, após mais algoritmo de soma “ $5 + 11 + 10 + 14 = 40$ ”. Abaixo temos mais três interrogações.

Podemos observar no registro (Figura 18) que há vários pontos de interrogação e um “rostinho triste”. À medida que íamos conversando e o estudante não compreendia o que estava

sendo proposto, Antônio escrevia essas interrogações, informando a professora/pesquisadora que ele não estava entendendo.

Assim, conversamos com o estudante dizendo que entraríamos de férias e nos reuniríamos novamente no próximo ano e propomos jogar pega varetas, como forma de agradecimento pelas atividades realizadas, já que Antônio sempre nos pedia para jogarmos.

Nesse momento acreditamos que o fator que teve influência sobre o não sucesso de fazermos Antônio compreender o que estava sendo proposto foi o problema na comunicação.

A falta de conhecimento sobre sinais específicos em Libras relacionados a atividade e a conceitos matemáticos, é um dos fatores que contribuem de forma que influenciam negativamente o ensino da Matemática (SOARES; SALES, 2018). Não sabíamos dizer ao estudante o que pretendíamos com as ações que estavam sendo realizadas, mas sabemos que Antônio conseguiria realizar as atividades, já que em encontros anteriores o estudante havia construído grupos de dez em outros contextos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo “*investigar indícios da mobilização/apropriação do conceito do Sistema de Numeração Decimal por um estudante Surdo*” através de atividades realizadas com um estudante Surdo em um CAEE de uma cidade do sul de Minas Gerais.

O desenvolvimento desta pesquisa contribuiu para a iniciação das licenciandas no campo da pesquisa, como também na formação docente e nos estudos da Educação Especial.

Como se trata de uma pesquisa com várias etapas, podemos perceber que o processo de organizar, planejar, coletar dados, analisar entre outros vai se estruturando e a partir dos erros e acertos cometidos em uma etapa podemos nos planejar e replanejar.

Durante os processos metodológicos, observamos a proposta do *software* ELAN como ferramenta para organizar e transcrever os dados nas pesquisas com pessoas Surdas e encontramos no programa uma possibilidade de realizar as tarefas com êxito.

Percebemos também na adaptação feita a partir da Análise de Conteúdo (MENDES; MISKULIN, 2017) uma organização sistemática dos dados, o que nos possibilitou realizar a análise de maneira explícita e objetiva.

Após a análise das duas categorias estabelecidas no capítulo metodológico encontramos no desenho realizado pelo estudante um meio de comunicação e de avaliação no processo de construir conhecimento, tudo isso mediado por recursos visuais e a Libras. Contando com as mediações realizadas pelas professoras/pesquisadoras.

A afetividade é uma das bases para relação docente/discente e ela influencia a relação afetiva entre as e os estudantes e à Matemática.

Entendemos que realizar as atividades na perspectiva da Pedagogia Visual pode proporcionar a Antônio momentos de construção/mobilização dos conceitos trabalhos no SND e que as considerações feitas durante o processo de análise são decorrentes do trabalho na perspectiva dessa pedagogia.

A realização desta pesquisa pode proporcionar a todas nós reflexões acerca da surdez e conhecimento a respeito da CS e seu processo de aprender, possibilitando discussões acerca da Pedagogia Visual e a importância da luta por uma educação bilíngue para essa comunidade.

Destaco¹⁸ também a contribuição deste trabalho para minha formação. O trabalho com o GT/EMI fez com que eu me desenvolvesse minha iniciação na pesquisa com inclusão, área essa que pretendo continuar pesquisando e desenvolver meu mestrado, doutorado. Enquanto

¹⁸ Leonice Silvério, graduanda em processo de formação.

futura professora, este processo contribuiu para a construção da minha identidade docente me fazendo refletir a respeito das diferenças que vamos encontrar na sala de aula.

Em específico esta pesquisa me levou a refletir sobre o papel do português nas aulas de Matemática e como eu enquanto professora de Matemática irei trabalhar com questões decorrentes desta.

Encerramos este trabalho deixando como sugestão que os professores e professoras de estudantes Surdas e Surdos considerem suas especificidades linguísticas e suas potencialidades visuais, fazendo com que as pessoas Surdas se desenvolvam de maneira autônoma buscando alcançar os espaços que desejarem dentro da sociedade de maneira consciente e crítica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANDT, C. F; CAMARGO, J. A. Contar, falar e escrever números, manipular algoritmos: significa compreensão do Sistema de Numeração Decimal?. **Revista Olhar de Professor**, Ponta Grossa, v. 2, n. 1, p. 162-179. 2009.

CAMPELLO, A. R. S. **Pedagogia visual na educação dos surdos-mudos**. 2008. 166 p. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

ENCONTRO CÍRCULO DE ESTUDOS LINGÜÍSTICOS DO SUL, 2010, Palhoça. [Anais]. Santa Catarina: Universidade do Sul de Santa Catarina, 2010. 10 p. Tema: O software ELAN como ferramenta para transcrição, organização de dados e pesquisa em aquisição da língua de sinais.

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA (II ENEMI), 2020, Bahia. [Anais]. Tema: O software ELAN e a análise de conteúdo: possibilidades para a análise de dados em pesquisas na área da educação de Surdos e Surdas.

FERNANDES, S. H. A. A. Educação Matemática Inclusiva: Adaptação X Construção. **Revista Educação Inclusiva**, Campina Grande, v. 1, n. 1, p. 78-95, 2017.

FLORES, C. R.; WAGNER, D. R; BURATTO, I. C. F. Pesquisa em visualização na educação matemática: conceitos, tendências e perspectivas. Educação Matemática Pesquisa: **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 31-45. 2012.

GONÇALVES, H. B.; FESTA, P. S. V. Metodologia do professor no ensino de alunos surdos. **Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia das Faculdades OPET**, Curitiba, p. 1-13, 2013.

MENDES, R. M; MISKULIN, R. G. S. **A análise de conteúdo como uma metodologia**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 47, n. 165, p. 1044-1066, Set. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742017000300013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 jan. 2021.

NACARATO, A. M. A escrita nas aulas de matemática: diversidade de registros e suas potencialidades. **Leitura: Teoria e Prática**, Campinas, SP, v. 38, n. 80, p. 63-79, nov. 2013.

LIMA, V. A. **Afetividade e o ensino de matemática**: a prática pedagógica de uma professora dos anos iniciais. 198 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. 2020.

LACERDA, L. L. **Educação de Surdos e Interfaces**; Disponível em: <<http://conversasdeeducador.blogspot.com/2012/05/numeros-e-quantidades.html>>; Acessado em: 19 nov. 2018.

ROMÁRIO, L; DORZIAT, A. Considerações sobre a pedagogia visual e sua importância para a educação de pessoas surdas. **Revista Cocar**, Belém, v. 10, n. 20, p. 52-72, 2016.

ROPOLI, E. A. *et al.* **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar**: a escola

comum inclusiva. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; [Fortaleza]: Universidade Federal do Ceará, 2010. v. 1. (Coleção A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar).

SALES, E. R. **A visualização no ensino de matemática**: Uma experiência com alunos surdos. 2013. 237 p. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

SALZANO, W. **Jogo Nunca Dez com Material Dourado**; Disponível em: <<http://wladimirsalzano.blogspot.com/2014/11/jogo-nunca-dez-com-material-dourado.html>>; Acessado em: 01 dez. 2018.

SOARES, M. E.; SALES, E. R. DAS MEMÓRIAS ÀS IDEIAS: Orientações sobre a visualidade na Educação Matemática para surdos. **REPPE-Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, Cornélio Procópio, v. 2, n. 1, p. 61-90, 2018.

SKLIAR, C. (org). **A Surdez**: Um Olhar Sobre as Diferenças. 8.ed. Porto Alegre: Mediação, 2016. 190p.

SKOVSMOSE, O. Inclusões, encontros e cenários. **Educação Matemática Em Revista**, Brasília, v. 24, n. 6, p. 16-32, 2019.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no Ensino Fundamental**: Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula. Tradução de Paulo Henrique Colonese 6.ed. Porto Alegre: Artmed Editora SA, 2009. 585p.

APÊNDICE – PLANOS DE AULA

Plano de aula 1 NEEMAT – Núcleo de Estudos em Educação Matemática Sistema de Numeração Decimal

Data: 18/10/2018

Conteúdo: Conceitos pré-base dez e ideia básica de valor posicional.

Objetivos: Sinalizar a quantidade de objetos; reconhecer “10 a mais ou 10 a menos” sem a necessidade de contagem e agrupar a mesma quantidade de diferentes maneiras.

Materiais utilizados: Cubos, folhas de atividades.

Metodologia:

Daremos início as atividades conversando com o estudante em relação a como iremos desenvolver nossa tarefa de hoje. Deixaremos que ele reconheça o material e logo em seguida iniciaremos os trabalhos. Pediremos ao estudante que separe 53 pecinhas (cubinhos do material dourado/tampinhas de garrafa). Logo em seguida ele deverá indicar a quantidade que foi separada verbalmente, no caso em Libras, sinalizando e escrever no papel. Após, iremos colocar dez tampinhas a mais no montante em que o estudante separou e pedir para que ele conte novamente (Observaremos se o estudante faz agrupamentos para fazer essas contagens). Antes que o estudante comece a contar, pergunte se ele sabe a quantidade (Para verificarmos se o ele consegue compreender “10 a mais”). Logo após, entregaremos o cartão de agrupamentos de dez em dez. Perguntaremos ao estudante quantos cartões serão necessários para agrupar todas as 53 pecinhas. E se fossem 43? E se fossem 63? Para finalizarmos, iremos agrupar as 53 pecinhas de três modos diferentes e questionar o estudante se possuem a mesma quantidade. A finalidade dessa tarefa é verificar se ele reconhece a ideia de equivalência de grupos. Pediremos ao estudante que nos diga o que ele compreendeu em relação a representação no material e os agrupamentos. Ele poderá usar desenhos para nos explicar.

REFERÊNCIAS

WALLE, John A. Van de. **Matemática no Ensino Fundamental:** Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula. Tradução de Paulo Henrique Colonese 6.ed. Porto Alegre: Artmed Editora SA, 2009. 585p.

Plano de aula 2
NEEMAT – Núcleo de Estudos em Educação Matemática
Sistema de Numeração Decimal

Data: 25/10/2018

Conteúdo: Conservação de unidades e equivalência de grupos.

Objetivo: Conservar quantidades e reconhecer equivalências entre quantidades.

Materiais utilizados: Tampinhas de garrafa, tabuleiro, dados, folha de atividades.

Metodologia:

Daremos início nas atividades lembrando o que fizemos em nosso último encontro, pedindo ao estudante que nos fale do que ele se lembra. Logo após faremos o momento de reconhecimento do material, deixando que ele explore as peças do material. Daremos início nas atividades trabalhando com a questão da conservação de unidades (Visto que no último encontro, Antônio mostrou que essa parte não havia sido construída quando colocou oito tampinhas num potinho e continuou fazendo conta como se houvessem dez tampinhas). Utilizaremos um jogo adaptado por nós (Anexo 1), a fim de verificarmos se o estudante compreende a questão de conservação de quantidade. Logo após nós iremos trabalhar com a equivalência de grupos. Retiraremos dois grupos da mesma maneira (Exemplo: Retirando as tampinhas da sacola de uma a uma, ao mesmo tempo, e as agrupando em lugares diferentes) e perguntaremos ao estudante quantas tampinhas há em um dos dois grupos, e depois perguntaremos quantas há no grupo que restou. Caso o estudante comece a contar uma por uma, a fim de nos responder, questionaremos se realmente é necessário que ele conte novamente, questionando-o a respeito da maneira como dividimos os grupos. Iremos também adicionar a mesma quantidade nos dois grupos e fazer os mesmos questionamentos. Pediremos ao estudante que nos diga o que ele compreendeu em relação a representação no material e os agrupamentos. Ele poderá usar desenhos para nos explicar.

Anexo 1 - Preenchendo o tabuleiro

Materiais:

- Tabuleiro contendo quadrados de 5cm de lado na seguinte disposição: 5x5;
- Tampinhas de garrafa pet de duas cores diferentes;
- Folha de atividade para marcar os pontos;
- Dados.

Objetivo: Cada jogador na sua vez, pega o dado e lança-o sobre a mesa. A quantidade tirada no dado será a quantidade de tampinhas que ele representará no tabuleiro. O objetivo do jogo é que o jogador saiba a quantidade total de tampinhas que há no jogo, sem que precise contá-las novamente. Caso o jogador acerte a quantidade de tampinhas que há no tabuleiro, ele poderá somar a quantidade retirada no dado em sua folha de atividades, caso não saiba, ele não poderá somar esses pontos. Ao completar todo o tabuleiro, ganha o jogador que obtiver o maior número somado.

REFERÊNCIAS

WALLE, John A. Van de. **Matemática no Ensino Fundamental: Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula.** Tradução de Paulo Henrique Colonese 6.ed. Porto Alegre: Artmed Editora SA, 2009. 585p.

Plano de aula 3
NEEMAT – Núcleo de Estudos em Educação Matemática
Sistema de Numeração Decimal

Data: 22/11/2018

Conteúdo: Representações Equivalentes.

Objetivo: Através de materiais manipulativos fazer com que o estudante perceba que há diferentes maneiras de se representar a mesma quantidade.

Materiais utilizados: Material dourado.

Metodologia:

Daremos início as atividades mostrando uma coleção de materiais que estejam parcialmente agrupados em conjuntos de dez. Perguntaremos ao estudante quanto temos no total. Ele poderá contar da maneira que quiser, fazendo seus próprios agrupamentos. Quando terminar de contar, reagruparemos e questionaremos mais uma vez a quantidade que temos. O intuito é saber se o estudante compreende que não importa a maneira como agrupamos, sempre teremos a mesma quantidade. Após daremos uma quantidade, por exemplo o número 463 e daremos o material dourado para que eles representem essa quantidade de três maneiras diferentes. O intuito dessa atividade é verificar se ele compreende que podemos representar uma quantidade de diferentes maneiras.

REFERÊNCIAS

WALLE, J. A. V de. **Matemática no Ensino Fundamental:** Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula. Tradução de Paulo Henrique Colonese 6.ed. Porto Alegre: Artmed Editora SA, 2009. 585p.

Plano de aula 4

NEEMAT – Núcleo de Estudos em Educação Matemática

Sistema de Numeração Decimal

Data: 29/11/2018

Conteúdo: Representações equivalentes, conservação de quantidade, correspondência, ideia inicial de valor posicional.

Objetivo: Demonstrar os conteúdos assimilados e construídos ao longo dos encontros.

Materiais utilizados: Jogo da memória, papel, lápis.

Para finalizar essa etapa da pesquisa, a proposta para a atividade de avaliação a qual mescla todos os conceitos desenvolvidos nas três atividades anteriores. Através disso iremos identificar o que o estudante conseguiu compreender a respeito dos conceitos já trabalhados do SND e quais são as dificuldades existentes tendo por objetivo avaliar e planejar as próximas atividades para o desenvolvimento do estudante na construção do mesmo. Daremos início nas atividades relembando o que fizemos em nossos últimos encontros, pedindo ao estudante que nos fale do que ele se lembra. Logo após faremos o momento de reconhecimento do material, deixando que ele explore o jogo e as peças do mesmo. Usaremos o jogo da memória para verificarmos se o estudante realmente compreenderam a correspondência quantidade-número, quantidade-quantidade. Após o jogo pediremos que o estudante façam com as peças do jogo agrupamentos que contenham 10 unidades. Por exemplo, como $6+4$ ou $13+7$. Questionaremos então se os agrupamentos são iguais ou diferentes. E a quantidade que aqueles agrupamentos representam em conjunto. Para encerrarmos as atividades, pediremos ao estudante que representem na folha a quantidade que os agrupamentos, pré estabelecidos por nós através das fichas do jogo, representam. Por exemplo, $10+8+5=23$. O estudante deverá escrever na folha de papel o que essa quantidade representa para ele. Ao registrar na folha, teremos um norte para começarmos as atividades para a próxima sequência de encontros. Pediremos ao estudante que nos diga o que ele compreendeu em relação a representação no material e os agrupamentos. Ele poderá usar desenhos para nos explicar.

ANEXO A - Jogo da Memória

Materiais:

- Fichas (em anexo).

Objetivo: Os pares são formados por uma quantidade representada por objetos e a mesma quantidade representada pelo seu numeral em Libras. Para começar o jogo, as peças são postas

com as figuras voltadas para baixo, para que não possam ser vistas. Cada participante deve, na sua vez, virar duas peças e deixar que todos as vejam. Caso tenham formado par, o participante deve recolher consigo as peças e jogar novamente. Se as peças não formarem par, estas devem ser viradas novamente, e sendo passada a vez ao participante seguinte. Ganha o jogo quem tiver mais pares no final do jogo.

REFERÊNCIAS

LACERDA, Lucia Loreto. **Educação de Surdos e Interfaces**; Disponível em: <<http://conversasdeeducador.blogspot.com/2012/05/numeros-e-quantidades.html>>; Acessado em: 19 nov. 2018.

WALLE, John A. Van de. **Matemática no Ensino Fundamental: Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula**. Tradução de Paulo Henrique Colonese 6.ed. Porto Alegre: Artmed Editora SA, 2009. 585p.

ANEXO B – Material para impressão

		0			13
		1			14
		2			5
		10			6
		11			7
		12			8
		12			9
	3				13

Fonte: Educação de Surdos e Interfaces (2012).

#PraCegoVer: A figura está dividida em 45 quadradinhos em que alguns são números de 0 a 14, alguns a representação desses números em Libras e os demais objetos/animais/plantas para representar as quantidades. Para a quantidade zero temos um quadrado em branco, para o número 1 temos um balão, para o número três girafas, para o número 5 bolas, para o número 6 peixes, para o número 7 borboletas, para o número 8 flores roxas, para o número 9 ursos, para o número 10 lápis, para o número 11 tesouras, para o número 12 peras, para o número 13 cenouras e para o número 14 carros.

Plano de aula 5
NEEMAT – Núcleo de Estudos em Educação Matemática
Sistema de Numeração Decimal

Data: 04/04/2019

Conteúdo: Valor Posicional

Objetivo: Reconhecer o conceito dezena

Materiais utilizados: Material dourado.

Daremos início nas atividades relembando o que fizemos em nosso último encontro, pedindo ao estudante que nos fale do que ele se lembra. Logo após faremos o momento de reconhecimento do material, deixando que ele explore o material dourado e explicaremos o jogo (em anexo). Daremos início as atividades jogando o dado para decidirmos quem irá começar, assim quem tira maior número no dado começa e assim sucessivamente. Em nosso caso, estamos trabalhando apenas com unidades e dezenas. Então vence o jogo quem primeiro conseguir chegar até 99 cubinhos. Possíveis questionamentos:

- Quantos cubinhos eu preciso para formar uma barra?
- Quantas barras eu preciso para formar uma placa?

Pediremos ao estudante que nos diga o que ele compreendeu em relação a representação no material e os agrupamentos. Ele poderá usar desenhos para nos explicar.

Anexo A: Jogo: Nunca Dez

Materiais: Material dourado e Dados.

Cada um na sua vez joga os dados e “pega” a quantidade de cubinhos que corresponde aos números de pontos que saíram nos dados. Nas próximas rodadas os pontos vão se somando ao resultado anterior. A regra é NUNCA DEZ! Cada vez que um jogador conseguir 10 cubinhos deve trocar por uma barra, e, quando tiver 10 barras deve trocar por uma placa (centena).

REFERÊNCIAS

SALZANO, Wladimir. **Jogo Nunca Dez com Material Dourado**; Disponível em:
<<http://wladimirsalzano.blogspot.com/2014/11/jogo-nunca-dez-com-material-dourado.html>>;
Acessado em: 01 Dez. 2018.

Plano de aula 6
NEEMAT – Núcleo de Estudos em Educação Matemática
Sistema de Numeração Decimal

Data: 25/04/2019

Conteúdo: Decomposição de números naturais, nomear as classes;

Objetivo: Decompor números de 3 algarismos ou mais; nomear a ordem das unidades de milhar, centenas, dezenas e unidades.

Materiais utilizados: Ábaco de papel, material dourado, papel e lápis.

Daremos início nas atividades lembrando o que fizemos em nosso último encontro, pedindo ao estudante que nos fale do que ele se lembra. Logo após faremos o momento de reconhecimento do material, deixando que ele explore o ábaco de papel e as peças do material dourado. Seguindo, apresentaremos alguns números ao estudante e pediremos que ele os represente com o auxílio do material. Após essa representação, pediremos ao estudante que escreva em uma folha de papel o valor representado, sua decomposição (por exemplo: $32 = 30+2$) e a representação do material dourado. Faremos em conjunto com o estudante a nomenclatura oral e escrita dos números, apresentando a ele as unidades, dezenas usando como referência nosso ábaco de papel e as ideias construídas no jogo nunca dez (por exemplo: $32 = 3D+2U = 30+2$). Pediremos ao estudante que nos diga o que ele compreendeu em relação a representação no material e os agrupamentos. Ele poderá usar desenhos para nos explicar.

REFERÊNCIAS

WALLE, John A. Van de. **Matemática no Ensino Fundamental:** Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula. Tradução de Paulo Henrique Colonese 6.ed. Porto Alegre: Artmed Editora SA, 2009. 585p.

Plano de aula 7
NEEMAT – Núcleo de Estudos em Educação Matemática
Sistema de Numeração Decimal

Data: 07/05/2019

Conteúdo: Decomposição de números naturais, nomear as classes;

Objetivo: Decompor números de 3 algarismos ou mais; nomear a ordem das unidades de milhar, centenas, dezenas e unidades.

Materiais utilizados: Ábaco, papel e lápis.

Daremos início nas atividades lembrando o que fizemos em nosso último encontro, pedindo ao estudante que nos fale do que ele se lembra. Logo após faremos o momento de reconhecimento do material, deixando que ele explore o ábaco e as peças do material. Seguindo, explicaremos ao estudante que iremos representar quantidades no material, fazendo associação com o que fizemos no ábaco de papel. Escreveremos alguns valores em uma folha, pedindo que ele represente no papel suas decomposições (por exemplo: $54 = 50+4$). Daremos um exemplo de como se representa quantidades no material e após, apresentaremos alguns números ao estudante e pediremos que ele represente-os. Faremos em conjunto com o estudante a nomenclatura oral e escrita dos números, apresentando a ele as unidades, dezenas, centenas e unidades de milhar, usando como referência nosso ábaco e as ideias construídas no jogo “Nunca Dez” (por exemplo: $32 = 3D+2U = 30+2$). Pediremos ao estudante que nos diga o que ele compreendeu em relação a representação no material e os agrupamentos. Ele poderá usar desenhos para nos explicar.

REFERÊNCIAS

WALLE, John A. Van de. **Matemática no Ensino Fundamental:** Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula. Tradução de Paulo Henrique Colonese 6.ed. Porto Alegre: Artmed Editora SA, 2009. 585p.