



CÍNTIA DE FÁTIMA BOTELHO

**UM OLHAR PARA A ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO DE
ADIÇÃO COM UM ESTUDANTE SURDO**

**LAVRAS - MG
2021**

CÍNTIA DE FÁTIMA BOTELHO

**UM OLHAR PARA A ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO DE ADIÇÃO 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 obtenção do título de Licenciada em
Matemática.

Aprovada em 12 de março de 2021

Prof^a.Dr^a. Rosana Maria Mendes - UFLA

Prof. Dr. Fábio Alexandre Borges - UEP

Prof^a.Dr^a. Sílvia Maria Medeiros Caporale - UFLA

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

Prof^a. Dr^a. Rosana Maria Mendes
Orientadora

**LAVRAS - MG
2021**

*À Deus por ter me sustentado até aqui, à Virgem Maria
por sempre interceder ao Senhor meus pedidos e anseios.
Aos meus pais, Geane e Nilton, e ao meu falecido avô
Antônio (vô Toinzinho) por sempre acreditarem em meus
sonhos.
Dedico.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por possibilitar tantas experiências ao longo da minha graduação, creio que estou no lugar que Ele destinou a mim, e pretendo continuar nesse caminho, se assim o Senhor permitir.

À minha professora e orientadora Rosana Maria Mendes, pela paciência, por todo aprendizado ao longo desses anos e pela confiança em meu trabalho, serei eternamente grata por todas as oportunidades que me proporcionou nesses cinco anos trabalhando juntas.

Agradeço ao membro e membras da banca examinadora, Fábio Borges, Sílvia Caporalle e Jociene Marmontelo pela disponibilidade e contribuições para este trabalho.

À minha família. Devo todo amor e respeito desse mundo, meus pais Geane e Nilton e meus irmãos Angélica e Tiago. São minha base, meu porto seguro. Obrigada pela criação e por todo carinho e paciência que tiveram comigo ao longo desses anos. Amarei eternamente vocês.

Agradeço também, aos meus afilhados Bianca e Igor. Aos meus tios e tias, especialmente ao Padrinho Edgar, Padrinho Jorge e Tio Carlinhos. Aos meus primos e minhas primas. Ao meu avô Sebastião. Aos meus avós já falecidos, Vô Toinzinho, Vó Belinha e Vó Onofra. Prometo honrar nossa família e lutar pela educação pública e de qualidade para todas e todos.

Às membras do meu querido e eterno apartamento 106, Alice, Camila, Fabiane, Gabrielly, Jussiara, Laudicéia, Lívia, Mylenna, Nathália e Naiara obrigada por todos ensinamentos, reflexões, pelo carinho e por tudo que vivemos juntas. Eu amo imensamente cada uma de vocês.

Aos amigos que a Universidade me presenteou, Adrielly, Ana Carolina, Andressa, Guilherme, Giulia, Herivelton, Leonice, Luiz, Lunessa, Otto, Polyanna, Samara, Taísa, Thiago e Vitória. Vocês fizeram meus dias mais felizes e me apoiaram em momentos que eu não conseguiria sozinha. Amo muito cada um de vocês e levarei todas e todos para todo sempre em meu coração.

Às minhas amigas e meus amigos, especialmente Angélica, Ezequiel, Geise, Henrique, Joelma e William que sempre me apoiaram nos meus sonhos e na minha caminhada. Amo muito vocês.

Ao Ministério das Universidades Renovadas (MUR), especialmente ao Grupo de Oração Luz das Nações, por proporcionarem momentos de oração e de mais proximidade

com nosso Senhor. Vocês são especiais na minha vida e nessa minha jornada, amo e sempre vou amar cada membro deste grupo.

Ao CENAV (Centro de Educação e Apoio às Necessidades Auditivas e Visuais), a todas e todos funcionários que trabalham neste lugar, em especial à Crisvânia e à Vanda e as estudantes e os estudantes que são atendidos, meu muito obrigada por sempre me acolherem e confiarem no meu trabalho.

À todas e todos professores do Departamento de Exatas (DEX), em especial à Amanda, Mário e Sílvia que foram pessoas fundamentais no processo de constituição da minha identidade docente. Todas as reflexões, discussões e aprendizados serão lembrados em toda minha caminhada e luta pela educação de qualidade a todas e a todos.

Ao Núcleo de Estudos em Educação Matemática (NEEMAT) por todos os momentos de aprendizado e reflexões sobre a educação matemática. Sou muito feliz e grata por ser membro fundador desse Núcleo. Um sonho que pudemos tornar realidade.

Às minhas professoras de Matemática e incentivadoras Alessandra e Luciana, que sempre me apoiaram e me encorajaram a seguir este sonho. Amo muito e sou muito grata por tê-las em minha vida.

Agradeço também a todos departamentos da Universidade Federal de Lavras (UFLA) que sempre se mostraram dispostos a atender e auxiliar em minhas dificuldades burocráticas no decorrer da jornada acadêmica, em especial à Pró-reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários (PRAEC) e ao Alojamento Estudantil (Brejão) por sempre me acolher e contribuir para minha permanência dentro da Universidade. Meu muito obrigada.

Por fim, agradeço a todas e a todos que de uma forma ou outra contribuíram para que eu realizasse esse sonho. Estão todos em meu coração e em minhas orações.

“No se trata de estar preparado para las diferencias sino de estar disponible.” (CARLOS SKLIAR)

RESUMO

A pesquisa de caráter qualitativo foi realizada em um Centro de Atendimento Educacional Especializado (CAEE) de uma cidade mineira, por um Grupo de Trabalho de Educação Matemática Inclusiva (GT/EMI) do Núcleo de Estudos em Educação Matemática (Neemat) da Universidade Federal de Lavras (UFLA). O objetivo da pesquisa foi *investigar o desenvolvimento das estratégias de cálculo de adição com um estudante Surdo*. No primeiro momento fizemos a constituição dos dados através da videogravação no CAEE de atividades planejadas para o trabalho com o estudante Surdo. Para organizar e elaborar as atividades, os integrantes do GT/EMI se reuniam e realizavam estudos, a fim de apresentar e estabelecer propostas e métodos que pudessem contribuir para o processo da construção do conceito de adição, sempre levando em consideração a Libras e a visualidade. Para realizar essa pesquisa utilizamos a metodologia de Análise de Conteúdo. Através das discussões e resultados podemos perceber que a utilização dos recursos visuais e dos aspectos da visualidade puderam contribuir para o processo de desenvolvimento do cálculo mental pelo estudante envolvendo situações com a operação de adição. O conhecimento e a valorização da cultura e comunidade Surda possibilitou que as pesquisadoras pudessem se comunicar com o estudante, além de conhecer sua identidade como Surdo contribuindo também para este processo.

Palavras-chave: Surdez. Visualidade. Libras. Materiais manipulativos. Jogo. Cálculo Mental. Educação Matemática. Análise de Conteúdo.

LISTA DE SIGLAS

CAEE	Centro de Atendimento Educacional Especializado
ELAN	Eudic Linguistic Annotator
GT	Grupo de trabalho
GT/EMI	Grupo de Trabalho de Educação Matemática Inclusiva
LEM	Laboratório de Educação Matemática
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
MTS	Message Transfer System
MP4	MPEG-4 Part 14
NEEMAT	Núcleo de Estudos em Educação Matemática
PER	Pesquisadora Rosana
PEA	Pesquisadora Adrielly
PEF	Pesquisadora Franciana
PEC	Pesquisadora Cíntia
PEL	Pesquisadora Leonice
PNAIC	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
UFLA	Universidade Federal de Lavras

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sinal de “triste” em Libras	14
Figura 2 – Jogo “Pega Varetas”	23
Figura 3 - Recorte da atividade de adição, utilizando a reta numérica, realizada com o estudante	24
Figura 4 - Modelo de preparação das vídeo gravações em guias separadas no computador	29
Figura 5 - Modelo de preparação das vídeo gravações	30
Figura 6 - Trilhas usadas no Elan	31
Figura 7 - Modelo da divisão da tela para preparação da transcrição	32
Figura 8 - Agrupamento por cores realizado pelo estudante	37
Figura 9 - Representação da soma das parcelas de quinze realizada pelo estudante	39
Figura 10 - Recorte do registro da operação realizada pelo estudante	40
Figura 11 - Representação da soma das parcelas de quinze realizada pelo estudante na outra seção	41
Figura 12 - Representação da soma dos números pelas batidas dos dedos na mesa	43
Figura 13 - Recorte da atividade usando a reta numérica	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese dos planos de aula.	25
Quadro 2 - Nomeação dos vídeos.	28
Quadro 3 - Modelo dos códigos para preparação dos dados.	28
Quadro 4 - Modelo preparação dos dados.	28
Quadro 5 - Modelo de códigos para a transcrição dos vídeos.	32
Quadro 6 - Temas.	33
Quadro 7 - Eixos temáticos.	35
Quadro 8 - Categorias de análise.	36
Quadro 9 - Transcrição do momento em que o estudante soma os fatores de quinze equivocadamente.	38
Quadro 10 - Transcrição do momento em que o estudante utiliza os dedos para acrescentar os pontos.	41
Quadro 11 - Transcrição do momento em que o estudante utiliza os dedos para acrescentar os pontos.	42
Quadro 12 - Transcrição do momento em que o estudante utiliza as batidas na mesa para acrescentar os pontos.	40
Quadro 13 - Transcrição do momento em que o estudante faz a comparação entre as quantidades.	44
Quadro 14 - Transcrição do momento em que o estudante associa os espaços da reta como quantidade.	46
Quadro 15 - Transcrição do momento em que a professora/pesquisadora incentiva o estudante.	48

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 A importância da cultura e identidade da pessoa Surda e da visualidade no seu processo de ensino e de aprendizagem	12
2.2 Visualização no Ensino de Matemática	16
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	20
3.1 A realização da Pesquisa na perspectiva da visualidade	20
3.2 Planejamento	21
3.2 Realização das atividades	26
3.3 Constituição dos dados	27
3.4 Preparação para a análise dos dados	27
4 DISCUSSÕES E RESULTADOS	37
4.1 Processo de Ensino e de Aprendizagem de Matemática	37
4.2 Mediação do processo de ensino e de aprendizagem	48
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
ANEXO A	54
ANEXO B	56
ANEXO C	58
ANEXO D	61
ANEXO E	62
ANEXO F	65

1 INTRODUÇÃO

Quando iniciei a disciplina de Projeto Orientado II, como parte das exigências do Curso de Licenciatura em Matemática, para obtenção do título de Licenciada em Matemática, já pretendia desenvolver o trabalho focando na Educação Matemática de Surdas e Surdos. Essa decisão partiu de uma experiência que tive no decorrer de um programa de bolsas oferecido pela Universidade Federal de Lavras, o Projeto Institucional de Bolsas (PIB). Através deste projeto pude ter contato com estudantes Surdas e Surdos de um Centro de Atendimento Especializado (CAEE) no município de Lavras. Nesse local eram desenvolvidos planos de aula que atendiam a demanda de estudantes que o frequentavam.

Essas experiências com estudantes Surdas e Surdos me fizeram refletir e pensar como desenvolver metodologias que pudessem atender a todos, visando principalmente à inclusão.

Subsequentemente, comecei a realizar uma pesquisa estruturada pela Dra. Rosana Maria Mendes pelo Grupo de Trabalho de Educação Matemática Inclusiva (GT/EMI) do Núcleo de Estudos em Educação Matemática (Neemat)¹. Este Grupo de Trabalho tem como objetivo desenvolver e estudar metodologias que podem contribuir para o processo de ensino e de aprendizagem de Matemática, na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva, e o mesmo é composto pela pesquisadora responsável, Rosana Maria Mendes, por três estudantes de graduação do curso de Licenciatura Plena em Matemática e por uma mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Federal de Lavras.

O objetivo da pesquisa realizada pelo GT/EMI é *investigar o processo de construção do conceito matemáticos pelos estudantes Surdos mediados pela Libras e pela visualidade*. A pesquisa era de caráter qualitativo e longitudinal, ou seja, estava sendo desenvolvida com o estudante durante seu percurso escolar. Cada uma das pesquisadoras ficaria responsável por analisar o desenvolvimento de um dos conceitos matemáticos trabalhados ao longo desta pesquisa.

Especificamente neste trabalho será apresentada a análise do desenvolvimento das estratégias de cálculo de adição com um estudante Surdo mediada pela Libras e pela visualidade a fim de responder o seguinte questionamento: *Como se dá o desenvolvimento das estratégias de cálculo de adição com um estudante Surdo?*

Para realizar pesquisas com Surdas e Surdos faz-se necessário conhecer a Surdez

¹Dra. Rosana Maria Mendes.

e a pessoa Surda, reconhecer a sua identidade e a sua cultura. Para isso, participei como estudante do Curso Básico em Libras oferecido pela Secretaria de Educação de Minas Gerais, a fim de conhecer mais a Língua Brasileira de Sinais e buscamos referenciais teóricos que pudessem abordar essas questões.

Este trabalho foi estruturado da seguinte forma; primeiramente será abordado os aspectos da visualidade (CAMPELLO, 2008) e a sua importância no processo de ensino e de aprendizagem de pessoas Surdas, apontar a visualidade nos conteúdos de matemática (SALES, 2013) e a importância do incentivo e da mediação para este processo (GRANZOTTO, 2009).

Posteriormente, será apresentada a metodologia de pesquisa utilizada para a constituição dos dados para serem analisados. Neste capítulo mostraremos como as atividades foram realizadas pelo estudante e quais os métodos e instrumentos que foram utilizados para a constituição dos dados, para tanto utilizamos a Análise de Conteúdo, proposta por Mendes e Miskulin (2017).

Em seguida, será apresentada as discussões e resultados da pesquisa e contará com as reflexões das duas categorias de análise estabelecidas pelas pesquisadoras.

Por fim apresentaremos as considerações finais da pesquisadora sobre todo o processo da pesquisa, apontando os aspectos mais importantes discutidos ao longo do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo iremos apresentar os principais referenciais estudados para a realização deste trabalho.

2.1 A importância da cultura e identidade da pessoa Surda e da visualidade no seu processo de ensino e de aprendizagem

Para dar início ao nosso referencial teórico é importante destacar a cultura Surda e a identidade Surda para a comunicação e conseqüentemente para o processo de ensino e de aprendizagem de pessoas Surdas².

Partindo desse pressuposto, quando tratamos do processo de ensino e de aprendizagem se faz necessário conhecer nossas e nossos estudantes e suas particularidades. Na educação de pessoas Surdas é importante conhecer a cultura desta comunidade, assim como a identidade Surda e a língua de sinais.

Para que isso aconteça precisamos conhecer a pessoa Surda e principalmente considerar esta como uma cidadã e um cidadão atuantes de nossa sociedade, esta que possui diferentes culturas e maneiras de comunicação. Nessa perspectiva, precisamos romper paradigmas principalmente ligados à cultura ouvinte. Almeida (2015, p. 91 e 92) destaca que:

No caso da percepção do mundo auditivo, o indivíduo Surdo não depende do consentimento comunicativo e linguístico de quem o assiste. Neste contexto, trazemos a problematização do “audismo” enquanto formas de representação que ao longo do tempo foram construídas sobre os Surdos e que por muito tempo têm sido mantidas nas práticas sociais, com implicações em várias esferas culturais, políticas, educacionais em que estes sujeitos estão inseridos, principalmente sob a égide da normalização e normatização impregnada nos discursos dos ouvintes.

O autor apresenta a ideia da Surdez ainda ser vista por muitas pessoas como uma patologia e que há chances de “curar”, porém esse tipo de discurso pode desrespeitar a comunidade surda, desapropriando essas pessoas da sua cultura e identidade.

Para praticar a inclusão em nossa sociedade precisamos respeitar as variações e diferenças linguísticas e culturais de cada pessoa. Seguindo este caminho há grandes

² Ao longo do trabalho escreveremos Surda e Surdo, com a letra “S” em maiúscula em respeito a representatividade cultural das pessoas Surdas. Outros autores e pesquisadores também utilizam dessa estratégia como, por exemplo, Almeida (2015, p.28) e Júnior (2011, p.12).

chances de estabelecermos uma sociedade mais inclusiva, mais apta a receber a multiplicidade, bem como o ambiente escolar.

Ao abordar essa inclusão no que tange à Surdez, precisamos levar em consideração que Surdas e Surdos constituem sua cultura e sua identidade a partir das suas “experiências visuais”, estas que, segundo Campello (2008, p. 91), “transportam aquilo o que foi vivenciado por meio da língua de sinais, e acabam selecionando o — final “da história para dar ao — ponto de partida” no começo da fragmentação da experiência visual”.

Desta forma, precisamos entender a importância dos aspectos da visualidade e das “experiências visuais” para essa constituição, como Campello (2008) mesmo aponta:

por meio da visualidade, se apropria, se media e transmite a cultura proporcionando vários significados capazes de promover a sociabilidade e a identidade através da visualidade e da “experiência visual” como protagonistas dos processos culturais da comunidade Surda. (CAMPELLO, 2008, p. 91).

É, portanto, através da visualidade e de seus aspectos que a pessoa Surda poderá se comunicar e compartilhar suas experiências e ideias, além de mediar e intermediar sua cultura assim como seus aprendizados.

Segundo Campello (2008, p.21), “A Visualidade é a relação entre a percepção e a imagem que é modelizada pelas qualidades do signo visual”, ou seja, a visualidade é um processo no qual podemos desenvolver o conhecimento sobre um determinado objeto que está sendo observado, com base em suas características e propriedades.

Ao longo da vida, a pessoa Surda se apropria dos meios que possui para se comunicar e quando estão em comunidade, incluídas na sua cultura, são capazes de trocar informações e se desenvolverem pessoalmente.

Podemos considerar uma analogia entre a comunidade ouvinte e a comunidade Surda. As pessoas que são ouvintes desenvolvem suas habilidades de escrita e fala pela interação e pelo meio que estão inseridas. Da mesma forma acontece entre as pessoas Surdas, ou seja, a visualidade assim como seus aspectos e a língua de sinais só poderão ser desenvolvidas dentro da comunidade e através da cultura e das interações com outras pessoas Surdas.

Levando essas questões em consideração, podemos observar que os aspectos da visualidade podem ser instrumentos que contribuem para o desenvolvimento e no processo de ensino e de aprendizagem das Surdas e Surdos, através da comunicação e da interação com a sua cultura.

Sendo assim, é interessante destacar a importância da Língua de Sinais (CAMPELLO, 2008) para o processo de constituição da pessoa Surda, afinal será através dela que se dará a comunicação, o compartilhamento de informações e conseqüentemente o processo de ensino e de aprendizagem.

Particularmente iremos tratar aqui a Língua Brasileira de Sinais (Libras), visto que o trabalho foi realizado em território brasileiro, no qual a Libras é reconhecida pela Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002.

Esta língua é composta e estruturada gramaticalmente a partir da fonética, da fonologia, da morfologia, sintaxe, semântica e pragmática e que especificamente é uma língua visual (CAMPELLO, 2008, p.90).

A Libras é também composta por cinco parâmetros que são: a configuração da mão, o ponto ou local de articulação, o movimento, a orientação ou direcionalidade e a expressão facial e/ou corporal.

Estes parâmetros têm uma função muito importante para a Língua de Sinais, afinal serão eles que darão o sentimento e o significado daquele sinal. Por exemplo, para o sinal de triste, que é a configuração da mão em letra Y, o ponto de articulação sendo o dedo polegar no queixo e fazendo movimento com essa configuração da mão para baixo, não podemos fazer sorrindo, pois não haverá sentido nesse sinal. Portanto, precisamos fazer a expressão facial referente àquele sinal para que o Surdo consiga entender o que queremos comunicar. É evidente perceber a importância destes parâmetros para a comunicação.

Figura 1 - Sinal de “triste” em Libras.



Fonte: Das autoras (2021).

Descrição da imagem: a imagem está dividida em quatro quadros mostrando a evolução da sinalização da palavra “triste” em Libras pela autora do trabalho. Com a mão em forma de y, ou seja, indicando apenas os dedos polegar e mínimo, coloca o polegar no queixo e faz o movimento com o dedo mínimo em sentido anti-horário até chegar próximo à altura do pescoço. Está vestida com uma blusa preta, os cabelos estão presos e no fundo tem uma parede branca.

Campello (2008), destaca a importância desta língua para a comunidade Surda apontando questões referentes à história e cultura que são constituídas pelas Surdas e Surdos.

Portanto, as habilidades da pessoa Surda fazem com que estas se tornem capazes de se comunicarem e de se constituírem incluídas em uma comunidade que tem sua própria cultura decorrente de todo contexto histórico vivenciado pelas participantes e pelos participantes desta comunidade. Além disso, Campello (2008) destaca que o Surdo usa todo o seu corpo para se comunicar, e que essa maneira é decorrente da cultura visual, tal que vem da “experiência visual”, que são os acontecimentos vivenciados ao longo da vida destas pessoas.

Para tanto, neste trabalho iremos tratar da visualidade como fator importante no processo de ensino de aprendizagem das pessoas Surdas, destacando seus aspectos.

Além disso, será destacado a utilização de recursos visuais que podem possibilitar uma comunicação entre o objeto de estudo e o estudante ou a estudante, e neste caso, poder proporcionar mais significado para o processo de ensino e de aprendizagem das estudantes Surdas e dos estudantes Surdos.

Podemos perceber que há alguns pontos que podem contribuir na barreira da escolarização de pessoas Surdas e que estão ligadas à dominância da cultura ouvinte em nossa sociedade. Há uma cultura em nossa sociedade na qual acredita-se que as pessoas Surdas são incapazes ou precisam ser inseridas no contexto da Educação Especial, porém para a comunidade Surda, Surdez não é uma patologia clínica terapêutica, mas sim uma cultura diferente, baseada em “experiências visuais”.

Assim sendo, o estudo dos aspectos da visualidade se faz necessário para o âmbito de Educação de Surdas e Surdos, levando em consideração os “signos visuais”, que por Campello (2008, p.38), “faz parte da modalidade espaço-visual e que tudo, os acontecimentos, as situações, as distinções são organizados visualmente através destes signos”.

Neste sentido, os “signos visuais” são indispensáveis no processo de ensino e de aprendizagem destes estudantes, e estes são ligados às “experiências visuais” constituídas ao longo da vida das Surdas e Surdos.

Campello (2008) ainda destaca a importância da “Pedagogia Surda”, que é um termo para a utilização dos aspectos da visualidade na Educação de Surdas e Surdos:

Aspectos da visualidade na educação de Surdos, ou pedagogia surda é assim denominada considerando-se que a mesma pode ser compreendida como aquela que se ergue sobre os pilares da visualidade, ou seja, que tem como signo visual seu maior aliado no processo de ensinar e aprender. (CAMPELLO, 2008, p.128).

Considerando a importância desta prática na Educação de pessoas Surdas, a comunidade docente precisa estar preparada para inserir a “Pedagogia Surda” no contexto escolar das estudantes e dos estudantes, e o primeiro passo é o conhecimento e contato com pessoas Surdas, assim como reconhecimento da sua identidade e sua cultura.

Essa inserção da “Pedagogia Surda” dentro das escolas ainda é um assunto novo e continua sendo discutido entre os responsáveis no âmbito educacional.

Segundo Flores, Wagner e Buratto (2012, p. 32), “O termo visualização provém do campo da psicologia e, inicialmente, o termo era associado às habilidades visuais que os indivíduos tinham e podiam desenvolver para interpretar imagens”.

No que tange ao processo de interpretação de imagens, essas “experiências visuais” das pessoas Surdas são um intermediário importante para a comunicação entre Surdas e Surdos, assim como entre estas pessoas e o objeto de estudo.

Sendo assim, nós da comunidade docente precisamos refletir e estudar as propostas que encontram nas perspectivas dos aspectos da visualidade, assim como a inserção da “Pedagogia Surda”, afinal podem contribuir muito para o desenvolvimento das estudantes e dos estudantes, fazendo uso da “visão” e enaltecendo a “experiência visual” constituída pelas Surdas e Surdos.

2.2 Visualização no Ensino de Matemática

Levando em consideração a importância dos aspectos da visualidade para o desenvolvimento do sujeito Surdo, a comunidade docente e o sistema educacional precisam refletir estratégias que possibilitem a inserção de propostas pedagógicas que contemplem essas questões.

Segundo Borges (2013, p. 40), “uma exploração que privilegia a experiência visual no ensino de Matemática passa pelo uso de materiais didáticos e por uma intermediação adequada do professor, no sentido de promover uma situação de investigação sobre o material”. Ou seja, para evidenciar essa “experiência visual”, assim como os aspectos da visualidade, a professora ou o professor pode utilizar de materiais

didáticos tendo em consideração as experiências da pessoa Surda assim como a língua de sinais como meio de comunicação entre professores e estudantes.

Como proposta pedagógica, podemos pensar na visualização, no que tange a Educação Matemática, como uma ferramenta para transformar conceitos, que em muitas vezes pode ser abstrato, em imagens concretas ou que possam ser visualizadas mentalmente.

Estas “experiências visuais” e os aspectos da visualidade, precisam ser consideradas no processo de desenvolvimento da pessoa Surda. Sales (2013), destaca o processo da visualização e da alfabetização visual como caminho para o processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes:

O processo de visualização dá-se a medida que o indivíduo forma imagens mentais, quando coloca em prática sua capacidade não só de se lembrar de características visuais em determinada situação (um caminho, por exemplo), mas também de criar a visão de uma coisa desconhecida. Neste âmbito, ser alfabetizado visualmente requer dos indivíduos a capacidade de “ver” algo transcendendo a simplicidade do ato de enxergar, demanda a compreensão das coisas (do que é visto) em profundidade, atingindo seus significados complexos. Alfabetismo significa participação e transforma todos que o alcançaram em observadores menos passivos. (SALES, 2013, p. 65).

Sobre o termo visualização, Sales (2013) ainda destaca:

Nesse sentido, consideraremos visualização como uma forma de representação em termos de uma figura ou representação de um objeto, por meio de uma expressão do pensamento, uma forma de olhar e de pensar, que pode representar um elemento facilitador da comunicação de conceitos nas diversas áreas do conhecimento matemático. (SALES, 2013, p. 72).

Levando em consideração a visualização como uma forma de desenvolver conceitos e termos matemáticos a partir de representação de imagens ou figuras, podemos pensar nesta alfabetização visual e os aspectos da visualidade para buscar meios que capacitem as estudantes e os estudantes e, conseqüentemente, estes possam produzir competências referentes às percepções visuais e desenvolver uma leitura crítica de imagens.

Para que isso aconteça, o meio educacional em que as estudantes e os estudantes estão inseridos precisa proporcionar um ambiente e promover inovações no currículo a fim de que a professora e o professor possam desenvolver essa inteligência visual-espacial com os estes (SALES, 2013).

Pensando particularmente no Ensino de Matemática, podemos considerar a importância destes aspectos da visualidade para abordar os conteúdos trabalhados em sala de aula:

Tanto em contextos matemáticos como em outros, a visualização está relacionada à capacidade de: criar, manipular e “ler” imagens mentais, orientando e auxiliando na constituição de conexões lógicas e demonstrações. (SALES, 2013, p. 70).

Além disso, Sales (2013) chama a atenção para que esta visualização matemática não seja interpretada como uma forma de representar os objetos matemáticos, mas sim como um processo de formação de imagens, sendo essas mentais, escritas ou com auxílio de algum recurso pedagógico.

Portanto, levando em consideração vários conceitos abstratos que precisam ser desenvolvidos na matemática, se faz necessário a utilização dessa visualização, tal que pode dar mais sentido e significado para o que está sendo aprendido pelos estudantes.

Nessa perspectiva dos aspectos da visualidade e da “pedagogia visual”, foi realizada uma busca de trabalhos que pudessem relacionar as discussões anteriores com o desenvolvimento das operações.

Por este motivo, foi realizada uma revisão bibliográfica de trabalhos recentes que apontam a Educação Matemática de pessoas Surdas, especificamente sobre a utilização de recursos visuais e o ensino de operações básicas.

Durante a leitura das teses e dissertações, foi possível observar que Carneiro (2017), Fernandes (2007) e Teixeira (2019) destacam em seus trabalhos a importância da valorização da comunidade Surda, da cultura e da identidade de Surdas e Surdos

Podemos perceber através destas pesquisas que o reconhecimento e a valorização por parte dos docentes e do ambiente escolar para estudantes Surdas e Surdos é importante no processo de ensino e de aprendizagem, afinal precisamos levar em conta toda questão cultural e principalmente de língua. Entender que seus conhecimentos e aprendizados são constituídos pelas Experiências Visuais.

Partindo do pressuposto dos aspectos da visualidade, já citado neste capítulo, Fernando (2015), Kipper (2015) e Rodrigues (2013) salientam em seus trabalhos a importância de recursos visuais, estes que variam entre jogos, materiais manipuláveis e o uso da tecnologia no ensino de pessoas Surdas.

Ao realizar a revisão bibliográfica destes trabalhos pudemos observar que, assim como neste trabalho, os assuntos abordados e discutidos evidenciam a importância do conhecimento e valorização da cultura e comunidade Surda, assim como a Libras.

Destacam também a visualidade e os recursos visuais como meios para o processo de ensino e de aprendizagem das estudantes Surdas e dos estudantes Surdos.

Além da importância da visualidade, assim como do conhecimento da cultura e identidade das e dos estudantes, foi evidenciado durante a pesquisa o papel da afetividade e incentivo no processo de ensino e de aprendizagem. E isso pode ser relacionado com a importância da auto-estima para este processo, como mesmo discutido por Granzotto (2009):

A auto-estima é muito importante tanto para o professor quanto para os alunos. Para que busquem a solução dos problemas com vontade, cada um no seu ritmo, suas vivências, mas acima de tudo com a confiança de cada um em aprender e ensinar matemática. (GRANZOTTO, 2009, p.20)

Esse papel da afetividade e do incentivo pode estar relacionado com a mediação do professor e da professora em sala de aula. Granzotto (2009) aponta essa importância da nossa mediação como educadores:

Os educadores devem agir como mediadores e auxiliares da aprendizagem. Cabe aos educadores despertar curiosidade, instigar os alunos para que tentem resolver os exercícios propostos utilizando os seus próprios métodos. O professor deve intervir somente quando os alunos são incapazes de encontrar a solução, mas não deve substituí-los em sua tarefa de pensar. Proporcionando indiretamente elementos e recursos, para que obtenham a resposta. (GRANZOTTO, 2009, p.22)

Levando em consideração o que foi discutido neste capítulo abordaremos posteriormente a metodologia utilizada para esta pesquisa.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo iremos abordar o processo metodológico percorrido. Apresentaremos primeiramente a perspectiva que foi realizada a nossa pesquisa³, seguida dos planejamentos para os encontros e realização das atividades e posteriormente iremos apresentar como foi realizada a constituição e análise dos dados. Para a etapa de análise utilizamos a Análise de Conteúdo (MENDES, MISKULIN, 2017), e que foi adaptada para a análise de vídeos em Libras. Os estudos teóricos para essa adaptação foram realizados pela coordenadora do Grupo de Trabalho de Educação Matemática Inclusiva (GT/EMI) do Núcleo de Estudos em Educação Matemática (Neemat) e a prática pelas integrantes desse grupo⁴.

3.1 A realização da Pesquisa na perspectiva da visualidade

Essa pesquisa foi realizada a partir do pressuposto da educação de pessoas Surdas e os planejamentos e as atividades desenvolvidas no processo de ensino e de aprendizagem do conceito de adição basearam-se na perspectiva dos nos aspectos da visualidade e da “pedagogia visual”.

As atividades eram realizadas em um Centro de Atendimento Educacional Especializado (CAEE) de uma cidade do Sul de Minas Gerais, no qual dispunham de atividades curriculares e extracurriculares para as estudantes e os estudantes atendidos e este atendimento se dava no contra turno da escola comum.

O ambiente foi escolhido pela pesquisadora e coordenadora responsável do GT/EMI, com o objetivo de atender o público de pessoas Surdas que frequentavam e eram atendidas neste CAEE.

Neste Centro são atendidas pessoas Surdas, Cegas, pessoas com baixa visão e Autistas. O CAEE oferece toda a estrutura necessária para o desenvolvimento educacional das suas e seus estudantes, como por exemplo: sala de informática, salas para atendimento individual e em grupos, refeitório, sala de leitura, pátio descoberto e área de alimentação.

Os funcionários são divididos por funções, contando com duas professoras de Libras, professoras e professores para o atendimento educacional, individual ou em grupos referentes aos componentes curriculares da escola comum e de informática, uma

³ Código de verificação de aprovação do comitê de ética: 92886618.1.0000.514.

⁴Adrielly Antônia Santos Gomes; Cíntia de Fátima Botelho; Dra. Rosana Maria Mendes; Franciana Teixeira Franco Ribeiro; Leonice Silvério de Carvalho.

diretora responsável pela administração do Centro e uma pessoa responsável pela preparação de alimentos.

3.2 Planejamento

No primeiro momento, as pesquisadoras se reuniam para discutir propostas pedagógicas que contemplassem a perspectiva da visualidade. As reuniões aconteciam às segundas-feiras, semanalmente.

Em um segundo momento, e em dias diferentes, os planos de aula eram elaborados pela pesquisadora responsável, sempre pensando em propostas e recursos visuais que pudessem contribuir no processo de ensino e aprendizagem do estudante. Em seguida, o planejamento era apresentado e discutido com as integrantes do GT/EMI formado pelas pesquisadoras PER = Pesquisadora Rosana; PEA = Pesquisadora Adrielly; PEC = Pesquisadora Cíntia; PEF = Pesquisadora Franciana; PEL = Pesquisadora Leonice.

Após essas reflexões e discussões nos encontrávamos no CAEE, em dias diferentes da reunião e do planejamento, para a realização das atividades com o estudante Antônio⁵.

Antônio era um estudante de sete anos matriculado no primeiro ano do Ensino Fundamental (Anos Iniciais) em uma escola comum de sua cidade, esta que é vizinha da cidade na qual se encontra o CAEE. Para a locomoção do estudante era necessário um carro disponibilizado pela prefeitura da cidade que a família de Antônio reside.

Antônio foi escolhido para o processo do desenvolvimento da pesquisa pelo fato de sempre ter uma frequência dentro do centro e pela disponibilidade de horário para a realização das atividades. O objetivo inicial era desenvolver a pesquisa com outros e outras estudantes do CAEE, porém por conta da falta de frequência e de disponibilidade de horários isto não foi possível.

Nos encontros, nós pesquisadoras sempre respeitamos o tempo e a disponibilidade do estudante para o desenvolvimento do que era proposto pelo grupo de pesquisa. Para a realização da pesquisa fizemos dez sessões com Antônio que aconteceram em dias alternados.

Os planos de aula foram elaborados pensando nos aspectos da visualidade e partindo do pressuposto da comunicação pelo campo visual.

⁵Nome fictício dado pelas pesquisadoras.

Para tanto, utilizamos o material do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) disponibilizado pelo Ministério de Educação, focando no caderno quatro (ROLKOUSKI *et al.*, 2014) que tem como tema Operações na Resolução de Problemas.

Além disso, Rolkouski et al. (2014) destacam pontos importantes para o processo de ensino e de aprendizagem das operações, e que neste caso, com foco na operação de adição:

Na perspectiva do letramento, o trabalho com as operações deve estar imerso desde o primeiro momento, em situações-problema. Isso porque, adotamos como pressuposto a necessidade de que haja um entendimento sobre os usos das operações em diferentes contextos e práticas sociais. (ROLKOUSKI *et al.*, 2014, p. 5).

Assim, foi apresentado e desenvolvido os conceitos de adição visando a resolução de situações-problemas, e para isso se faz necessário que haja entendimento da operação de adição nas diferentes situações que poderiam surgir ao longo das aulas.

Pensando no planejamento das atividades, no que tange o cálculo mental, utilizamos o material proposto por Nacarato, Fontes e Caporalle (2015), que evidencia atividades que tinha por objetivo desenvolver o cálculo mental com as e os estudantes, e também utilizamos as ideias de Van de Walle (2009).

No que tange à ideia de como se daria o registro e a organização do que seria produzido pelo estudante, optamos pela ideia da diversidade de registros que poderia surgir ao longo dos nossos encontros, considerando o registro e a escrita ações para um movimento reflexivo do que estava sendo discutido e estudado, rever seus pensamentos e ideias que pudessem matematizar uma situação (NACARATO, 2013). Lembrando que o estudante contou também com o campo visual e a Libras para expressar suas ideias e estratégias utilizadas na resolução do que era proposto.

Além disso, atendendo à importância dos recursos pedagógicos e visuais, o jogo foi uma das metodologias utilizadas no planejamento das atividades. Grandó (1995) destaca que:

Neste sentido, o jogo propicia um ambiente favorável à motivação da criança, não apenas pelos objetos que o constituem, mas pelo desafio das regras impostas por uma situação imaginária, que, por sua vez, pode ser considerada como um meio para o desenvolvimento do pensamento abstrato. (GRANDO, 1995, p. 63).

Os conceitos trabalhados com Antônio foram: construção de fatos básicos da adição e a utilização destes no cálculo mental ou escrito; resolução e elaboração de problemas de adição, envolvendo números de até três ordens, com os significados de juntar, acrescentar e comparar utilizando estratégias pessoais. Além disso, relembramos

alguns conceitos como a composição, decomposição e ordenação de números naturais e a comparação de quantidades entre conjuntos.

Serão destacados a seguir os dois planejamentos⁶ que fizeram parte do capítulo de discussões e resultados deste trabalho.

O primeiro planejamento a ser apresentado, tem como objetivo desenvolver o cálculo mental nas situações problemas que envolvem a operação de adição, através do jogo “Pega Varetas” (Figura 2).

Figura 2 - Jogo “Pega Varetas”



Fonte: Das autoras (2021).

Descrição da imagem: Na imagem temos um exemplar de um jogo “Pega Varetas”. Há um frasco em forma cilíndrica no qual é guardada as varetas em cima de uma mesa branca com todas as varetas amarelas, verdes, vermelhas, azuis e preta.

O planejamento teve como início a apresentação do jogo “Pega Varetas”, que tem como objetivo retirar as varetas do monte sem mexer as demais. Pode ser jogado entre dois ou mais jogadores. Quando não houver mais vareta sobre a mesa, cada jogador deve somar a pontuação das varetas de sua posse. Aquele que somar a maior pontuação será o vencedor. As pontuações dependem da cor das varetas. Pontuações das varetas pelas suas respectivas cores: verde = 5 pontos, azul = 10 pontos, amarela = 15 pontos, vermelha = 20 pontos e preta = 50 pontos.

Posteriormente o estudante iria jogar com as pesquisadoras. Ao final do jogo, haveria dois dados, um com as mesmas cores das varetas e outro com números, estes seriam utilizados em dois momentos. No primeiro momento seriam trabalhados os resultados obtidos no jogo a ideia de somar, jogando os dois dados seria somado o número de varetas de determinada cor sorteada pelo dado. No segundo momento, a intenção seria somar todos os pontos obtidos durante o percurso do jogo.

⁶ Todos os planos de aula poderão ser encontrados nos Anexos.

Após a realização das tarefas, as anotações e os resultados obtidos com as atividades foram retomadas com o estudante, a fim de analisar se houve alguma dúvida.

O segundo planejamento tinha como objetivos desenvolver o cálculo com a operação de adição e utilizar os conceitos da operação de adição na Resolução de Problemas utilizando a reta numérica como recurso.

Para iniciar a atividade, apresentamos um exemplo para que o estudante compreenda o objetivo das atividades, que é utilizar os espaços das retas como unidades a serem somadas.

Para realizar as atividades, o estudante representou o primeiro fator e em seguida somou segundo fator utilizando os espaços da reta numérica (Figura 3).

Figura 3 - Recorte da atividade de adição, utilizando a reta numérica, realizada com o estudante

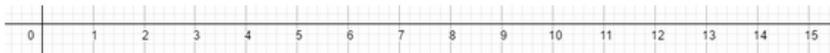
Atividades:

- 1) Siga o exemplo e resolva as seguintes operações usando a reta numérica:]

Exemplo: $2 + 6 = 8$



a) $2 + 2 =$



Fonte: Das autoras (2021).

Descrição da imagem: Na imagem tem uma atividade que seria realizada com o estudante. O enunciado diz para seguir o exemplo e resolver as operações usando a reta numérica. Abaixo temos um exemplo com a operação $2 + 6 = 8$. Abaixo uma reta numérica com os números de 0 a 10. Nessa tem uma flecha em vermelho iniciando no 0 e terminando no 2. Logo em seguida outra flecha iniciando em 2 e saltando 6 espaços chegando ao 8. Abaixo temos o item a) $2 + 2 =$ e em seguida, abaixo, uma reta com os números de 0 a 15.

Por fim, no Quadro 1 pode-se encontrar os objetivos de cada encontro e os conceitos trabalhados.

Quadro 1 - Síntese dos planos de aula.

Data	Conteúdo	Objetivo	Material
08/08/2019	Ideia de juntar dois ou mais fatores.	- Juntar os fatores retirados dos montes de cartas; - Observar a comutatividade e associatividade da operação de adição; - Compreender que o fator zero é o elemento neutro da adição.	Cartas de Baralho, folha de rascunho.
15/08/2019	Ideia de acrescentar e juntar fatores de 10.	- Perceber a diferença das ideias de acrescentar e juntar na adição.	Cartas do jogo UNO, folha de rascunho.
22/08/2019	Ideia de acrescentar usando a reta numérica.	- Compreender a ideia de acrescentar utilizando a reta numérica como uma representação da operação realizada.	Atividades impressas, folhas de rascunho.
29/08/2019	Ideia de juntar fatores de dez.	- Trabalhar com recurso tecnológico visual juntando fatores de dez.	Jogo online Mahjong - clássico ⁷ .
05/09/2019	Ideias de acrescentar, juntar e comparar.	- Trabalhar as ideias de acrescentar, juntar e comparar através de situações problemas, destacando suas diferenças conceituais.	Atividades impressas, folhas de rascunho.
10/10/2019	Juntar fatores de mesmo valor.	- Juntar os fatores de mesmo valor estabelecidos pelo jogo “Pega varetas”; - Representar os resultados dos jogadores em tabela.	Jogo “Pega varetas”, folha de rascunho.

⁷ MAHJONG CLÁSSICO. **Mahjong Clássico**. Portal Ojogos. Disponível em: <<https://www.ojogos.com.br/jogo/mahjong-classico>>. Acesso em: 03 ago. 2019.

Continuação do Quadro 1 - Síntese dos planos de aula.

Data	Conteúdo	Objetivo	Material
24/10/2019	Acrescentar fatores de mesmo valor.	- Acrescentar os fatores sorteados no dado de cor estabelecido conforme as cores do jogo “Pega varetas”.	Jogo “Pega varetas”, dado adaptado com cores do jogo “Pega varetas”.
04/11/2019	Ideias de acrescentar e juntar fatores de mesmo valor.	- Diferenciar as ideias de acrescentar e juntar fatores de mesmo valor utilizando os valores das varetas do jogo “Pega varetas”; - Representar os resultados dos jogadores em tabela.	Jogo “Pega varetas”, folha de rascunho, dado adaptado com cores do jogo.

Fonte: Das autoras (2021).

3.2 Realização das atividades

Os dados foram constituídos no CAEE no período de agosto a novembro de 2019. Para a realização das atividades, a pesquisadora responsável pelo planejamento juntamente com a orientadora e mais um membro do grupo da pesquisa se encontravam no CAEE uma vez por semana. Os encontros e desenvolvimento das tarefas propostas tinham duração de cerca de duas horas.

O estudante estava matriculado no Ensino Fundamental (Anos Iniciais) de uma escola da rede estadual de sua cidade e no contra turno frequentava o CAEE para ter contato com pessoas da comunidade Surda e para o acompanhamento das disciplinas da escola comum em dias pré-estabelecidos pela diretoria do centro.

Para nossa comunicação com o estudante utilizamos a Libras e recursos visuais que pudessem possibilitar um envolvimento entre estudante, material e conceito. No primeiro momento distribuimos os materiais para que Antônio pudesse se familiarizar com os recursos e em seguida era proposta a atividade que era desenvolvida com as mediações das pesquisadoras. Durante nossos encontros, sempre procurávamos relembrar com o estudante os conceitos trabalhados na semana anterior, a fim de retomar os conteúdos, relacionar o que estava sendo estudado com as atividades posteriores e avaliar o que estava sendo desenvolvido com o estudante.

Ao longo da pesquisa ocorreram algumas adversidades. Antônio precisava se deslocar de outra cidade para o CAEE, porém algumas vezes a prefeitura não disponibiliza o transporte. Além disso, como o CAEE recebe estagiários do curso básico de Libras, oferecido pela Secretaria de Educação, muitas vezes havia atividades ou

oficinas que precisavam ser desenvolvidas com os estudantes Surdos e as estudantes Surdas, e a presença de Antônio era requisitada.

3.3 Constituição dos dados

Para a constituição dos dados utilizamos as videogravações do desenvolvimento das atividades, dos registros do estudante e do diário de campo da pesquisadora.

Optamos pelas videogravações com intuito de contemplar todos os aspectos da visualidade e da Libras a fim de analisar o processo de ensino e de aprendizagem da pessoa Surda. Através deste material poderíamos entender as estratégias utilizadas pelo estudante para desenvolver os conceitos da adição. Para tal, utilizamos uma câmera disponibilizada pelo Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) da UFLA.

Para essas gravações contávamos com um ambiente disponibilizado para a pesquisa no CAEE. O LEM tinha disponibilizado para o CAEE alguns materiais para a realização das atividades, como jogos e materiais manipulativos. Estes contavam com exemplares tanto na Universidade, quanto no CAEE. Desta forma, podíamos ter acesso aos materiais durante a elaboração dos planos de aula, para posteriormente utilizar com o estudante atendido no CAEE. Os materiais que utilizamos para as atividades foram o jogo pega varetas, o jogo uno, o material dourado e o jogo de baralho.

Os registros do estudante também faziam parte da constituição dos dados, afinal através destes podemos observar os recursos que foram utilizados para a resolução das tarefas propostas pelo próprio estudante. Habitualmente contávamos com os registros na própria folha de atividades ou em folhas de rascunho. As videogravações também continham registros do estudante, através do uso da Libras, Antônio explicava como havia pensado ou resolvido determinada tarefa.

3.4 Preparação para a análise dos dados

Após a constituição dos dados da nossa pesquisa, seguimos para a próxima etapa, a preparação dos dados constituídos para a análise dos dados. Para tanto utilizamos a Análise de Conteúdo (MENDES, MISKULIN, 2017). Conforme mencionamos, esse processo foi um trabalho coletivo do GT/EMI do Neemat. Para a etapa prática desse processo, as integrantes do GT nomearam todos os vídeos seguindo um padrão (Quadro 2) para que pudéssemos organizar os primeiros dados.

Quadro 2 - Nomeação 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).

No segundo momento, o GT/EMI se reuniu para a elaboração dos códigos, de acordo com o Quadro 3, estes que foram elaborados de acordo com as letras iniciais dos nomes das ações realizadas durante o vídeo, inspirado em Mendes, Miskulin (2017).

Quadro 3 - Modelo dos códigos para preparação dos dados.

Código	Nome
COR	Correspondência um a um
CL	Classificadores
SIN	Sinais em Libras
TRA	Transição de atividade feita pelo pesquisador
INT	Interferência para a visualização do pesquisador na gravação do que o estudante está fazendo
COM	Comunicação entre pesquisadores sobre o que o estudante está fazendo
PCD	Pessoa que conduz não compreende o que o estudante quer dizer

Fonte: Das autoras (2021).

Para a organização dos dados era preciso assistir os vídeos e organizar as ações do estudante e das pesquisadoras conforme o Quadro 4, utilizando dos códigos criados anteriormente, no segundo momento da preparação dos vídeos.

Quadro 4 - Modelo preparação dos dados.

Vídeo	Tempo	Código	Descrição
d7v1p	00:00:00 - 00:00:15	REA	PER, PEF e o estudante dão início ao jogo pega varetas
	00:00:15 - 00:00:29	REA	O estudante tenta encontrar uma melhor vareta para pegar.
	00:00:29 - 00:00:41	REA/CA L	PEF mostra uma possível vareta que ele pode pegar, mas o estudante faz uma expressão interrogativa e não considera o conselho da pesquisadora.

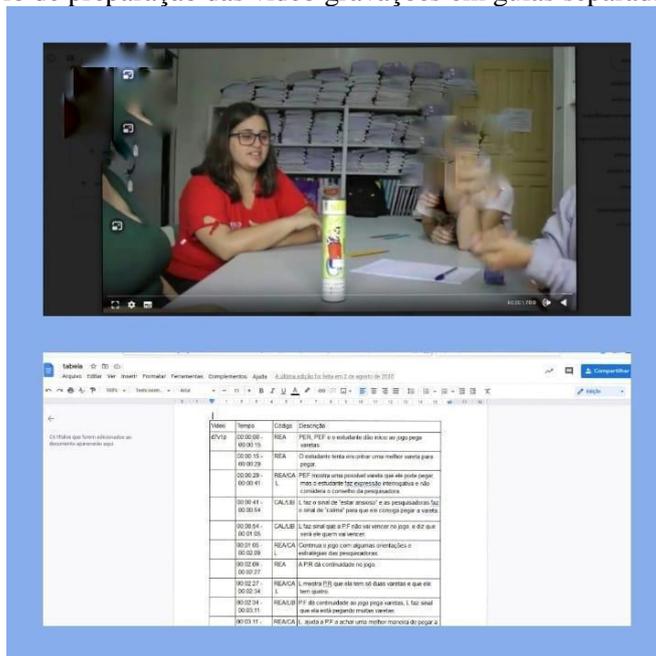
Fonte: Das autoras (2021).

Para a organização destes dados, utilizamos de abreviaturas para nomear as pesquisadoras responsáveis. PEC representa a pesquisadora Cíntia responsável por este trabalho. PER representa a pesquisadora Rosana responsável pela pesquisa. PEF representa a pesquisadora Franciana que contribuiu para a constituição dos dados.

Em uma primeira tentativa, os vídeos eram assistidos, pausados e os dados eram organizados em um documento em outra guia do computador (Figura 4). Porém

percebemos que este processo poderia não contemplar momentos importantes a serem destacados nas etapas posteriores.

Figura 4 - Modelo de preparação das vídeo gravações em guias separadas no computador

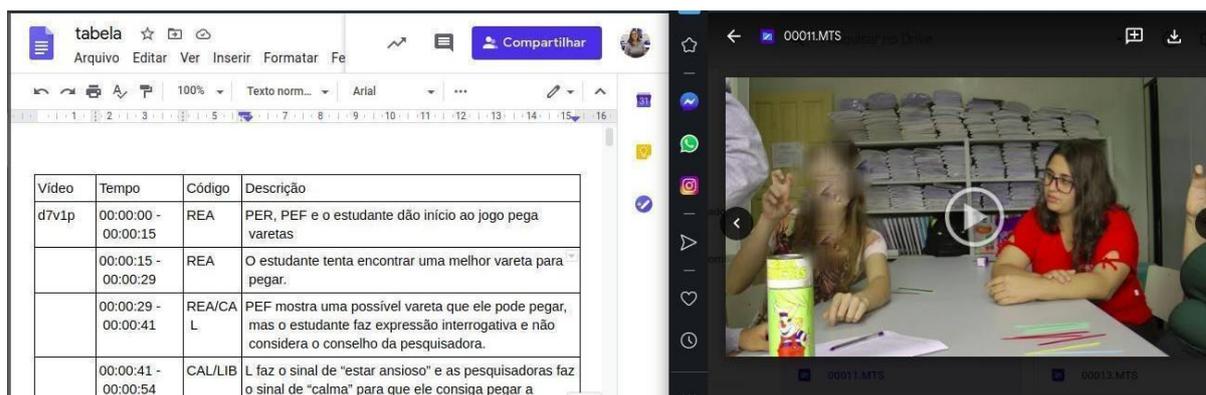


Fonte: Das autoras (2021).

Descrição da imagem: a imagem mostra duas figuras, uma embaixo da outra, como sendo o processo de preparação dos dados em duas guias do computador. A primeira mostra a guia do computador na qual os vídeos eram assistidos, na imagem podemos ver as três pesquisadoras e o estudante. É possível observar com nitidez apenas a pesquisadora responsável, a fim de preservar a identidade das outras e outros participantes. A pesquisadora veste uma blusa vermelha, está de cabelos soltos e óculos. Além disso, podemos ver um exemplar do jogo “Pega Varetas” sobre uma mesa branca. Abaixo, na segunda imagem, podemos observar a guia do computador na qual eram organizados os momentos em uma tabela, contendo o nome do vídeo, o intervalo do tempo, os códigos utilizados e a descrição do que acontece nos intervalos de tempo observados.

Para tanto, optamos por dividir a tela (Figura 5) entre videogravação e documento, dessa forma poderíamos captar os principais momentos da pesquisa e do desenvolvimento dos conceitos com Antônio.

Figura 5 - Modelo de preparação das vídeo gravações.



Fonte: Das autoras (2021).

Descrição da imagem: a imagem mostra a divisão da tela do computador. À esquerda é apresentado o documento para a codificação e descrição do que estava sendo feito e à direita uma imagem de um vídeo gravação com as pesquisadoras em uma aula com o estudante. A pesquisadora responsável está observando o estudante ao realizar a atividade, ela está com os cabelos soltos e vestindo uma blusa vermelha. No ambiente tem uma prateleira com livros em braille atrás da pesquisadora responsável.

Um das dificuldades encontradas nesta etapa foi a escolha de um ambiente para que pudéssemos realizar a preparação das videogravações, afinal se faz necessário atentarmos à Libras bem como suas variações linguísticas, e aos seus aspectos, ou seja, observar sentimentos e emoções que aconteciam por meios visuais, a fim de verificar como os aspectos da visualidade estavam contribuindo para o processo de ensino e de aprendizagem.

A próxima etapa era a transcrição dos dados e para esta fase decidimos que seriam transcritos os momentos nos quais apareciam códigos relacionados aos conteúdos matemáticos.

Após leituras e discussões de como se daria essa transcrição foi nos apresentado⁸ uma ferramenta que poderia ser utilizada para um melhor desempenho nesta fase, contaríamos com o software Elan 5.8⁹.

No primeiro momento de contato com o software tivemos algumas dificuldades como comandos, funções e o fato de que o formato das videogravações não era compatível com o Elan 5.8. As pesquisadoras sempre se comunicavam para compartilhar e sanar dúvidas e em um desses momentos compartilhamos um conversor de vídeos que

⁸Pela coordenadora do GT/EMI.

⁹ELLAN. **The Language Archive**. Elan: ferramenta de anotação para gravações de áudio e vídeo. Disponível em: <<https://archive.mpi.nl/tla/elan>>. Acesso em: 16 mar. 2019.

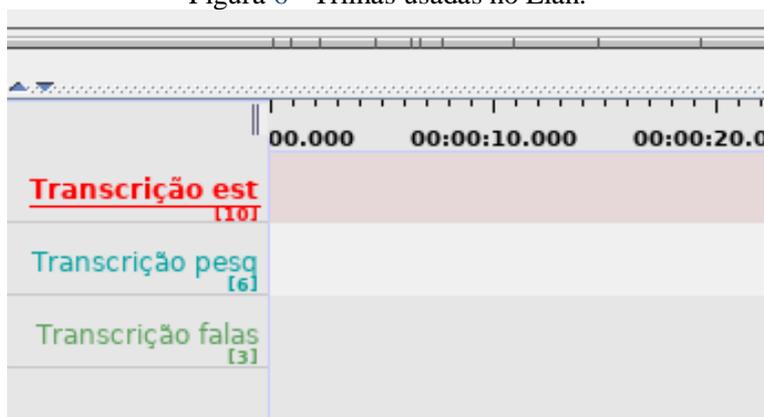
poderia auxiliar na conversão dos vídeos em MTS para MP4, para tanto utilizamos o software Estúdio Conversor de Vídeo Apowersoft¹⁰.

Após realizar a conversão de todos os arquivos das videograções, partimos para a transcrição dos dados, já selecionados de acordo com os códigos. Para esta fase utilizamos das trilhas disponibilizadas pelo Elan. Segundo Christmann *et al* (2010) podemos descrever as trilhas como: 009):

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. (CRISTMANN *et al.*, 2010, p.2)

As trilhas foram criadas para cada participante da pesquisa e para comentários e anotações que seriam importantes para a análise posteriormente (Figura 6).

Figura 6 - Trilhas usadas no Elan.



Fonte: Das autoras (2021).

Descrição da imagem: a imagem mostra um print do software Elan apresentando as trilhas que eram utilizadas para as transcrições do estudante, das pesquisadoras e das falas com seus respectivos intervalos de tempo.

Para a transcrição da Libras seguimos o modelo da autora Campello (2009):

- 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

¹⁰APOWERSOFT. **Conversor de áudio/vídeo**. Disponível em: <<https://www.apowersoft.com.br/conversor-de-video>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

(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. (CAMPELLO, 2009, p. 71).

Após esse procedimento metodológico foram realizadas as transcrições. Para isso, a fim de contemplar todos os aspectos da Língua de Sinais, as pesquisadoras elaboraram, comumente entre si, uma tabela com codificações para as transcrições (Quadro 5).

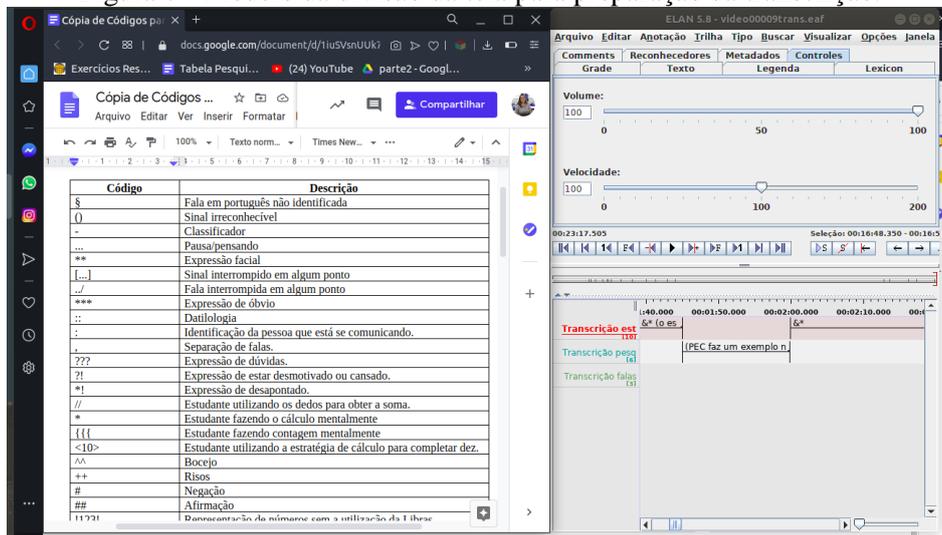
Quadro 5 - Modelo de códigos para a transcrição dos vídeos.

Código	Descrição
§	Fala em português não identificada
()	Sinal irreconhecível
-	Classificador
...	Pausa/pensando
**	Expressão facial
[...]	Sinal interrompido em algum ponto
../	Fala interrompida em algum ponto
***	Expressão de óbvio

Fonte: Das autoras (2021).

Para que pudessemos organizar esses dados, a fim de criar os temas (MENDES; MISKULIN, 2017), dividimos a tela do computador em duas partes (Figura 7), tais que ficaríamos visíveis o software Elan e o quadro de códigos. Observamos que desta forma poderíamos ter mais facilidade em fazer as transcrições das videograções.

Figura 7 - Modelo da divisão da tela para preparação da transcrição.



Fonte: Das autoras (2021).

Descrição da imagem: a imagem mostra a tela do computador dividida ao meio, à esquerda temos o quadro de códigos para a transcrição e à direita uma imagem do software Elan durante a transcrição de um vídeo.

Esse software contribuiu para a organização dos dados, além de facilitar no momento organizar por intervalos de tempos já determinados. O Elan poderia gerar

diversos formatos de arquivo com os dados transcritos das videogravações, no primeiro momento escolhemos o formato do documento como PDF.

Entretanto, posteriormente observamos que este formato não seria o mais adequado para nossa pesquisa, afinal os leitores de PDF que utilizamos não dispunham de muitas cores para a criação dos temas (MENDES; MISKULIN, 2017), e a diversidade de cores poderiam contribuir para esta próxima etapa. Para tanto, voltamos ao software e exportamos os arquivos como textos interlineares, dessa forma poderíamos utilizar as cores e ferramentas disponibilizadas no Documentos Google.

Da mesma forma que elaboramos a organização para a transcrição, fizemos a divisão de tela em duas partes para a construção do quadro, no qual obtemos vinte e oito temas comuns definidos ao longo da preparação dos dados entre as pesquisadoras (Quadro 6). Esses temas foram definidos conforme os principais acontecimentos durante a preparação e transcrição dos dados, além disso os temas estavam relacionados às ações das pesquisadoras e do estudante e também com os momentos que fizeram parte do processo de ensino e de aprendizagem de matemática.

Quadro 6 - 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.
vermelho	Problemas na comunicação	Momentos em que não foi possível a comunicação pesquisadora/estudante e/ou estudante/pesquisadora devido 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.
majenta claro 2	Incompreensão da atividade	Momentos em que o estudante não compreendeu o que estava sendo proposto.

Continuação do Quadro 6 - Temas.

Cor	Temas	Observações sobre os agrupamentos
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	O estudante percebe que errou ou percebe o erro de outra pessoa.
verde claro 3	Resultado equivocado	Estudante obtém um resultado equivocado, usando o cálculo mental
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	O estudante compreende o que está sendo proposto, mas responde equivocadamente.
marron claro	Impossibilidades	Momentos em que não foi possível visualizar falas, sinais, expressões ou o registro escrito.
lilás	Comparação entre quantidades	O estudante consegue identificar quem possui quantidade maior ou menor.
amarelo escuro 3	Estudante auxiliando ou conferindo resultados das professoras/pesquisadoras	Momentos que o estudante auxilia ou confere a operação realizada pelas professoras/pesquisadoras
vermelho cereja claro 3	Representação do resultado final da operação	Momentos que o estudante representa em Libras ou utilizando os dedos o resultado final da operação realizada.
verde escuro 1	Ações do estudante	Confirmação/indagação por parte do estudante do que está sendo proposto
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
laranja-escuro-3	Pensamento do estudante	Estudante fica um bom tempo pensando na resposta da atividade

Continuação do Quadro 6 - Temas.

Cor	Temas	Observações sobre os agrupamentos
verde escuro 3	Comunicação da pesquisadora/professora com o estudante	Pesquisadora/professora faz comentário em Libras com o estudante com relação à atividade, ou alguma pergunta sobre o sinal de alguma palavra em que foi realizada a datilologia
amarelo claro 3	Desestímulo	Momentos que o estudante demonstra falta de estímulo ou cansaço.

Fonte: Das autoras (2021).

A partir da criação dos temas seguimos para a elaboração dos eixos temáticos. Esta etapa foi realizada comumente entre as participantes do GT/EMI, sendo mediada pela orientadora responsável pela pesquisa. Foram definidos seis eixos temáticos (Quadro 7), tal que foram classificados tendo em vista os temas que foram abordados anteriormente, ou seja, esses eixos precisavam estar relacionados aos temas da etapa antecedente como podemos observar (Quadro 7) a seguir.

Quadro 7 - Eixos temáticos.

Eixos temáticos	Temas
Recursos visuais	Material didático
	Registro Escrito
	Recursos Tecnológicos
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
Ações do estudante	Problemas na comunicação
	Compreensão da atividade
	Incompreensão da atividade
	Erros cometidos
	Resultado equivocado
	Equívoco
	Ações do estudante
	Comunicação do estudante
	Senso de organização
Pensamento do estudante	

Continuação do Quadro 7 - Eixos temáticos.

Eixos temáticos	Temas
Construção/mobilização de conceitos matemáticos	Estratégia do estudante de juntar 10
	Estratégia do estudante para contar/somar utilizando os dedos
	Estratégia do estudante em somar parcelas iguais
	Contagem/soma em Libras
	Criar padrão
	Comparação entre quantidades
	Dúvida em qual operação realizar
	Estudante auxiliando ou conferindo resultados das professoras/pesquisadoras
	Representação do resultado final da operação
	Cálculo mental

Fonte: Das autoras (2021).

Em seguida, após a criação dos eixos temáticos, foi criada pelas pesquisadoras duas categorias para a análise (Quadro 8), de maneira que pudesse classificar os eixos temáticos estabelecidos no quadro anterior para posteriormente fazermos as discussões na análise dos dados. Essas categorias se estabeleceram em dois momentos, quando se tratava do processo de ensino e de aprendizagem de matemática, referente aos eixos relacionados com o estudante e sobre a mediação do processo de ensino e de aprendizagem, referente aos eixos relacionados da mediação das pesquisadoras.

Quadro 8 - 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 partir das categorias de análise, seguimos para a análise dos dados que será apresentada no capítulo de discussões e resultados.

4 DISCUSSÕES E RESULTADOS

Este capítulo tem como objetivo apresentar a análise e discussão dos dados constituídos a partir das duas categorias estabelecidas.

4.1 Processo de Ensino e de Aprendizagem de Matemática

Ao longo das atividades com o jogo “Pega varetas” realizadas no CAEE, pudemos observar durante os encontros e pelas videograções, que uma das estratégias do estudante para a soma das pontuações, estavam relacionadas com a soma de parcelas iguais, ou seja, o estudante primeiramente separava as varetas em grupos das respectivas cores (Figura 8) e realizava a soma de cada um desses grupos, vermelhas com vermelhas, azuis com azuis e assim por diante. Posteriormente juntava todos os valores para obter a pontuação final.

Figura 8 - Agrupamento por cores realizado pelo estudante



Fonte: Das autoras (2021).

Descrição da imagem: A imagem mostra uma mesa rodeada pelas três pesquisadoras e pelo estudante. É possível ver apenas as mãos sobre a mesa e as varetas agrupadas por cor, varetas vermelhas com varetas vermelhas, azuis com azuis, verdes com verdes e pretas com pretas.

Essa estratégia pode estar relacionada com o fato do estudante já ter desenvolvido o procedimento mental de “memorização de cálculos simples” (PARRA; SAIZ, 2001, p.215).

Em relação a essa estratégia, observamos no desenvolvimento das tarefas, pelas videograções, que quando se tratava de fatores como os de cinco, dez e vinte o estudante realizava a soma de uma maneira mais rápida.

Esse fato, pode estar relacionado aos números que são considerados como apoios fundamentais, como é destacado por Parra e Saiz (2001):

Por outro lado, 2, 5 e 10 são apoios fundamentais na organização do repertório e no tratamento das quantidades. Os dobros, além de serem fáceis de memorizar, se convertem na base para resolver outros cálculos. (PARRA; SAIZ, 2001, p. 214)

Portanto, o estudante pode ter utilizado esses fatos como apoio para a estratégia de somar estas parcelas, que neste caso, seriam os valores das pontuações de cada grupo de cores das varetas.

Por outro lado, começamos a observar, através das somas realizadas pelo estudante, que, com parcelas iguais de quinze pontos, precisava de mais tempo para pensar e fazer a soma dos pontos, além de precisar utilizar a folha de rascunho como ferramenta no cálculo.

Como primeiro excerto abordaremos o momento no qual o estudante realiza as somas das parcelas iguais com fatores de quinze. (Quadro 9)

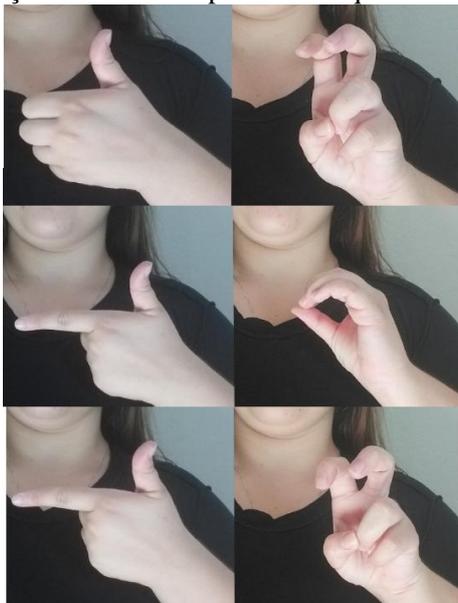
Quadro 9 - Transcrição do momento em que o estudante soma os fatores de quinze equivocadamente.

Trechos Transcritos em Libras	Trechos Transcritos em Português
<p>Linha 1: Transcrição pesquisadora PEC: TRÊS (varetas) AMARELAS.</p> <p>Linha 2: Transcrição pesquisad@r PEC: FAZ DE NOVO (referindo-se a soma das três parcelas de quinze)</p> <p>Linha 3: Transcrição estudante QUINZE, VINTE, VINTE E CINCO pontos. (referindo-se a soma das parcelas de quinze)</p> <p>Linha 4: Transcrição estudante VINTE E CINCO!</p> <p>Linha 5: Transcrição pesquisadora PEC: VINTE E CINCO? (?)</p> <p>Linha 6: Transcrição pesquisadora (PEC propõe que o estudante faça a operação na folha de rascunho)</p> <p>Linha 7: Transcrição estudante (após desenvolver a operação na folha de rascunho o estudante representa a soma) QUARENTA E CINCO!</p>	<p>Linha 1: A pesquisadora PEC mostra as três varetas amarelas.</p> <p>Linha 2: A pesquisadora PEC solicita que o estudante realize novamente a soma das três parcelas de quinze, ou seja, os valores das varetas amarelas.</p> <p>Linha 3: O estudante faz a soma dos fatores, utilizando os números representados em Libras, quinze mais quinze, vinte, mais quinze, vinte e cinco pontos.</p> <p>Linha 4: O estudante representa a soma dos valores como vinte e cinco pontos.</p> <p>Linha 5: A pesquisadora PEC indaga se a soma seria vinte e cinco pontos.</p> <p>Linha 6: A pesquisadora PEC sugere que o estudante utilize a folha de rascunho para realizar a operação.</p> <p>Linha 7: O estudante realiza a soma dos pontos e conclui, como valor da soma, quarenta e cinco pontos</p>

Fonte: Das autoras (2021).

Para realizar a soma e obter a quantidade de pontos, Antônio representava o número quinze somando mais quinze formando vinte, e posteriormente somando mais quinze formando vinte e cinco pontos (Figura 9).

Figura 9 - Representação da soma das parcelas de quinze realizada pelo estudante



Fonte: Das autoras (2021).

Descrição da imagem: A imagem mostra a pesquisadora responsável representando o desenvolvimento da soma das parcelas de quinze realizadas pelo estudante, este que ao invés de somar de quinze em quinze, foi somando cinco nas parcelas, ou seja, primeiramente representando, em Libras, o número quinze, depois vinte e por fim representando o número vinte e cinco. Na imagem podemos ver apenas uma parte do rosto da pesquisadora e as mãos representando os números, a pesquisadora veste uma camiseta preta e está com os cabelos soltos.

Ao perceber que o estudante fez o cálculo e obteve um resultado equivocado, a pesquisadora propôs que Antônio registrasse a operação na folha de rascunho a fim de conferir e verificar o resultado da soma dos valores das varetas amarelas.

Neste momento, o estudante registra a operação na folha, como representado na Figura 10, e utiliza dos dedos para realizar a adição, somando unidades com unidades e dezenas com dezenas. Em seguida apresenta o resultado final, que neste caso seria a soma de três fatores de quinze, ou seja, quarenta e cinco pontos.

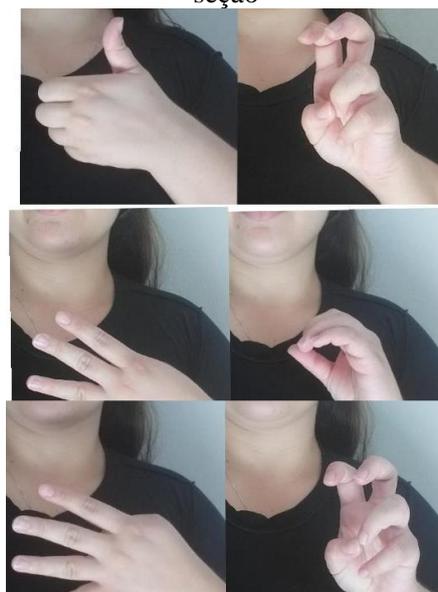
Quadro 10 - Transcrição do momento em que o estudante utiliza os dedos para acrescentar os pontos.

Trechos Transcritos em Libras	Trechos Transcritos em Português
<p>Linha 1: Transcrição pesquisadora (referindo-se à soma dos pontos das varetas amarelas) PEF: QUINZE MAIS QUINZE?</p> <p>Linha 2: Transcrição estudante (sem utilizar a folha de rascunho) TRINTA.</p> <p>Linha 3: Transcrição pesquisadora PEF: TRINTA MAIS QUINZE?</p> <p>Linha 4: Transcrição estudante ... QUARENTA E CINCO.</p> <p>Linha 5: Transcrição pesquisadora PEC: ISSO; PEF: CERTO; PER: MUITO BOM.</p>	<p>Linha 1: A pesquisadora PEF solicita que o estudante faça a soma dos fatores quinze mais quinze.</p> <p>Linha 2: O estudante faz o cálculo mental e responde trinta sem utilizar do rascunho.</p> <p>Linha 3: A pesquisadora PEF solicita que o estudante faça a soma dos fatores trinta mais quinze.</p> <p>Linha 4: O estudante responde quarenta e cinco pontos.</p> <p>Linha 5: As pesquisadoras parabenizam o estudante.</p>

Fonte: Das autoras (2021).

Durante a realização desta soma de parcelas de quinze, o estudante representa o primeiro fator de quinze, soma mais um fator de quinze, obtendo trinta e por fim soma mais um fator de quinze finalizando quarenta e cinco pontos (Figura 11).

Figura 11 - Representação da soma das parcelas de quinze realizada pelo estudante na outra seção



Fonte: Das autoras (2021).

Descrição da imagem: A imagem mostra a pesquisadora responsável representando o desenvolvimento da soma das parcelas de quinze realizadas pelo estudante na próxima seção. Primeiramente representando, em Libras, o número quinze, depois trinta e por fim representando o número quarenta e cinco. Na imagem podemos ver apenas uma parte do rosto da pesquisadora e as mãos representando os números, a pesquisadora veste uma camiseta preta e está com os cabelos soltos.

Esse processo de o estudante ter estabelecido uma estratégia para realizar a soma dessas parcelas iguais pode ter sido consequência do que Walle (2009) aponta como “estratégia inventada de adicionar números de dois algarismos”:

Os problemas envolvendo a soma de 2 números de dois algarismos provocarão uma ampla variedade de estratégias. Algumas envolverão começar com um dos números e trabalhar daquele ponto, ou adicionar até chegar à próxima dezena ou adicionar dezenas de um número para outro. (WALLE, 2009, p. 251).

Assim, utilização da escrita e do registro, conforme aponta Nacarato (2013), pode ter possibilitado o desenvolvimento de uma estratégia de cálculo mental para realizar essas operações, ou seja, matematizando o processo de adição pelo estudante, uma vez que o estudante realizou a mesma operação e os mesmos fatores de quinze, porém fazendo o cálculo mentalmente sem precisar utilizar da folha de rascunho.

Como segundo excerto deste subitem abordaremos a estratégia do estudante, na no desenvolvimento da atividade envolvendo a adição dentro da reta numérica (Quadro 11).

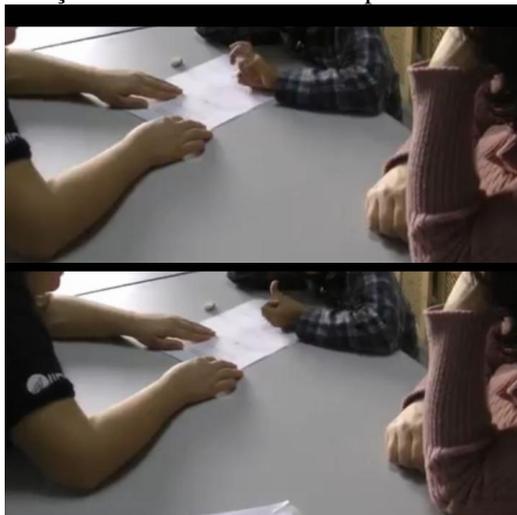
Quadro 11 - Transcrição do momento em que o estudante utiliza as batidas na mesa dos dedos representando o número para acrescentar os pontos.

Trechos Transcritos em Libras	Trechos Transcritos em Português
<p>Linha 1: Transcrição pesquisad@r PEC: AGORA, vou fazer um EXEMPLO.</p> <p>Linha 2: Transcrição pesquisad@r PEC: CINCO OITO SOMA é igual à TREZE. (apontando para os números representados na reta, a fim de associar a quantidade e o número.)</p> <p>Linha 3: Transcrição estudante +* (o estudante conta os espaços mentalmente e batendo na mesa a mão representando o número em Libras, como se representasse)</p> <p>Linha 4: Transcrição estudante +*... OITO!</p>	<p>Linha 1: A pesquisadora PEC apresenta um exemplo para o estudante.</p> <p>Linha 2: A pesquisadora PEC diz que quando somamos cinco a oito obtemos como resultado treze.</p> <p>Linha 3: O estudante representa os espaços, que são os valores que serão acrescentados, por batidas na mesa, ou seja, cada espaço (valor) que será acrescentado ele representa como uma batida na mesa.</p> <p>Linha 4: O estudante obtém como resultado da soma o número oito.</p>

Fonte: Das autoras (2021).

Nesta situação, o estudante representa a quantidade que será acrescentada com batidas da mão na mesa, esta que está representando o número a ser somado, como podemos observar na linha 3 do Quadro 11. A cada número que o estudante soma, o representa em Libras e bate na mesa. Além disso, observamos, pelas expressões de pensativo e pelas batidas na mesa, que há um cálculo mental durante a operação, e no fim ele representa em Libras o resultado final obtido pelo acréscimo dos números (Figura 12). A cada número que o estudante soma, o representa em Libras e bate na mesa.

Figura 12 - Representação da soma dos números pelas batidas dos dedos na mesa



Fonte: Das autoras (2021).

Descrição da imagem: A imagem mostra o estudante representando as mãos batendo na mesa com a quantidade cinco a ser somada. Na imagem Antônio representa o número cinco batendo a mão na mesa, depois representa o número seis, também batendo a mão na mesa. Podemos ver nesta foto uma mesa branca, a folha da atividade e as mãos do estudante e das pesquisadoras.

O que podemos observar com este excerto é a estratégia utilizada para somar os valores dentro da reta numérica, na qual há uma representação de quantidade utilizando a Libras simultaneamente com batidas na mesa. Essa estratégia foi própria do estudante.

É importante garantir essa autonomia durante a realização dos cálculos pelo estudante, uma vez que se faz necessário que o estudante possa utilizar das próprias estratégias como ferramentas na resolução de problemas:

É importante que as estratégias individuais sejam estimuladas. São elas que possibilitam aos alunos vivenciarem as situações matemáticas articulando conteúdos, estabelecendo relações de naturezas diferentes e decidindo sobre a estratégia que desenvolverão. A socialização dessas estratégias com toda a turma amplia o repertório dos alunos e auxilia no desenvolvimento de uma atitude mais flexível frente a resolução de problemas. (ROLKOUSKI *et al.*, 2014, p. 11).

Além disso, Van de Walle (2009) destaca a importância das “estratégias inventadas” pelos estudantes para o desenvolvimento do cálculo mental:

As estratégias inventadas são a base para o cálculo mental e a estimativa mental. Os métodos que estamos chamando de “estratégias inventadas” são exatamente aqueles que são usados para o cálculo mental. Quando as estratégias inventadas são a norma para a computação, não há necessidade de ensinar outros métodos nem mesmo de conversar sobre cálculo mental como se fosse uma habilidade isolada. Geralmente os alunos que foram ensinados a registrar seu pensamento com estratégias inventadas ou escrever os passos intermediários perguntarão se essa escrita é realmente necessária, pois elas descobrem que podem fazer os procedimentos mentalmente com eficiência. (WALLE, 2009, p.247)

Por conseguinte, se faz necessário compreender as diferentes maneiras de resolução, assim como de representação do que está sendo realizado pelo estudante. É através destes momentos que eles irão criar as próprias estratégias e utilizarão as ferramentas escolhidas para resolver as situações.

Como terceiro momento, apresentaremos um episódio em que o estudante faz uma comparação entre quantidades durante o jogo “Pega Varetas”.

Quadro 13 - Transcrição do momento em que o estudante faz a comparação entre as quantidades.

Trechos Transcritos em Libras	Trechos Transcritos em Português
Linha 1: Transcrição estudante ... Linha 2: Transcrição estudante PENSA, VOCÊ TEM MENOS, EU NÃO SEI, MAS SE VOCÊ PEGAR GANHAR. VOCÊ GANHAR. Linha 3: Transcrição pesquisadora PER: É DIFÍCIL Linha 4: Transcrição estudante (olhando para a PEF pegando uma vareta preta) NÃO, PRETA NÃO! Linha 5: Transcrição pesquisadora PER: PRETA NÃO! Linha 6: Transcrição estudante PENSA, ELA MUITAS (apontando para as varetas e faz expressão de estar triste). Linha 7: Transcrição pesquisadora PER: (apontando para as varetas) TRISTE.	Linha 1: O estudante faz expressão de estar pensando. Linha 2: O estudante diz para a pesquisadora que ela tem poucas varetas, mas se ela pegar mais ela pode ganhar. Linha 3: A pesquisadora PER diz que é difícil pegar mais varetas. Linha 4: O estudante olha para a pesquisadora PEF e observa que ela está pegando a vareta preta (com maior valor para pontuação) e diz para a pesquisadora para não pegar. Linha 5: A pesquisadora PER diz também para a pesquisadora PEF não pegar a vareta preta. Linha 6: O estudante aponta para as varetas da pesquisadora PEF e diz que ela tem muitas varetas (ou seja, muitos pontos). Linha 7: A pesquisadora PER faz sinal de estar triste.

Fonte: Das autoras (2021).

Na linha 4, seguida da linha 6 do Quadro 13, podemos observar que o estudante observa que a pesquisadora pode ter mais pontos que ele no jogo, afinal ela havia retirado a única vareta preta, tal que representa a maior quantidade de pontos (50 pontos).

Nesse momento ele faz uma comparação de pontos entre as pesquisadoras e dele, e observa que se a pesquisadora retirou a única vareta de cinquenta pontos, além das outras varetas que ela havia retirado, ela poderia ter mais pontos ao final do jogo. Ao final da comparação, ainda na linha 6, ele faz uma expressão de tristeza, afinal ele poderia ter menos pontos que a pesquisadora.

Esse momento pode nos mostrar que o estudante fez uma comparação, uma vez que durante o jogo se atentava às varetas que eram retiradas pelos jogadores assim como seus respectivos valores de pontuação. Ou seja, quanto mais varetas maior a pontuação, bem como quanto mais varetas com maiores valores de pontuação, haveria mais chances de obter mais pontos.

Esse excerto pode evidenciar o que Van de Walle (2009) destaca como “problemas de comparação”, no que tange às estruturas de problemas aditivos e subtrativos.

Problemas de Comparação envolvem comparar duas quantidades. A terceira quantidade não existe realmente, mas é a diferença entre as duas quantidades. Existem três tipos de problemas de comparação, correspondendo à que quantidade é desconhecida (a menor, a maior ou a diferença). (WALLE, 2009, p.170)

Portanto, durante o jogo, quando o estudante observa e compara as quantidades de varetas entre ele e a pesquisadora percebe que, como a pesquisadora possui duas varetas pretas, que eram as de maior pontuação, a pesquisadora poderia estar com mais pontos devido a isso, e isso pode ser relacionado ao tipo de problema de comparação a maior ou a menor (WALLE, 2009, p.170).

Além disso, o estudante sempre se mostrou motivado com as atividades que envolviam jogos, esse fato nos motivou durante o planejamento das atividades. No jogo “Pega varetas”, por exemplo, se mostrou proativo e determinado a fazer a contagem dos pontos, tanto dele quanto dos outros jogadores e jogadoras. Isso pode ter possibilitado um estímulo para a utilização das estratégias próprias na resolução do que era proposto.

Para este desenvolvimento destas estratégias próprias, a competição na realização do jogo pode ser uma maneira de contribuir neste processo, como aponta Grandó (1995, p.70), “é pela competição que se estabelece a necessidade, no aluno, de elaboração de estratégias, a fim de vencer o jogo, ou seja, resolver o problema.” Assim, a competição e este ato de competir podem contribuir nesse movimento de elaborar as próprias estratégias para a resolução de situações problemas que podem surgir.

Grandó (1995, p.70) ainda destaca a importância dessa competição, “porque motivam a criança a pensar de modo particularmente ativo, elaborando estratégias e regras e cumprindo-as, “pegar o adversário”.” Além disso, a autora destaca que essa competição pode contribuir na superação das limitações, ou seja, o estudante pode ter a oportunidade de aperfeiçoar e aprender com suas próprias estratégias.

À vista dessa atividade desenvolvida com o estudante, o jogo pode ter sido um instrumento motivacional no processo de desenvolvimento da situação de comparação, baseado nas estruturas de problemas aditivos e subtrativos, destacado por Van de Walle (2009, p. 170). Sobre o jogo, Grandó (1995) destaca que:

Neste sentido, poderíamos caracterizar o jogo matemático como aquele que incorpora a estrutura matemática, fornecendo uma representação concreta e manipulativa para sustentar e demonstrar o que há por trás da Matemática. Assim, os aspectos relacionados à ação pedagógica do

jogo propiciem uma discussão matemática que objetiva, sobretudo, o desenvolvimento do aluno e a sua compreensão e relação com a realidade que o cerca. Se a criança se sentir em dúvida por algum motivo lógico ou linguístico do conceito matemático, ela pode recorrer ao concreto (jogo) para checar e dar suporte ao que está pensando. (GRANDO, 1995, p.105)

Portanto, a utilização do jogo, assim como a representação concreta da situação de comparação, pode ter proporcionado o entendimento e desenvolvimento da comparação entre as quantidades de pontos feita pelo estudante.

Apresentamos como último excerto, o momento no qual a pesquisadora responsável utiliza de um recurso visual, através de uma atividade escrita, com o objetivo de associar os espaços das retas numéricas como quantidades a serem somadas (Quadro 14).

Quadro 14 - Transcrição do momento em que o estudante associa os espaços da reta como quantidade.

Trechos Transcritos em Libras	Trechos Transcritos em Português
<p>Linha 1: Transcrição pesquisad@r PEC: AGORA, vou fazer um EXEMPLO.</p> <p>Linha 2: Transcrição pesquisad@r PEC: CINCO OITO SOMA é igual à TREZE. (apontando para os números representados na reta, a fim de associar a quantidade e o número.)</p> <p>Linha 3: Transcrição estudante +* (o estudante conta os espaços mentalmente e batendo os dedos na mesa, como se representasse)</p> <p>Linha 4: Transcrição estudante !123! (o estudante acrescenta o número utilizando os dedos como unidades)</p>	<p>Linha 1: A pesquisadora PEC apresentará um exemplo para o estudante do que está sendo proposto na atividade.</p> <p>Linha 2: A pesquisadora PEC mostra os cinco primeiros espaços e acrescenta mais oito espaços, resultando em treze.</p> <p>Linha 3: O estudante desenvolve o segundo item utilizando os dedos batendo na mesa (cada dedo era uma unidade que seria acrescentada).</p> <p>Linha 4: o estudante acrescenta o número utilizando os dedos como unidades.</p>

Fonte: Das autoras (2021).

Durante o encontro, a pesquisadora utilizou de um recurso visual para se comunicar e propor a tarefa para o estudante. Este recurso foi a atividade impressa com as retas numéricas (Figura 13).

Figura 13 - Recorte da atividade usando a reta numérica.

FOLHA DE ATIVIDADES

7 = 4 + 3

1) Olha o exemplo da estratégia abaixo. Resolva os exercícios utilizando o que foi aprendido:

$6 + 7 =$
 $= 6 + 4 + 3 =$
 $= 10 + 3 = 13$

a) $6 + 9 =$

$6 + 9 =$
 $6 + 4 + 5 =$
 $10 + 5 = 15$

b) $7 + 5 =$

$7 + 5 =$
 $7 + 3 + 2 =$
 $10 + 2 = 12$

Fonte: Das autoras (2021).

Descrição da imagem: a figura mostra um recorte da folha da atividade proposta. Como enunciado temos, siga o exemplo e resolva as seguintes operações usando a reta numérica. Como exemplo temos representado a soma de $6 + 7$, no qual é representado a quantidade de espaços até o número seis e depois acrescentado sete espaços, obtendo como resultado treze. Posteriormente as questões a serem resolvidas.

Os recursos visuais, eram utilizados nos momentos para desenvolver as tarefas, sempre com base nos aspectos da visualidade, evidenciando o uso da visão:

As técnicas, recursos e perspectivas utilizados nos aspectos da visualidade na educação de Surdos, estão relacionados com o uso da “visão”, em vez da “audição”, sendo que a imagem na “apreensão do estímulo visual” e perspectiva emergem de acordo com forças bidimensionais e tridimensionais. Esses processos exigem uma nova forma de pensar o nível perceptivo e o processamento visual daquilo que rodeia o sujeito Surdo e qual seu olhar sobre o mundo no processo de ensinar e aprender. (CAMPELLO, 2008, p.136).

Sendo assim, a reta numérica impressa foi um dos recursos visuais trabalhados com o estudante. O exemplo e a comunicação com a pesquisadora podem ter contribuído para o entendimento da questão proposta, desta forma se faz necessário o uso da comunicação para que a intermediação aconteça entre estudante e professor. Para isso, a

visualidade, os recursos visuais e a Libras se tornam instrumentos importantes neste processo de ensino e de aprendizagem.

4.2 Mediação do processo de ensino e de aprendizagem

No decurso dos nossos encontros com o estudante a presença das pesquisadoras foi fundamental para o processo de ensino e de aprendizagem do estudante, afinal foi através da presença e mediação das pesquisadoras que houve a comunicação, tal que é um instrumento importante para este processo.

É através das mediadoras e mediadores que poderá ser proporcionado um ambiente de alfabetização visual, e sempre houve por parte das pesquisadoras a preocupação de oportunizar ao estudante um ambiente no qual pudesse ser desenvolvido os conceitos matemáticos.

Em aproximação com o contexto educacional, propriamente dito, desenvolver nos educandos sua inteligência visual-espacial depende de a escola abrir espaço em seu currículo para inovações e garantir condições para que o professor desenvolva atividades que agucem o potencial de observação dos alunos, para que aprendam a "olhar com profundidade", dando-lhes com isso condições ainda melhores de aprendizagem e de desenvolverem acuidade estética. (SALES, 2013, p. 66).

Para propiciar esse ambiente é necessário conhecer a língua de sinais para que a professora ou o professor consiga se comunicar com as e os estudantes Surdas e Surdos, a fim de mediar o conteúdo que será abordado, afinal, como Campello (2008, p. 90) mesmo destaca, “a língua sinalizada utilizada como definição da comunidade Surda reforça o sentido histórico e cultural constituído pelos sujeitos integrantes desta comunidade.”

Como excerto desta categoria, será apresentado um momento no qual as professoras/pesquisadoras parabenizam o estudante, a fim de incentivar a desenvolver as atividades, assim como os conceitos abordados (Quadro 15). Em vários episódios há esse momento de comemoração e parabenização das atividades desenvolvidas, este fato mostra que as pesquisadoras estavam preocupadas com a preparação de um ambiente acolhedor e propício para o desenvolvimento das tarefas.

Quadro 15 - Transcrição do momento em que a professora/pesquisadora incentiva o estudante.

Trechos Transcritos em Libras	Trechos Transcritos em Português
Linha 1: Transcrição pesquisadora PER: MUITOS (referindo-se aos pontos)! PER: MUITO BOM! Linha 2: Transcrição pesquisadora PER:	Linha 1: A pesquisadora PER parabeniza o estudante por ter muitos pontos. Linha 2: A pesquisadora PER mostra que precisa juntar os pontos.

Continuação do Quadro 15 - Transcrição do momento em que a professora/pesquisadora incentiva o estudante.

<p>JUNTAR (os pontos) (apontando para a folha). Linha 3: Transcrição estudante + (o estudante utiliza os dedos para fazer a soma dos pontos.) Linha 4: Transcrição estudante *feliz e comemorando* Linha 5: Transcrição pesquisadora PER: PARABÉNS!, PEF: PARABÉNS! Linha 6: Transcrição pesquisadora PEF: VOCÊ me AJUDA? Linha 7: Transcrição estudante (juntando de cinco em cinco) CINCO, DEZ, QUINZE, VINTE, VINTE E CINCO, TRINTA. TRINTA pontos!</p>	<p>Linha 3: O estudante utiliza os dedos para fazer a soma da pontuação. Linha 4: O estudante comemora e faz expressão de estar feliz pela pontuação. Linha 5: As pesquisadoras parabenizam o estudante. Linha 6: A pesquisadora PEF solicita ajuda ao estudante na soma da pontuação. Linha 7: O estudante faz a soma das pontuações, juntando de cinco em cinco, obtendo trinta pontos.</p>
---	---

Fonte: Das autoras (2021).

As pesquisadoras sempre parabenizaram e incentivaram o estudante a realizar as atividades, pelo fato de se mostrar mais motivado. Essa sensação de motivação pode estar relacionada às “emoções favoráveis” destacadas por Granzotto (2009) com o estudante.

Dentre as emoções favoráveis à aprendizagem, pode-se citar a sensação de divertimento e prazer, a curiosidade, etc. As reações emocionais de satisfação manifestam-se quando os alunos conseguem realizar a tarefa proposta com facilidade e sentem que progrediram. (GRANZOTTO, 2009, p. 12).

A partir do momento que as pesquisadoras observaram este fato, prosseguiram com esse ato de incentivar.

Granzotto (2009, p.15), destaca que “é importante que os alunos acreditem em sua capacidade de resolver problemas”, e esta motivação e incentivo por parte das pesquisadoras podem contribuir para isso, através da confiança transmitida pelas professoras e professores (GRANZOTTO, 2009, p.15).

Portanto, no que tange a mediação no processo de ensino e de aprendizagem do estudante, podemos observar que o ambiente construído para o desenvolvimento das atividades, assim como a mediação e incentivo das professoras/pesquisadoras também puderam contribuir no processo de organização das ideias, motivando o estudante no desenvolvimento do que era proposto pelas pesquisadoras.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo “analisar o desenvolvimento das estratégias de cálculo da operação de adição com um estudante Surdo”, para responder a seguinte pergunta: *Como se dá o desenvolvimento das estratégias de cálculo de adição com um estudante Surdo?*

A partir da análise, pudemos observar que o uso dos recursos visuais, especialmente do jogo, e do registro escrito pode possibilitar que o estudante possa encontrar estratégias na resolução das atividades que envolviam a operação de adição propostas pelas professoras/pesquisadoras, enaltecendo, assim, suas ideias e o cálculo mental

Pudemos perceber também que, as mediações das professoras/pesquisadoras foram fundamentais no processo de ensino e de aprendizagem com o estudante e na contribuição para um ambiente de alfabetização visual, uma vez que os recursos visuais e o uso da Libras contribuíram para a comunicação e interação entre professoras e aluno e, conseqüentemente, podemos evidenciar a mediação das ideias da operação de adição para com o estudante.

É importante destacar que as professoras/pesquisadoras tiveram um papel fundamental neste processo, para isso se fez necessário conhecer o estudante e sua cultura, neste caso, conhecer a Surdez e seus aspectos, assim como a Língua de Sinais, pois será através dela que a professora e o professor poderão se comunicar e mediar os conteúdos.

Pudemos observar durante todo este processo que não basta trabalhar isoladamente a mediação da professora e do professor, o uso da Língua de Sinais ou os aspectos da visualidade, e sim pensar em como uma forma complementa a outra. Foi utilização destes meios, em conjunto, que possibilitou a realização desta pesquisa.

Por fim, gostaria de compartilhar a importância do desenvolvimento deste trabalho para minha constituição docente e para meu desenvolvimento como cidadã que luta pela equidade de todas e todos, inclusive no ambiente educacional.

Este trabalho possibilitou o contato e conhecimento da cultura Surda e da Libras. Além disso, me despertou interesse em procurar trabalhos e metodologias que pudessem contribuir para o processo de ensino e de aprendizagem de pessoas Surdas.

Possibilitou também reflexões e discussões acerca da Surdez e da luta de Surdas e Surdos no processo de inserção de escolas bilíngues dentro de nossa sociedade, a fim de reconhecer a Libras como primeira língua, ou língua materna, e a Língua Portuguesa

na modalidade escrita como segunda língua para o processo de ensino e de aprendizagem das crianças Surdas.

Toda trajetória deste trabalho, desde os planejamentos até a correção da escrita, irá contribuir para a constituição da minha identidade docente, além de ter sido motivação em seguir nesta linha de pesquisa e de ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, W. G. (org). **Educação de Surdos: formação, estratégias e prática docente**. 1.ed. Ilhéus: Editus, 2015. 2483 p.

BORGES, F. A. **A educação inclusiva para surdos: uma análise do saber matemático intermediado pelo Intérprete de Libras**. 2013. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática). Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013. 260p.

CAMPELLO, A. R. S. **Aspectos da Visualidade na Educação de Surdos**. 2008. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

CARNEIRO, F. H. F. **O Ensino da Matemática para alunos Surdos Bilíngues: Uma análise a partir das Teorizações de Michel Foucault e Ludwig Wittgenstein**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. 151p.

ENCONTRO CÍRCULO DE ESTUDOS LINGUÍSTICOS 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.

FERNANDES, E. B. C. **Eu copio, escrevo e aprendo: Um estudo sobre as concepções (re) veladas dos surdos em suas práticas de numeramento-letramento numa instituição (não) escolar**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade São Francisco, Bragança Paulista, 2007. 155p.

FERNANDO, O. A. **Investigação sobre materiais manipuláveis e jogos de matemática utilizados por professores no ensino de crianças Surdas nos anos iniciais**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino). Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2015. 131p.

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

GRANDO, R. C. **O Jogo suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem da Matemática**. 1995. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995. 194p.

GRANZOTTO, M. F. **Afetividade e Educação Matemática**. 2009. Monografia (Curso de Matemática) Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, 2009. 24p.

KIPPER, D. **Práticas Matemáticas visuais produzidas por alunos Surdos: Entre números, letras e sinais**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2015. 152p.

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, Sept. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742017000300013&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24 Mar. 2021.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil); SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: Operações na resolução de problemas.** Brasília, DF: MEC, SEB, 2014. 88p.

NACARATO, A. M. A escrita nas aulas de matemática: diversidade de registros e suas potencialidades. **Leitura: Teoria & Prática**, Campinas, v. 31, n. 61, p. 63-79, nov. 2013.

PARRA, C. Cálculo Mental na Escola Primária. In: PARRA, C., SAIZ, I. (org.). **Didática da Matemática: reflexões Psicopedagógicas.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. cap.7, p. 186-235.

RODRIGUES, R. da S. **Matemática na Educação de Surdos:** Investigando propostas de ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2013. 111p.

SALES, E. R. **A Visualização no Ensino de Matemática:** Uma Experiência com Alunos Surdos. 2013. Tese (Doutorado em Educação Matemática) Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013. 235p.

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

TEIXEIRA, B. F. **Surdos e ouvintes juntos no espaço escolar:** O processo de construção do Número. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2019. 136p.

VAN de WALLE, J. **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 A



Universidade Federal de Lavras
Departamento de Ciências Exatas
Plano para pesquisa

Tema: Fatos Fundamentais na Aprendizagem de Matemática.

Data: 08/08/2019

Área de conhecimento: Números

Objetivos:

- Desenvolver estratégias da adição de fatores.
- Utilizar os conceitos da operação de adição na Resolução de Problemas.

DESENVOLVIMENTO¹¹:

Fase antes: iniciaremos apresentando as regras do jogo, que foi desenvolvido pelos pesquisadores a fim de ressaltar as estratégias que estariam sendo usadas pelo estudante para a realização das operações da aula passada. **Conhecimentos prévios:** fatos fundamentais aditivos.

Fase durante: Nesse momento o estudante irá participar do jogo que está no Anexo A. Faremos as intervenções necessárias durante o jogo, e sempre lembrando o estudante a registrar cada passo. Caso precise, mostraremos exemplos para que ele possa compreender as regras e principalmente as estratégias que podem auxiliar na compreensão das propriedades de comutatividade e associatividade da operação de adição, além de poder contribuir na compreensão que o zero é o elemento neutro da adição.

Fase depois: Após a realização das tarefas, retomaremos com o estudante as anotações e os resultados obtidos com as atividades, a fim de analisar se houve alguma dúvida. Para finalizar, sintetizamos os principais conceitos que foram trabalhados durante as atividades solicitando que o estudante mostre o que ele aprendeu com as tarefas de hoje. Será um momento em que o estudante, por meio da Libras, irá expressar o processo e as aprendizagens durante a aula.

Recursos: Baralho, folhas de rascunho.

Referências:

VAN de WALLE, J. **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.

¹¹ Os planos e as sessões foram realizados de acordo com o Planejamento em uma Sala de Aula Baseada em Resolução de Problemas (WALLE, 2009). A fase antes se refere à introdução do que será realizado na atividade. A fase durante se refere ao desenvolvimento da atividade e das mediações necessárias para a realização da mesma. Já a fase depois compreende o desfecho e discussão do que foi realizado durante todo o processo na aula.

Atividade:

Jogo: “Somando Pontos”.

O objetivo principal do jogo é que o jogador possa apresentar suas estratégias durante a soma das pontuações obtidas pelos montes de cartas, os montes de cartas irão representar os fatores da adição. Primeiramente começaremos com dois montes, posteriormente com três, e assim por diante.

Quantidade de jogadores: 4

Regras:

- 1- Um jogador ficará responsável por embaralhar as cartas e distribuir em montes.
- 2- Cada jogador tem o direito de retirar uma carta de cada monte e somar seus pontos, referente ao número representado nas cartas.
- 3- O vencedor será o jogador que obtiver mais pontos ao final das cartas retiradas.

ANEXO B



Universidade Federal de Lavras
Departamento de Ciências Exatas
Plano para pesquisa

Tema: Fatos Fundamentais na Aprendizagem de Matemática.

Data: 15/08/2019

Área de conhecimento: Números

Objetivos:

- Desenvolver estratégias de agrupamentos de dez.
- Utilizar os conceitos da operação de adição na Resolução de Problemas.

DESENVOLVIMENTO:

Fase antes: iniciaremos apresentando as regras do jogo, que foi desenvolvido pelos pesquisadores a fim de ressaltar as estratégias que estariam sendo usadas pelo estudante para a realização das operações da aula passada. **Conhecimentos prévios:** fatos fundamentais aditivos.

Fase durante: Nesse momento o estudante irá participar do jogo que está no Anexo A. Faremos as intervenções necessárias durante o jogo, e sempre lembrando o estudante a registrar cada passo. Caso precise, mostraremos exemplos para que ele possa compreender as regras e principalmente as estratégias que podem auxiliar no agrupamento de dez.

Fase depois: Após a realização das tarefas, retomaremos com os estudantes as anotações e os resultados obtidos com as atividades, a fim de analisar se houve alguma dúvida. Para finalizar, sintetizamos os principais conceitos que foram trabalhados durante as atividades solicitando que o estudante mostre o que ele aprendeu com as tarefas de hoje. Será um momento em que o estudante, por meio da Libras, irá expressar o processo e as aprendizagens durante a aula.

Recursos: Baralho, folhas de rascunho.

Referências:

VAN de WALLE, J. **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.

Atividade:

Jogo: “Soma 10 e bate”

O objetivo principal do jogo é que a cada agrupamento de dez, o estudante coloque sobre a mesa as cartas. O vencedor será aquele que baixar todas as cartas. Para a realização

desse jogo contaremos com as cartas do baralho de 1 a 9, e os ÁS do baralho terão o valor de 1.

Quantidade de jogadores: 4

Regras:

- 1- Será distribuída uma quantidade de cartas para cada jogador, e de primeiro momento o jogador pode conferir se já consegue fazer algum agrupamento de dez.
- 2- O jogador tem direito a comprar uma carta a cada rodada, a partir da segunda rodada.
- 3- O vencedor será o jogador que baixar todas as cartas sobre a mesa.

ANEXO C



Universidade Federal de Lavras
Departamento de Ciências Exatas
Plano para pesquisa

Tema: Fatos Fundamentais na Aprendizagem de Matemática.

Data: 22/08/2019

Área de conhecimento: Números

Objetivos:

- Desenvolver a operação de adição.
- Utilizar os conceitos da operação de adição na Resolução de Problemas.

DESENVOLVIMENTO:

Fase antes: iniciaremos apresentando a folha de atividades e um exemplo para que o estudante compreenda o objetivo das atividades. O estudante utilizará a reta numérica como ferramenta para realizar as operações e representar os resultados. **Conhecimentos prévios:** fatos fundamentais aditivos.

Fase durante: Nesse momento o estudante desenvolverá as atividades que estão na FOLHA DE ATIVIDADES. Faremos as intervenções necessárias em cada atividade, e sempre lembrando o estudante a registrar cada passo. Caso precise, mostraremos mais exemplos para que ele possa realizar as atividades.

Fase depois: Após a realização das tarefas, retomaremos com os estudantes as anotações e os resultados obtidos com as atividades, a fim de analisar se houve alguma dúvida. Para finalizar, sintetizamos os principais conceitos que foram trabalhados durante as atividades solicitando que o estudante mostre o que ele aprendeu com as tarefas de hoje. Será um momento em que o estudante, por meio da Libras, irá expressar o processo e as aprendizagens durante a aula.

Atividades: FOLHA DE ATIVIDADES

Recursos: Folha de atividades e folhas de rascunho para anotação do estudante.

Referências:

VAN de WALLE, J. **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.

Atividades:

- 1) Siga o exemplo e resolva as seguintes operações usando a reta numérica:

Exemplo: $2 + 6 = 8$



a) $2 + 2 =$



b) $3 + 6 =$

c) $0 + 8 =$

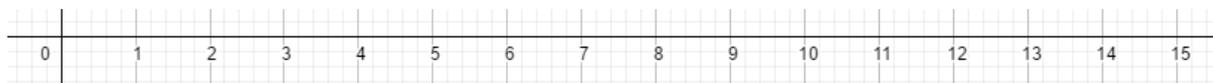
d) $3 + 9 =$

e) $5 + 8 =$

f) $2 + 8 =$

g) $6 + 9 =$

h) $5 + 9 =$



2) Complete os espaços com os números correspondentes e registre justificando sua resposta:

a) $2 + \underline{\quad} = 10$

b) $\underline{\quad} + 5 = 10$

c) $9 + \underline{\quad} = 15$

d) $8 + \underline{\quad} = 17$

3) Complete as parcelas para que o resultado seja 10 e represente na reta! Justifique!

a) $8 + \underline{\quad} = 10$

b) $7 + \underline{\quad} = 10$

c) $4 + \underline{\quad} = 10$



d) $9 + \underline{\quad} = 10$



ANEXO D



Universidade Federal de Lavras
Departamento de Ciências Exatas
Plano para pesquisa

Tema: Fatos Fundamentais na Aprendizagem de Matemática.

Área de conhecimento: Números

Objetivos:

- Desenvolver estratégias de agrupamentos de dez.
- Utilizar os conceitos da operação de adição na Resolução de Problemas.

DESENVOLVIMENTO:

Fase antes: iniciaremos apresentando as regras do jogo online Mahjong clássico¹² a fim de ressaltar as estratégias que estariam sendo usadas pelo estudante para a realização das operações da aula passada. **Conhecimentos prévios:** fatos fundamentais aditivos.

Fase durante: Nesse momento o estudante irá participar do jogo pelo computador. Faremos as intervenções necessárias durante o jogo, e sempre lembrando o estudante a registrar cada passo. Caso precise, mostraremos exemplos para que ele possa compreender as regras e principalmente as estratégias que podem auxiliar no agrupamento de dez.

Fase depois: Após a realização das tarefas, retomaremos com os estudantes as anotações e os resultados obtidos com as atividades, a fim de analisar se houve alguma dúvida. Para finalizar, sintetizamos os principais conceitos que foram trabalhados durante as atividades solicitando que o estudante mostre o que ele aprendeu com as tarefas de hoje. Será um momento em que o estudante, por meio da Libras, irá expressar o processo e as aprendizagens durante a aula.

Recursos: Computador, Jogo online Mahjong clássico, folhas de rascunho.

Referências:

VAN de WALLE, J. **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.

¹²

MAHJONG CLÁSSICO. **Mahjong Clássico.** Portal Ojogos. Disponível em: <<https://www.ojogos.com.br/jogo/mahjong-classico>>. Acesso em: .

ANEXO E



Universidade Federal de Lavras
Departamento de Ciências Exatas
Plano para pesquisa

Tema: Situações aditivas.

Área de conhecimento: Números e operações.

Data: 05/09/2019

Objetivos:

- Desenvolver ou analisar se os estudantes conseguem resolver situações aditivas (composição simples, transformação simples, transformação com parcelas desconhecidas)
- Utilizar os conceitos das ideias do campo aditivo na Resolução de Problemas.

DESENVOLVIMENTO:

Fase antes: Iniciaremos apresentando as situações problemas para o estudante, mediadas pela Libras. **Conhecimentos prévios:** Sistemas de Numeração Decimal; Composição e Decomposição de Números; Correspondência um a um; Contagem.

Fase durante: Através da mediação em Libras dos problemas apresentados pelas pesquisadoras, o estudante irá resolver e registrar todo o desenvolvimento da tarefa na folha de rascunho, disponibilizada também pelas pesquisadoras. Além disso, o estudante precisará representar os valores finais da resolução dos problemas utilizando o material dourado.

Fase depois: Após a realização das atividades, retomaremos com os estudantes as anotações e os resultados a fim de percebermos se os estudantes compreenderam o objetivo da tarefa e as ideias do campo aditivo, acrescentar e juntar.

Recursos: Folhas com as atividades, folhas de rascunho para anotação do estudante e material dourado.

Referências:

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil); SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: Operações na resolução de problemas.** Brasília, DF: MEC, SEB, 2014. 88 p.

Atividades:

- 1) Em um vaso há 5 flores amarelas e 3 flores vermelhas. Quantas flores há ao todo no vaso?

- 2) Lucas tinha cinco carrinhos de brinquedo. A mãe de Lucas lhe deu três carrinhos de presente. Quantos carrinhos Lucas tem agora?

- 3) Em uma sala de aula há 13 meninas e 10 meninos. Quantas crianças há dentro desta sala?

- 4) Havia 10 formiguinhas em um formigueiro. Chegaram 3 com folhinhas e 5 com sementinhas. Quantas formiguinhas têm neste formigueiro agora?

- 5) Cíntia tem 3 pacotes de figurinhas. Ganhou 4 pacotes da sua avó. Quantos pacotes tem agora?

- 6) Em um vaso há 8 flores, 3 são vermelhas e as outras são amarelas. Quantas flores amarelas há no vaso?

- 7) Rosana tinha 5 bombons. Ganhou mais alguns bombons de Fran. Agora Rosana tem 8 bombons. Quantos bombons Rosana ganhou?
- 8) Lucas tinha algumas figurinhas. Ganhou 4 figurinhas de sua mãe. Agora Lucas tem 7 figurinhas. Quantas figurinhas Lucas tinha?
- 9) Rosana foi ao supermercado e comprou 6 ovos. Agora, na sua geladeira tem 12 ovos. Quantos ovos ela tinha?

ANEXO F



Universidade Federal de Lavras
Departamento de Ciências Exatas
Plano para pesquisa

Tema: Ideias do Campo Aditivo.

Área de conhecimento: Números

Data: 10/10/2019

Objetivos:

- Desenvolver as de juntar, acrescentar e comparar.
- Utilizar os conceitos do Campo Aditivo na Resolução de Problemas.

DESENVOLVIMENTO:

Fase antes: iniciaremos apresentando o jogo “Pega Varetas” e jogaremos de forma tradicional (pegando as varetas). Esse jogo será um recurso para trabalhar as ideias do Campo Aditivo. **Conhecimentos prévios:** fatos fundamentais aditivos.

Fase durante: Nesse momento o estudante irá jogar com a própria proposta do jogo, que é pegar as varetas de maneira que não mexa outra. Ao final do jogo, teremos dois dados, um com as cores das varetas e outro com números. Haverá dois momentos que serão utilizados esses dados. No primeiro momento trabalharemos, com os resultados obtidos no jogo a ideia de “acrescentar”, jogando os dois dados acrescentaremos o número de varetas de determinada cor sorteada pelo dado. No segundo momento, iremos juntar os pontos obtidos durante todo o percurso do jogo.

Fase depois: Após a realização das tarefas, retomaremos com os estudantes as anotações e os resultados obtidos com as atividades, a fim de analisar se houve alguma dúvida. Para finalizar, faremos uma síntese com o estudante destacando os principais conceitos que foram trabalhados durante as atividades solicitando que o estudante mostre o que ele aprendeu com as tarefas de hoje. Será um momento em que o estudante, por meio da Libras, irá expressar o processo e as aprendizagens durante a aula. Além disso, iremos trabalhar a ideia de “comparar”, proposta pelo Campo Aditivo, para ver quem foi o vencedor do jogo.

Recursos: Jogo “Pega Varetas”, dado colorido, dado simples, folha de rascunho.

Referências:

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil); SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: Operações na resolução de problemas.** Brasília, DF: MEC, SEB, 2014. 88 p.