



CÍNTIA DE FÁTIMA BOTELHO

**UM OLHAR PARA AS ESTRATÉGIAS DE UM SURDO
ESTUDANTE EM SITUAÇÕES MULTIPLICATIVAS**

**LAVRAS – MG
2024**

CÍNTIA DE FÁTIMA BOTELHO

**UM OLHAR PARA AS ESTRATÉGIAS DE UM SURDO ESTUDANTE EM
SITUAÇÕES MULTIPLICATIVAS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática, para a obtenção do título de Mestre.

Profa. Dra. Rosana Maria Mendes
Orientadora

**LAVRAS – MG
2024**

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Botelho, Cíntia de Fátima

Um olhar para as estratégias de um Surdo estudante em situações multiplicativas/ Cíntia de Fátima Botelho- 2024.

106 p.

Orientador(a): Rosana Maria Mendes.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Lavras, 2024.

Bibliografia.

1. Surdo estudante. 2. Cultura Surda. 3. Visualidade. 4. Situações multiplicativas. 5. Educação Matemática. I. Mendes, Rosana Maria II. Título.

CÍNTIA DE FÁTIMA BOTELHO

**UM OLHAR PARA AS ESTRATÉGIAS DE UM SURDO ESTUDANTE EM
SITUAÇÕES MULTIPLICATIVAS**

**A LOOK INTO THE STRATEGIES OF A DEAF STUDANT IN MULTIPLICATIVE
SITUATIONS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 25/03/2024

Profa. Dra. Silvia Maria Medeiros Caporale - UFLA

Prof. Dra. Gisela Maria da Fonseca Pinto - UFRRJ

Profa. Dra Rosana Maria Mendes
Orientadora

**LAVRAS – MG
2024**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por possibilitar tantas experiências ao longo desta caminhada na pós-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 quase oito anos trabalhando juntas.

Agradeço às membras da banca examinadora, Gisela Maria da Fonseca Pinto e Sílvia Caporale pela disponibilidade e contribuições para este trabalho.

Ao Igor pelo companheirismo e principalmente pela paciência durante todo o percurso do Mestrado. Não foi fácil trilhar este caminho, mas o amor e a parceria contribuíram para que tudo isso pudesse acontecer. Amo você.

À minha família, 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. Sou muito grata a vocês.

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

Às minhas amigas e meus amigos do Mestrado, em especial à Débora, Guilherme e Leonice. Vocês fizeram meus dias mais felizes e me apoiaram em momentos que eu não conseguiria sozinha. Levarei vocês para todo sempre em meu coração.

Às minhas amigas e meus amigos, especialmente Karol, Laudicéia, Lucélia, Mariana e Otto que sempre me apoiaram nos meus sonhos e na minha caminhada. Amo muito vocês.

Ao CENAV (Centro de Educação e Apoio às Necessidades Auditivas e Visuais), a todas e todos funcionários que trabalham nesse 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 Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGCEM), em especial à Sílvia e à Helena 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.

Agradeço também a todos os 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.

Por fim, agradeço a todas e a todos que de uma forma ou outra contribuíram para que eu realizasse este 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

Na presente pesquisa de caráter qualitativo buscamos “investigar as mobilizações/construções de um Surdo estudante em um cenário de investigação inclusivo no desenvolvimento de ideias multiplicativas”, por meio da Libras e da visualidade. Este trabalho é pautado em respeito à pessoa Surda e à comunidade surda, no qual é evidenciado as variações culturais e linguísticas desta comunidade. O Surdo estudante que colaborou com a pesquisa participava dos atendimentos de um Centro de Atendimento Educacional Especializado (CAEE) de uma cidade sul mineira. Como aporte teórico foi utilizado o campo dos Estudos Surdos, buscando uma aproximação com a Etnomatemática, evidenciando a importância do reconhecimento e valorização da cultura Surda. Os dados foram constituídos a partir de videografações e registros das atividades realizadas pelo estudante a partir de uma sequência didática na unidade temática de Números e Operações, adotando a proposta de Análise de Conteúdo para a preparação e análise dos dados constituídos. A partir da análise, foi observado a relevância de reconhecer, respeitar e integrar as múltiplas formas de representação e comunicação matemática utilizadas por estudantes Surdas e Surdos. A valorização da cultura Surda, aliada à compreensão das experiências visuais individuais, pode contribuir para a construção de um ambiente educacional mais inclusivo e para uma aprendizagem matemática mais significativa dessas estudantes e desses estudantes. Para tanto, foi evidenciado a aproximação da Etnomatemática com o processo de ensino e aprendizagem de pessoas Surdas no que diz respeito às práticas pedagógicas, das manifestações matemáticas e dos diferentes tipos de registros do Surdo estudante participante da pesquisa. Além disso, foi destacado que para o processo de aprendizagem de conceitos matemáticos é importante que o corpo docente não utilize as estratégias de forma isolada no processo de ensino de pessoas Surdas, e sim, integre as diferentes formas de ensinar, utilizando a Libras, os recursos visuais, além de considerar os aspectos da visualidade no processo de ensino e aprendizagem das estudantes Surdas e dos estudantes Surdos. A partir dos dados constituídos, temos como nosso Produto Educacional uma Sequência Didática com orientações e sugestões que podem ser desenvolvidas em um CAEE ou em outro ambiente educacional por docentes ouvintes ou por Surdas e Surdos docentes, destacando a interação e as diferentes formas de representações matemáticas no processo de ensino e de aprendizagem com as estudantes e os estudantes.

Palavras-chave: Surdo estudante; cultura curda; visualidade; situações multiplicativas; Educação Matemática.

ABSTRACT

In the present qualitative research, an investigation is proposed into the mobilizations/constructions of a Deaf student within an inclusive research setting in the development of multiplicative ideas, through Brazilian Sign Language (Libras) and visuality. The participating Deaf student was attending services at a Specialized Educational Assistance Center (CAEE) in a southern Minas Gerais city. The theoretical framework utilized was the field of Deaf Studies, seeking an approach with Ethnomathematics, highlighting the importance of recognizing and valuing Deaf culture. The data were constituted from video recordings and records of activities carried out by the student following a didactic sequence in the area of Numbers and Operations, and Content Analysis was adopted for the preparation and analysis of the constituted data. From the analysis, the relevance of recognizing, respecting, and integrating the multiple forms of representation and mathematical communication used by Deaf students was observed. The valorization of Deaf culture, coupled with the understanding of individual visual experiences, can contribute to the construction of a more inclusive educational environment and to more meaningful mathematical learning for these students. Thus, an approximation of Ethnomathematics with the teaching and learning process of Deaf individuals has been evidenced regarding pedagogical practices, mathematical manifestations, and the different types of records of the participating Deaf students in the research. Furthermore, it was emphasized that for a more meaningful learning of mathematical concepts, it is important that the teaching staff do not use strategies in isolation in the teaching process of Deaf people, but integrate different ways of teaching, using Libras, visual resources, and considering aspects of visuality in the teaching and learning process of Deaf students. From the constituted data, our Educational Product is a Didactic Sequence with guidelines and suggestions that can be developed in a CAEE or another educational environment, highlighting the interaction and different forms of mathematical representations in the teaching and learning process with the students.

Keywords: Deaf student; deaf culture; visibility; multiplicative situations; Mathematics Education.

INDICADORES DE IMPACTO

A presente pesquisa, de caráter qualitativo, investiga as mobilizações e construções de um Surdo estudante em um cenário inclusivo, focando no desenvolvimento de ideias multiplicativas por meio da Libras e da visualidade. Este trabalho, pautado no respeito à pessoa Surda e à comunidade surda, destaca as variações culturais e linguísticas dessa comunidade. Como aporte teórico, utilizou-se o campo dos Estudos Surdos, aproximando-o da Etnomatemática para evidenciar a importância do reconhecimento e valorização da cultura surda. Os dados foram constituídos a partir de videograções e registros das atividades realizadas pelo estudante, seguindo uma sequência didática na unidade temática de Números e Operações. Os impactos sociais evidenciados na pesquisa podem ser significativos e abrangem diversos aspectos da inclusão e valorização da comunidade surda. Primeiramente, a pesquisa busca promover a inclusão social e educacional ao criar um ambiente educacional inclusivo para Surdas estudantes e Surdos estudantes, reconhecendo e respeitando suas necessidades e modos específicos de comunicação. Isso resulta na busca pela igualdade de oportunidades no sistema educacional. Além disso, a valorização da cultura surda é um ponto central, contribuindo para a conscientização sobre a riqueza e diversidade cultural dessa comunidade, o que pode promover maior respeito e aceitação social. A adoção de metodologias que consideram a Libras e a visualidade no ensino de matemática pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de pessoas Surdas. Além disso, o desenvolvimento e formação das docentes e dos docentes é evidenciado, já que a integração de diferentes estratégias de ensino pode contribuir no processo de ensino, através do reconhecimento das necessidades das Surdas estudantes e dos Surdos estudantes, contribuindo para com o ensino. A ênfase na Etnomatemática e no respeito às formas de representação e comunicação específicas das pessoas Surdas busca garantir que todas e todos tenham acesso às mesmas oportunidades de aprendizado. O reconhecimento e valorização da comunidade surda é evidenciado ao envolver tanto docentes ouvintes quanto Surdas docentes e Surdos docentes no desenvolvimento da sequência didática, incentivando a colaboração e a integração entre diferentes membros da sociedade. Além disso, a pesquisa destaca a conscientização sobre as necessidades educacionais e culturais das pessoas Surdas, destacando a importância de buscar práticas educacionais que contribuam para o ensino de pessoas Surdas. Em resumo, esses impactos juntos promovem uma sociedade mais justa, equitativa e inclusiva, onde as diferenças são respeitadas e valorizadas, e todos têm a oportunidade de se desenvolver através da educação.

IMPACT INDICATORS

The present qualitative research investigates the mobilizations and constructions of a Deaf student in an inclusive setting, focusing on the development of multiplicative ideas through Brazilian Sign Language (Libras) and visuality. This work, based on respect for Deaf individuals and the Deaf community, highlights the cultural and linguistic variations of this community. The theoretical framework employed the field of Deaf Studies, aligning it with Ethnomathematics to underscore the importance of recognizing and valuing Deaf culture. Data were collected from video recordings and records of activities carried out by the student, following a didactic sequence in the thematic unit of Numbers and Operations. The social impacts highlighted in the research can be significant and encompass various aspects of inclusion and appreciation of the Deaf community. Firstly, the research aims to promote social and educational inclusion by creating an inclusive educational environment for Deaf students, recognizing and respecting their needs and specific modes of communication. This results in the pursuit of equal opportunities in the educational system. Furthermore, the appreciation of Deaf culture is a central point, contributing to awareness of the richness and cultural diversity of this community, which can promote greater respect and social acceptance. The adoption of methodologies that consider Libras and visuality in the teaching of mathematics can contribute to the teaching and learning process of Deaf individuals. Additionally, the development and training of teachers are highlighted, as the integration of different teaching strategies can aid the teaching process by recognizing the needs of Deaf students, thereby contributing to education. The emphasis on Ethnomathematics and respect for the specific forms of representation and communication of Deaf individuals seeks to ensure that everyone has access to the same learning opportunities. The recognition and appreciation of the Deaf community is evidenced by involving both hearing and Deaf teachers in the development of the didactic sequence, encouraging collaboration and integration among different members of society. Moreover, the research emphasizes awareness of the educational and cultural needs of Deaf individuals, highlighting the importance of seeking educational practices that contribute to the education of Deaf people. In summary, these combined impacts promote a fairer, more equitable, and inclusive society where differences are respected and valued, and everyone has the opportunity to develop through education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Temas principais dos trabalhos utilizados para a escrita da dissertação.....	22
Figura 2 – Divisão de tela para preparação dos dados.....	50
Figura 3 – Trilhas usadas no Elan.....	51
Figura 4 – Modelo da divisão da tela para preparação da transcrição.....	52
Figura 5 – Recorte da atividade envolvendo a reta numérica.....	58
Figura 6 – Reta numérica e coelho de pelúcia utilizados para a atividade.....	59
Figura 7 – Registro realizado pelo estudante utilizando cores e segmentos curvos.....	60
Figura 8 – Exemplar da escala Cuisenaire.....	63
Figura 9 – Representação da composição do número quatro realizada pelo estudante	64
Figura 10 – Representação da composição do número oito realizada pelo estudante utilizando peças de número dois da escala Cuisenaire.....	66
Figura 11 – Representação da composição do número oito realizada pelo estudante utilizando peças de número três da escala Cuisenaire.....	67
Figura 12 – Recorte da atividade envolvendo os tucanos coloridos.....	70
Figura 13 – Representação do tucano que pode ser comumente encontrado na nossa região.	72
Figura 14 – Representação do tucano que pode não ser comumente encontrado na nossa Região.....	73
Figura 15 – Registro através de desenhos realizado pelo estudante.....	76
Figura 16 – Registro das 12 maçãs organizadas em duas sacolas com seis unidades cada....	78
Figura 17 – Registro das 12 maçãs organizadas em duas sacolas com seis unidades cada....	79
Figura 18 – Registro das 12 maçãs organizadas em duas sacolas com seis unidades cada.....	79

LISTA DE TABELA E QUADROS

Tabela 1 - Relação dos trabalhos encontrados no banco de teses e dissertações da CAPES.....	21
Quadro 1 – Quadro com a síntese da sequência didática.....	42
Quadro 2 – Detalhamento da sequência didática.....	44
Quadro 3 – Quadro de nomeação das videograções.....	48
Quadro 4 - Quadro dos códigos para preparação dos dados.....	49
Quadro 5 – Quadro modelo da preparação dos dados.....	49
Quadro 6 – Quadro modelo da preparação dos dados.....	52
Quadro 7 - Temas.....	53
Quadro 8 - Eixos temáticos.....	56
Quadro 9 - Categorias de análise.....	57
Quadro 10 – Transcrição do momento em que o estudante percebe a propriedade de ordem da multiplicação.....	61
Quadro 11 – Transcrição do momento em que o estudante apresenta uma estratégia que pode estar relacionada ao conceito de divisão.....	65
Quadro 12 – Transcrição do momento em que o estudante sinalizou que o tucano não era de verdade.....	71
Quadro 13 – Transcrição do momento em que o estudante mostra resistência para realizar a Atividade.....	73
Quadro 14 – Transcrição do momento em que o estudante organiza as maçãs nas sacolas.....	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANT - Estudante Participante da Pesquisa

CAEE - Centro de Atendimento Educacional Especializado

CAPES - Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

EDUMATIN - Educação Matemática na Perspectiva da Educação Inclusiva

ELAN - Eudic Linguistic Annotator

EMI - Educação Matemática Inclusiva

GT - Grupo de Trabalho

LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais

LS - Língua de Sinais

NEEMAT - Núcleo de Estudos em Educação Matemática

PEC - Pesquisadora Cíntia

PIB - Programa Institucional de Bolsas

PPGCEM - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática

SRE - Superintendência Regional de Ensino

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

UFLA - Universidade Federal de Lavras

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1	O processo metodológico para a revisão bibliográfica.....	21
2.2	A pessoa Surda e seus aspectos culturais no processo de ensino e aprendizagem.....	23
2.3	Visualidade no processo de ensino e aprendizagem de Matemática de Surdas e Surdos	27
2.4	Etnomatemática e a valorização da cultura Surda	31
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	37
3.1	O ambiente que acolheu a pesquisa	37
3.2	O estudante participante	39
3.3	A sequência didática.....	40
3.4	Constituição dos dados	47
3.5	Preparação para a análise dos dados.....	48
4	DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS	58
4.1	Processo de ensino e aprendizagem de Matemática.....	58
4.2	Aspectos da Cultura Surda.....	69
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
	REFERÊNCIAS	84
	APÊNDICE I	88
	APÊNDICE II	89
	Atividade 1:	89
	Atividade 2:	91
	Atividade 3:	97
	Atividade 4:	99
	Atividade 5:	102

1 INTRODUÇÃO

A inclusão escolar busca garantir que todas as estudantes e todos os estudantes tenham acesso à educação e as oportunidades de aprendizagem. Nesse contexto, quando nos referimos à educação de pessoas Surdas¹ é necessário buscar estratégias e criar ambientes educacionais que possibilitem que a pessoa Surda desenvolva as atividades propostas pelo corpo docente, assim como as habilidades matemáticas necessárias para desenvolver e resolver situações.

Para iniciar este trabalho, gostaria de compartilhar sobre a trajetória que contribuiu para a minha inserção no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGCEM) da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

Durante a graduação, participei do Projeto Institucional de Bolsas (PIB) por meio de um projeto de extensão que visava o desenvolvimento de metodologias de ensino de Matemática em um Centro de Atendimento Educacional Especializado (CAEE) com Surdas e Surdos estudantes que ali eram atendidos.

O projeto de extensão denominado Educação Matemática na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva (EDUMATIN) tinha como objetivo principal desenvolver e refletir estratégias de ensino que pudessem contribuir no processo de ensino e aprendizagem de Matemática das pessoas que eram atendidas no CAEE.

A partir do EDUMATIN eram realizados estudos e discussões como por exemplo no que se refere às estratégias de ensino e ao processo de inclusão escolar das estudantes e dos estudantes que eram atendidos no CAEE. E para esses estudos e discussões, havia a professora responsável pelo projeto para orientar nas leituras e buscas de materiais, além da elaboração de planejamentos de aulas, que eram realizadas dentro do CAEE. Essas discussões aconteciam em reuniões, agendadas comumente às sextas-feiras com a professora responsável pelo projeto.

O CAEE em questão atendia pessoas Surdas, pessoas com deficiências visuais, pessoas cegas e com baixa visão e autistas. Para esses atendimentos, o CAEE contava com pessoas da área da saúde como fonoaudiólogos e psicólogos, além de pessoas da área de educação, como as professoras e professores que faziam o acompanhamento pedagógico das pessoas atendidas.

¹Usaremos o termo “Surdo” e “Surda” com S maiúsculo como adotado nos Estudos Surdos, se referindo à pessoa Surda em relação à sua cultura Surda, identidade e pertencente à comunidade Surda.

Foi por meio desse projeto que tive o primeiro contato com pessoas Surdas e no qual surgiram a propensão e reflexões de como se daria o processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos por Surdas e Surdos².

Para prosseguir nessa área, no ano de 2017, realizei um curso básico de Libras. Esse curso me permitiu aumentar meu vocabulário e desenvolver estratégias para a comunicação com pessoas Surdas. O curso em questão era oferecido pela Superintendência Regional de Ensino (SRE) de Campo Belo e era realizado em uma escola comum da cidade, na qual foi realizada a pesquisa.

Ainda na graduação, participei de um Grupo de Trabalho (GT) a partir de um núcleo de estudos, no qual estava sendo realizada uma pesquisa longitudinal no mesmo CAEE onde foi realizado o projeto EDUMATIN destacado anteriormente. Este GT tinha como objetivo desenvolver e estudar metodologias que pudessem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva (EMI).

Foi por meio dessa experiência que tive meu primeiro contato com pesquisa e com o ser pesquisadora e, sem dúvidas foi algo que me impulsionou a pesquisar e estudar mais sobre a Educação Matemática de pessoas Surdas.

A pesquisa realizada no GT foi a base para o meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), no qual tinha como objetivo responder o seguinte questionamento: “Como se dá o desenvolvimento das estratégias de cálculo de adição com um Surdo estudante? ”. Para a realização e escrita desse trabalho foram meses estudando sobre a pessoa Surda, a Libras, a visualidade e visualização e os recursos que poderiam ser utilizados na constituição dos dados da pesquisa.

O objetivo desse trabalho era “analisar como um Surdo estudante, que participava das atividades do CAEE, desenvolve estratégias de cálculo para a operação de adição”. A metodologia utilizada para a preparação e análise dos dados foi embasada na Análise de Conteúdo proposta por Mendes e Miskulin (2021). A análise destacou que o uso de recursos visuais, especialmente jogos e registro escrito, pode ser contribuído para que o estudante possa desenvolver estratégias para resolver problemas de adição, evidenciando o cálculo mental.

As professoras/pesquisadoras evidenciaram a importância da comunicação e da interação com o estudante por meio da Libras e recursos visuais. Isso apontou a importância da

² Será utilizada neste trabalho a linguagem não sexista em busca de comunicar sem exclusão ou inviabilização de nenhum grupo.

pedagogia surda (Campello, 2008) na compreensão das operações de adição pelo Surdo estudante³.

Foi ressaltada na pesquisa a necessidade de conhecer a cultura Surda e a Língua de Sinais (LS) para uma educação inclusiva. O trabalho destacou que a combinação de diferentes abordagens, como a intervenção da professora, o uso da Libras e a visualidade foram fundamentais para a pesquisa.

A partir das experiências vividas durante a graduação e do TCC pude perceber a importância de estudar e elaborar estratégias que possam contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, esta que se faz importante para o desenvolvimento das pessoas. Mas por qual motivo a Matemática é importante?

Segundo Van de Walle (2009) a Matemática pode contribuir para a formação das e dos estudantes, fornecendo ferramentas e habilidades fundamentais para sua vida cotidiana. Já o autor D'Ambrósio (2019) destaca que a Matemática pode contribuir para a constituição da identidade e da cultura.

Um aspecto importante do ensino da Matemática, como destacado por Van de Walle (2009), é o desenvolvimento de ideias multiplicativas, que envolve a compreensão e aplicação de conceitos como multiplicação, divisão, proporcionalidade e pensamento multiplicativo.

Durante a análise dos dados da minha pesquisa na graduação, já constituídos e preparados, foi possível observar algumas estratégias para resolver situações multiplicativas que surgiam ao longo dos encontros e realização das atividades com o estudante participante da pesquisa em questão.

No entanto, a partir da busca de trabalhos que destacam as estratégias utilizadas por Surdas e Surdos estudantes no desenvolvimento de ideias multiplicativas, pude observar que estas são pouco exploradas em pesquisas e textos publicados. É essencial compreender como essas e esses estudantes abordam e constroem conhecimentos nessa área, a fim de promover abordagens educacionais inclusivas e que possam contribuir para o seu processo de ensino e aprendizagem.

Diante do cenário no qual se encontra poucos trabalhos e estudos sobre as estratégias utilizadas por Surdas e Surdos estudantes em um cenário de investigação inclusivo no desenvolvimento de ideias multiplicativas e também a fim de dar continuidade neste trabalho, estudar mais sobre metodologias de ensino de Matemática para pessoas Surdas e seguir na luta

³A partir dos Estudos Surdos será utilizado a Surda ou o Surdo a frente da palavra estudante em respeito à identidade surda. Ou seja, primeiro vem a pessoa Surda, depois a posição que ela ocupa dentro da sociedade.

por uma educação de qualidade e equidade no que tange à Inclusão, propus dar continuidade à pesquisa do TCC, neste momento buscando responder à seguinte questão: quais são as mobilizações/construções de um Surdo estudante no processo de desenvolvimento de ideias multiplicativas em um ambiente educacional inclusivo?

O objetivo geral desta pesquisa é “investigar as mobilizações/construções de um Surdo estudante em um cenário de investigação inclusivo no desenvolvimento de ideias multiplicativas”. Já os objetivos específicos são:

- a) identificar conceitos matemáticos relacionados à multiplicação mobilizados/construídos por um Surdo estudante;
- b) identificar as estratégias e registros pessoais de um Surdo estudante no processo de desenvolvimento de ideias multiplicativas;
- c) identificar os aspectos culturais presentes nas mobilizações/construções de um Surdo estudante a partir do cenário de investigação inclusivo.

A investigação das estratégias utilizadas por Surdas e Surdos estudantes no desenvolvimento de ideias multiplicativas pode contribuir nas práticas educacionais inclusivas. Compreender como esses estudantes abordam a Matemática e desenvolvem conceitos multiplicativos pode contribuir no planejamento de aulas, na identificação de metodologias acessíveis e inclusivas e na promoção de um ambiente de aprendizagem inclusivo.

Esta dissertação está organizada em cinco capítulos. O capítulo 1 apresenta a introdução, com a contextualização do problema de pesquisa, justificativa e objetivos, que estão relacionados às vivências no período de graduação da autora que motivaram o desenvolvimento desta pesquisa. No capítulo 2 será apresentado o referencial teórico que embasa a pesquisa no qual é destacado a visualidade e os aspectos da cultura surda como fatores fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem de pessoas Surdas. No capítulo 3 será apresentada e discutida a metodologia, baseada em uma proposta de Análise de Conteúdo para pesquisas com pessoas Surdas, que contribuiu para o desenvolvimento da pesquisa. No capítulo 4 serão discutidos os resultados obtidos ao longo da preparação e análise dos dados da pesquisa. Por fim, no capítulo 5 serão apresentadas as considerações finais em que são discutidos a importância da utilização de recursos visuais, das diferentes formas de manifestações matemáticas e da valorização cultural para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo será apresentado as referências teóricas que embasam nossa pesquisa. Para o desenvolvimento deste capítulo, foi realizada uma pesquisa no acervo de Teses e Dissertações mantido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) a fim de buscar e mapear trabalhos, de autoras e autores que atuam na área da EMI, que pudessem contribuir para a pesquisa. Foram encontrados e estudados o total de vinte e sete trabalhos que tinham relações com o nosso objetivo. Após esse processo, partimos para a escrita do referencial teórico, que destaca os aspectos culturais da pessoa Surda, a importância da visualidade e seus aspectos para o processo de ensino e aprendizagem das pessoas Surdas e a Etnomatemática como aporte teórico que contribui para a compreensão do processo de ensino e aprendizagem dessa comunidade.

2.1 O processo metodológico para a revisão bibliográfica

A fim de buscar e mapear trabalhos que pudessem contribuir para a pesquisa, procedemos⁴ com uma investigação no acervo de Teses e Dissertações mantido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Os resultados dessa busca estão registrados na tabela abaixo, incluindo os termos pesquisados, suas combinações e o número de trabalhos identificados.

Tabela 1 - Relação dos trabalhos encontrados no banco de teses e dissertações da CAPES.

Termos	Trabalhos
Surdez	742
Surdo	935
Surda	658
“Deficiência auditiva”	237
Surdez AND Matemática	75
Surdo AND Matemática	146
Surda AND Matemática	78
“Deficiência auditiva” AND Matemática	24
“Deficiente auditivo” AND Matemática	2
Total	2.897

⁴ Orientados e orientandas, integrantes do GT/EMI - Grupo de Trabalho de Educação Matemática Inclusiva, sob à supervisão da orientadora desta dissertação.

Fonte: Da autora (2024).

Após a depuração do conjunto de dados e a exclusão de trabalhos repetidos ou não associados diretamente à área de Educação, restaram 1447 pesquisas. Dentre essas, 101 foram classificadas como pertencentes à área de Educação Matemática.

Para estabelecer os critérios de seleção, iniciamos lendo os títulos das pesquisas e excluimos aqueles que não estavam alinhados com nosso objetivo. Em seguida, focamos nas palavras associadas a cultura Surda, a Etnomatemática, ao ensino de operações básicas e as práticas pedagógicas para identificar as pesquisas que pudessem contribuir com este trabalho. Para os títulos que ainda suscitavam dúvidas, procedemos com a leitura dos resumos para confirmar sua relação com o tema em questão. Somente após esse processo, realizamos a seleção final ou descarte das pesquisas.

Após a seleção, fizemos a leitura dos resumos e conclusões de 27 trabalhos, e na Figura 1 a seguir foi organizado, a partir de um esquema, a quantidade de trabalhos e os temas mais discutidos em cada um.

Figura 1 - Temas principais dos trabalhos utilizados para a escrita da dissertação



Fonte: Da autora (2024).

Descrição da imagem: a imagem mostra um esquema destacando os principais assuntos dos trabalhos que embasam esta pesquisa. O esquema possui um balão maior, no qual está escrito "Trabalhos que embasaram essa dissertação" e quatro balões conectados ao lado do balão maior. No primeiro balão conectado é destacado que nove trabalhos abordam práticas e

estratégias de ensino para pessoas Surdas. No segundo balão conectado é destacado que seis trabalhos estavam relacionados à utilização e valorização da Libras. No terceiro balão conectado é destacado dois trabalhos que evidenciam a importância da cultura surda. No quarto balão é destacado sete trabalhos que destacam estratégias para o processo de ensino e de aprendizagem de operações básicas.

A partir do processo de organização e leitura dos trabalhos selecionados, seguimos com o embasamento teórico da nossa pesquisa, levando em consideração os temas discutidos em cada trabalho.

2.2 A pessoa Surda e seus aspectos culturais no processo de ensino e aprendizagem

Para o desenvolvimento de pesquisas que têm como objetivo entender ou contribuir no processo de ensino e aprendizagem de pessoas Surdas é necessário conhecê-las, de que forma Surdas e Surdos se comunicam e compartilham informações, quais são os conhecimentos que podem ser produzidos durante este compartilhamento, como esses conhecimentos podem ser apropriados, ou seja, se faz importante entender a pessoa Surda e os aspectos da cultura Surda (Campelo, 2008) assim como sua comunidade.

Em nossa sociedade podemos observar a diversidade de conhecimentos, culturas e comunidades que constituem os ambientes que frequentamos, como em cidades, dentro de nossas famílias, em nossas escolas, entre outros lugares. Em relação ao termo cultura, Reis (2006) destaca que

A cultura é o espaço que, nos grupos, consiste em compartilhar e acreditar no jeito de estar, de uma forma aceitável em relação aos outros grupos. A cultura envolve, aprender uns com os outros, relacionar com as pessoas do mesmo grupo. Há também a cultura a partir da visão do sujeito que identifica sua maneira de estar no grupo, sua forma de ver, de transformar o mundo. (Reis, 2006, p. 37).

Nessa perspectiva, a cultura é um fator importante para o desenvolvimento dos grupos que formam as comunidades e, conseqüentemente, pode contribuir para o desenvolvimento das pessoas que frequentam essas comunidades. E, em cada um desses ambientes, pode haver movimentações culturais de pessoas que se identificam com os grupos que estão inseridos a partir do compartilhamento de informações e experiências, que podem contribuir no desenvolvimento da identidade das pessoas que estão inseridas nesses contextos culturais.

A noção de identidade envolve a percepção e compreensão de quem somos, e essa compreensão é desenvolvida por meio das interações com as outras e os outros, da comunicação verbal e das vivências na sociedade e comunidade em que vivemos (Cromack, 2004).

Campello (2008) destaca a partir das definições e categorias estudadas e analisadas, que a identidade surda pode ser entendida como uma construção complexa e multifacetada que reflete a relação da pessoa Surda com as comunidades e culturas Surdas e não Surdas.

Além disso, Campello (2008) evidencia a diversidade de experiências e identidades dentro da comunidade Surda. Cada pessoa pode se identificar de maneira diferente e mudar ao longo do tempo, dependendo de fatores como experiências de vida e exposição à cultura e à língua de sinais. Essa diversidade destaca a importância de reconhecer e respeitar as diferentes formas de identidade Surda.

A pessoa Surda constitui sua identidade a partir da cultura, língua, experiências pessoais e interações sociais. Ela é única para cada pessoa e pode evoluir ao longo do tempo à medida que a pessoa Surda desenvolve uma compreensão mais profunda de sua própria identidade e se conecta com a sua comunidade.

Contextualizando a cultura e o desenvolvimento da identidade das pessoas que estão inseridas em suas respectivas comunidades, será apresentado neste trabalho a pessoa Surda na perspectiva cultural (Skliar, 1998), ou seja, através de uma visão na qual a pessoa Surda tem uma cultura diferente da pessoa ouvinte e não na perspectiva médica ou patológica.

A perspectiva médica ou patológica, segundo Skliar (2008), defende a necessidade de diagnosticar a pessoa Surda e posteriormente encontrar soluções que possam contribuir para que Surdas e Surdos tenham a oportunidade de se comunicar usando da língua da cultura ouvinte, que é a cultura dominante, principalmente pelos meios orais de comunicação.

Nessa perspectiva, a pessoa Surda pode ser vista como alguém que precisa ser consertada ou medicalizada e, provavelmente na intenção de interferir e controlar os corpos surdos (Rezende, 2010). Processo em que é possível evidenciar um negligenciamento de que a pessoa Surda também produz cultura, conhecimento e experiências que podem contribuir em nossa sociedade.

Esse olhar patológico para a pessoa Surda pode inferir na forma que as pessoas, inseridas em nossa sociedade, se relacionam com a pessoa Surda. A busca pela “cura”, pela normalização e normatização⁵, que é pertencente à cultura ouvinte (Almeida, 2015), pode contribuir na

⁵A normalização e normatização estão relacionadas ao fato de tratar a pessoa Surda como alguém anormal, podendo inferiorizar a sua identidade e sua cultura.

desapropriação da cultura Surda e da identidade que provém desse movimento cultural pelo não reconhecimento e o desrespeito para com essas pessoas (Botelho, 2021).

Neste trabalho partimos da perspectiva cultural da pessoa Surda, ou seja, que essas produzem conhecimentos, seus próprios costumes, sua própria forma de comunicação por meio da língua de sinais, e conseqüentemente produz sua identidade e cultura diante de todo esse movimento que acontece dentro da comunidade Surda (Campello, 2008).

A cultura Surda é compreendida como um conjunto de elementos e práticas que são fundamentais para a identidade e a experiência das pessoas Surdas (Campello, 2008). Ela se baseia na rejeição da visão tradicional que estigmatiza a pessoa Surda como uma pessoa que precisa ser curada (Rezende, 2010). Uma perspectiva que historicamente predominou, especialmente após o Congresso de Milão de 1880, que proibiu o uso da língua de sinais na educação de Surdas e Surdos (Campello, 2008).

O conceito de cultura Surda, conforme discutido, é profundamente político e culturalmente construído (SKLIAR, 1998). Ele desafia a visão que inferioriza a pessoa Surda que foi historicamente imposta à comunidade Surda e reivindica a identidade e a autonomia desta comunidade (Campello, 2008). A cultura Surda evidencia a experiência visual, a utilização da língua de sinais e de outros elementos que são fundamentais para a identidade e para a comunidade Surda.

É importante destacar que a Surda ou o Surdo se constitui a partir de suas experiências visuais (Campello, 2008) que são construídas ao longo de sua vida decorrente da interação da pessoa Surda com o mundo em que vive e pela comunicação, a partir das suas experiências com a sua comunidade.

As experiências visuais, segundo Campello (2008), estão relacionadas às experiências diárias que Surdas e Surdos têm ao se comunicarem e interagirem visualmente uns com os outros por meio da língua de sinais. Isso inclui a interpretação de expressões faciais, movimentos e outros aspectos visuais que compõem a língua de sinais. Além disso, experiências visuais não se limitam apenas à língua, mas também estendem-se à cultura Surda como um todo. A cultura Surda é compartilhada visualmente e, as experiências visuais ajudam a construir a compreensão cultural e identidade dentro da comunidade Surda.

As experiências visuais que a autora destaca e toda construção da pessoa vai muito além do fato de que a Surda ou o Surdo “não pode ouvir”. Campello (2008) destaca que

“Não ouvir” significa muito para o contexto do conjunto de significados e sentidos. Os sujeitos Surdos, em sua relação com o mundo, não desconhecem a presença do som, mesmo que não o registrem pelo órgão dos sentidos

apropriado para tal. Ao contrário, criam estratégias para lidar com os indícios visuais do som interpretando estes indícios pelo contexto em que se encontram. (Campello, 2008, p. 87).

Segundo Fortes (2021), as experiências visuais podem ser importantes no que se refere à comunicação de pessoas Surdas, essas podem proporcionar conforto na interação e relação com a sociedade, afinal é por elas que a pessoa Surda conhece e aprende sobre o mundo. No entanto, a autora destaca que há a necessidade de estarmos preparados para proporcionarmos essas experiências e da importância em fornecermos meios de comunicação que valorizem o aspecto visual do que desejamos comunicar e compartilhar.

A cultura Surda fornece os elementos culturais e linguísticos que sustentam a identidade Surda. A identidade Surda é construída com base na conexão com a cultura Surda, a cultura Surda é construída pelas identidades e experiências visuais das pessoas Surdas dentro dela.

Partindo do princípio de que a identidade e a cultura são processos relacionados e estão em constante movimento e influenciados pela sociedade, ou seja, são desenvolvidos por intermédio das interações entre pessoas (Cromack, 2006) e, no caso das pessoas Surdas, incluindo experiências visuais, é importante destacar que a comunicação tem um papel fundamental na formação da pessoa.

Dessa forma, se faz necessário destacar a importância da comunicação, e neste caso, evidenciar a Língua Brasileira de Sinais (Libras) para o processo de constituição da pessoa Surda, afinal, ela é construída a partir das experiências visuais das pessoas Surdas, e a partir dela se dá a comunicação, o compartilhamento de informações e conseqüentemente o processo de ensino e aprendizagem.

O reconhecimento da Libras ou língua sinalizada (Campello, 2008) reforça a importância de todo o processo histórico da cultura Surda, assim como sua comunidade. Podemos associar a utilização dessa língua como um movimento que contribui para a valorização das experiências visuais e das formas de comunicação e interação de pessoas Surdas.

Araújo (2015) destaca que no início de sua pesquisa utilizava na maioria das vezes a língua portuguesa como meio de comunicação, no entanto, percebeu que por esse motivo as estudantes e os estudantes não interagiam e não realizavam as atividades propostas. Assim que percebeu essa situação, se distanciou do português e utilizou nas atividades posteriores a Libras como meio de comunicação com as e os estudantes. A partir dessa atitude observou uma melhor interação e participação das e dos estudantes.

Costa (2015) faz comparações em sua dissertação das pessoas Surdas que utilizam a Libras e das que não a utilizam e aponta que “se o surdo não conhece a Língua de Sinais e/ou professor desconhece a mesma, de fato o aprendizado do surdo tende a ser mais demorado, um processo mais longo comparado ao daquele surdo que conhece a Língua de Sinais” (Costa, 2015, p. 55).

Já a autora Fernandes (2007) destaca que é possível observar o desejo nas pesquisas, por uma busca pela padronização da Libras, no entanto, aponta que é necessário entender e reconhecer as diferentes variações linguísticas, principalmente regionais, que podem surgir na Libras. A autora ainda destaca que se há diferentes formas de produzir Matemática, o mesmo pode acontecer com a LS.

Greca (2015) destaca que “a surdez como experiência visual se explica no uso da língua de sinais, como também, nas significações, representações e nas produções da comunidade surda, nas áreas intelectual, estética, artística e cognitiva”. (Greca, 2015, p. 33).

A autora Kipper (2015) também apresenta a importância da utilização da Libras no processo de ensino e aprendizagem de pessoas Surdas. Além disso, aponta a importância da aprendizagem e utilização da Libras por parte da família das Surdas e Surdos estudantes.

Podemos perceber que a comunidade Surda pode produzir uma cultura diferente da cultura ouvinte (Almeida, 2015) a partir das experiências visuais que são produzidas e vivenciadas pelas pessoas Surdas nas diferentes fases da vida e espaços ocupados por Surdas e Surdos e da LS.

É importante destacar que a cultura, a língua e, conseqüentemente, os conhecimentos das pessoas Surdas são acrescidos e expandidos pela interação dentro desta comunidade; portanto, é necessário a promoção de ambientes que possam contribuir com as experiências visuais de Surdas e Surdos em nossa sociedade.

Considerando a pessoa Surda na perspectiva cultural serão discutidas possibilidades para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática de pessoas Surdas que evidenciem as experiências visuais e os aspectos da visualidade.

2.3 Visualidade no processo de ensino e aprendizagem de Matemática de Surdas e Surdos

Na perspectiva de valorizar as experiências visuais e a utilização da língua de sinais como forma de comunicação com pessoas Surdas, neste tópico será apresentado a visualidade e seus aspectos para que possamos refletir maneiras que possam contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática de Surdas e Surdos estudantes.

Campello (2008, p. 21) destaca que a “visualidade é a relação entre a percepção e a imagem que é modelizada pelas qualidades do signo visual”. A autora aponta que esses signos visuais, no que se refere à comunidade Surda, estão relacionados à percepção visual e à construção de concepções que ocorrem no ato de visualizar imagens, e isso é possível a partir da comunicação e interação das pessoas Surdas (Campello, 2008).

Na comunidade Surda, a visualidade desempenha um papel importante, uma vez que a Libras e outros elementos visuais são fundamentais para a comunicação e interação das pessoas Surdas. Por intermédio da comunicação e interação visual, as pessoas Surdas conseguem perceber informações visuais e construir concepções a partir delas. Tal fato não inclui apenas a Libras, mas também a forma como essas pessoas interpretam e compreendem o mundo ao seu redor por meio da visão. (Campello, 2008).

Assim, a visualidade na comunidade Surda está intrinsecamente relacionada à percepção visual, à construção de significados a partir de signos visuais e à forma como as pessoas Surdas se comunicam e interagem por meio da comunicação visual. É uma dimensão fundamental das experiências visuais da pessoa Surda e desempenha um papel central na educação e na construção da identidade Surda.

No que se refere ao processo de ensino e aprendizagem de pessoas Surdas, Campello (2008) destaca

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).

Dessa forma, a visualidade valoriza a comunicação de ideias e conhecimentos por meio da observação e percepção do objeto que está sendo estudado. Quando nos referimos ao processo de ensino e aprendizagem de pessoas Surdas, a visualidade e as práticas pedagógicas que se baseiam em seus aspectos podem contribuir para uma comunicação e compartilhamento dos conceitos matemáticos com as Surdas e Surdos estudantes.

No que se refere à valorização da visualidade, Borges (2013) destaca a importância de evidenciar as experiências visuais usando materiais visuais que promovam uma exploração investigativa, de forma que proporcione a construção e compartilhamento de conhecimentos acerca do material.

Sales (2013) também destaca a visualidade diante do processo da alfabetização visual como estratégias para ensinar Matemática

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).

A visualidade pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem de Matemática de pessoas Surdas por possibilitarem uma comunicação visual do conceito ou objeto que está sendo estudado. Essa estratégia também reforça e valoriza as experiências visuais de Surdas estudantes e Surdos estudantes e pode possibilitar o compartilhamento das diferentes ideias e conhecimentos que podem surgir no decorrer da comunicação das características percebidas durante o estudo.

Bohm (2018) destaca que no desenvolvimento de sua pesquisa optou por diminuir as aulas teóricas expositivas e inserir práticas que utilizavam de materiais visuais e manipulativos, afinal, percebeu ao utilizar tal estratégia Surdas e Surdos estudantes puderam interagir e desenvolver as atividades propostas.

Ainda no que se refere aos recursos visuais, Marmontelo (2022) apresenta a importância de integrar recursos visuais nas estratégias pedagógicas direcionadas tanto às Surdas estudantes quanto aos Surdos estudantes. A autora ainda destaca a relevância de educadoras e educadores utilizarem o recurso didático visual, uma vez que as pessoas Surdas compreendem o mundo predominantemente por meio da visão. Isso sublinha a importância de proporcionar, a partir desses recursos, o desenvolvimento da autoestima, imaginação, confiança, criatividade, senso de percepção, cooperação e habilidades interpessoais.

A autora Correa (2013) destaca em seu trabalho que durante a realização das atividades propostas, que consistiam em desenvolver estratégias para resolução de problemas envolvendo a operação de divisão, percebeu que grande parte das Surdas e Surdos estudantes participantes da pesquisa utilizavam representações visuais para resolver o que era proposto em forma de desenhos, esquemas e cores. Destaca ainda a importância de práticas pedagógicas que possibilitem o desenvolvimento, visualmente, das atividades.

Fernando (2015) e Sueth (2018) destacam em suas pesquisas a utilização de materiais manipulativos e de jogos, que por sua vez são potencialmente visuais também para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Elas destacam a utilização dos jogos nas aulas para pessoas Surdas e apresenta propostas de jogos que podem ser utilizadas para desenvolver conhecimentos matemáticos. As autoras concluem que esses jogos, que são visuais,

possibilitaram a interação das Surdas crianças participantes da pesquisa e a discussão de estratégias para resolver as situações problemas que surgiam durante os jogos.

O autor Santos (2015) em sua pesquisa propõe estratégias para ensinar as quatro operações matemáticas para Surdas e Surdos estudantes do ensino de Matemática nas séries iniciais, evidenciando a importância de proporcionar ambientes em sala de aula que valorizem os aspectos culturais e linguísticos da criança Surda. Santos (2015, p. 35) destaca que a utilização de jogos e brincadeiras “trazem em sua composição os recursos visuais, que chamam a atenção e aguçam a curiosidade”, e conclui que esses elementos podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem de Matemática de crianças Surdas.

"O surdo é considerado diferente do ouvinte, porque todos seus mecanismos de processamento da informação e todas as formas de compreender o mundo se constroem como experiência visual, acarretando uma maneira de processamento cognitivo diferente do ouvinte". (Zanquetta, 2015, p. 20). E por isso as práticas pedagógicas que exploram a visualidade podem ter mais sucesso com Surdas e Surdos estudantes.

Podemos perceber com as autoras citadas e autores citados que a utilização de recursos visuais e materiais manipulativos podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem de Matemática de pessoas Surdas por evidenciarem as experiências visuais e a comunicação visual dos conhecimentos matemáticos produzidos pela visualidade.

A utilização de recursos pedagógicos como materiais manipulativos e jogos podem proporcionar a produção de conhecimentos matemáticos por possibilitarem uma exploração acerca das características e funcionamento desses instrumentos, além de contribuir na produção de significado no ensino de Matemática (Nacarato, 2005).

É importante destacar também que a escolha desses recursos pedagógicos e a intervenção pedagógica são essenciais para a produção de significados. Nacarato (2005, p. 5) destaca que “nenhum material didático – manipulável ou de outra natureza – constitui a salvação para a melhoria do ensino de Matemática. Sua eficácia ou não dependerá da forma como o mesmo for utilizado”. E, no caso da pessoa Surda, é necessário escolher materiais que evidenciam a visualidade.

Assim, podemos observar que é necessário refletir metodologias que valorizem as experiências visuais, a comunicação visual, os aspectos da visualidade e a língua de sinais para o processo de ensino e aprendizagem de pessoas Surdas. Além disso, as autoras e autores destacam a necessidade de elaborar e desenvolver as atividades a partir da realidade dessas e desses estudantes, levando em consideração a cultura, a comunidade e a identidade dessas pessoas.

2.4 Etnomatemática e a valorização da cultura Surda

A partir da discussão anterior em que é evidenciado a importância da valorização da cultura Surda e os aspectos da visualidade no processo de ensino e aprendizagem, será apresentado neste subtópico a Etnomatemática como proposta para entender e discutir as produções matemáticas de pessoas Surdas.

Para contextualizar a Etnomatemática, será destacado neste trabalho as considerações do autor de Ubiratan D’Ambrósio⁶, também da autora Gelsen Knijnik e do autor Paulus Gerdes, que serão minhas principais referências no que se refere a definição e características da Etnomatemática.

Mas o que significa Etnomatemática? D’Ambrosio (2001) apresenta uma forma para explicar o significado dessa palavra da seguinte forma: Etno - o ambiente natural, social, cultural e imaginário; Matema - de explicar, aprender, conhecer, lidar com; tica - modos, estilos, artes, técnicas. Portanto, associando estas palavras, podemos observar que a Etnomatemática está correlacionada com o processo de aprender, conhecer ou compartilhar as diferentes manifestações de conhecimentos entre culturas por meio de técnicas utilizadas por cada grupo cultural.

D’Ambrosio (2001, destaca que “Além desse caráter antropológico, a etnomatemática tem um indiscutível foco político. A etnomatemática é embebida de ética, focalizada na recuperação da dignidade cultural do ser humano”. (D’Ambrosio, 2001, p. 9).

Knijnik (2019) também discute Etnomatemática em seu trabalho, apontando as características, as possibilidades e algumas barreiras que podem ser enfrentadas no que se refere a Matemática Escolar. A autora aponta que “mais do que a cultura, a Etnomatemática, assim como a entendemos, está interessada em examinar a diferença cultural no âmbito da Educação Matemática”, ou seja, a Etnomatemática evidencia a produção de conhecimentos matemáticos a partir das variações culturais no ambiente escolar.

A autora Knijnik (2019) também destaca que na perspectiva da Etnomatemática a cultura não é algo inacabado, linear ou análoga, dessa forma ela está em constante evolução, principalmente no que se refere a produção de conhecimentos.

⁶ D’Ambrosio (2001) apresenta em seu trabalho Etnomatemática como Programa Etnomatemática, definição esta que é discutida pelo próprio autor ao expressar que “ao insistir na denominação Programa Etnomatemática procuro evidenciar que não se trata de propor uma outra epistemologia, mas sim de entender a aventura da espécie humana na busca de conhecimento e na adoção de comportamentos”. (D’Ambrosio, 2001, p. 17).

Os saberes matemáticos também estão nesse processo de evolução, “as práticas matemáticas são entendidas como um conjunto de conhecimentos que seria transmitido por uma “bagagem”, mas que estão constantemente reatualizando-se e adquirindo novos significados, ou seja, são produtos e produtores da cultura” (Knijnik, 2019, p. 10). Desta forma, a Matemática é derivada da cultura de um determinado grupo, mas em contrapartida, os conhecimentos matemáticos produzidos também constituem a cultura. É uma produção que pode contribuir tanto para a cultura quanto para a própria Matemática.

Gerdes (1996) também destaca as diferentes formas de manifestações e produções de conhecimentos matemáticos pelos grupos culturais e as matemáticas existentes na perspectiva da Etnomatemática. O autor destaca que a “Etnomatemática pode ser definida num outro nível, como domínio de investigação que reflete a consciência da existência de muitas matemáticas, em certa medida específicas de determinadas (sub)culturas”.

Além de destacar as diversas matemáticas existentes, Gerdes (1996), assim como D’Ambrósio, evidencia que a Matemática Escolar (aquela que pertence ao currículo e está dentro das práticas em sala de aula) também faz parte da Etnomatemática, dessa forma não deve ser descartada. Os autores chamam a atenção pelo fato de que os ambientes educacionais valorizaram apenas uma forma de produzir conhecimentos matemáticos e, em vez dessa prática, é importante discutir e proporcionar ambientes que possam enaltecer as diferentes formas de produção de saberes matemáticos.

Fernandes (2007) também questiona em seu trabalho a valorização de determinadas formas de produzir Matemática dentro das escolas e evidencia a importância de possibilitar o compartilhamento de outros tipos de saberes matemáticos que não são reconhecidos na comunidade escolar e pela sociedade como um todo.

Na perspectiva da luta contra a exclusão de conhecimentos de grupos minoritários e marginalizados (Picoli, 2010), a Etnomatemática tem o comprometimento com os diferentes grupos sociais, tendo como base a ética (D’Ambrósio, 2001) e as diversas formas de manifestação de saberes matemáticos.

No que se refere aos registros dos conceitos matemáticos que podem ser realizados pelas estudantes e pelos estudantes, Nacarato (2013) enfatiza a diversidade como forma das estudantes e dos estudantes registrarem seu pensamento matemático, incluindo desenhos, esquemas ou cálculos. A autora sugere que as estudantes e os estudantes têm a flexibilidade de escolher a abordagem que melhor se alinha ao seu modo de pensar e compreender os conceitos matemáticos.

Desta forma, temos que a valorização das diferentes formas de produzir Matemática, o reconhecimento da cultura e seus aspectos no processo de ensino e aprendizagem e a importância dos conhecimentos produzidos para constituição da cultura são características da Etnomatemática.

E partindo do pressuposto que é necessário conhecer a cultura Surda, os aspectos da visualidade na produção de conhecimentos pelas pessoas Surdas e as experiências visuais para constituição dessa comunidade, a Etnomatemática pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática a partir do reconhecimento e consideração dos aspectos culturais.

Considerando a relevância em valorizar a cultura, aqui particularmente será destacada a cultura Surda, é necessário ponderar as experiências visuais (Campello, 2009) das pessoas Surdas e a visualidade, aspectos que fazem parte no processo de produção de conhecimentos sobre o mundo.

Pinheiro (2017) destaca que em “uma perspectiva etnomatemática, existe a necessidade de valorizar as experiências socioculturais dos alunos Surdos para que possam vincular os próprios conhecimentos matemáticos àqueles apresentados pelas instituições de ensino” (Pinheiro, 2017, p. 74). O ato de proporcionar ambientes que valorizem o conhecimento construído pelas experiências através do contato com o mundo, pode contribuir na expansão de conhecimento associando os próprios saberes com outros conhecimentos compartilhados.

Essa associação de conhecimentos é destacada por D’Ambrósio (2001) quando o autor apresenta a dimensão educacional da Etnomatemática, na qual destaca que há uma possibilidade de integrar a cultura de maneira que valorize os aspectos de cada uma: “não se trata de ignorar nem rejeitar conhecimento e comportamento modernos. Mas, sim, aprimorá-los, incorporando a ele valores de humanidade, sintetizados numa ética de respeito, solidariedade e cooperação.” (D’Ambrósio, 2001, p. 43).

Perdomo (2023) destaca a importância das professoras e dos professores da educação conhecerem a pessoa Surda para que aconteça de verdade o processo de ensino e de aprendizagem, de acordo com as especificidades da pessoa Surda a partir da valorização da cultura surda, da sua singularidade linguística e sua identidade.

Alberton (2015) também destaca a importância em reconhecer as experiências e valorizar a cultura no que se refere a associação de conhecimentos. A autora aponta que

Valorizar a experiência e a bagagem cultural que o aluno traz ao chegar à escola, o torna mais receptivo ao que vai ser trabalhado na escola. A Etnomatemática no ensino de alunos surdos, respeitando as alteridades da comunidade e reconhecendo as diferentes formas de aprendizagens

matemáticas, talvez possa ajudar a desenvolver novas ações para ensinar e aprender. (Alberton, 2015, p. 37).

É evidenciada a importância de relacionar os saberes matemáticos aos grupos, aos aspectos culturais deste grupo, as identidades produzidas por elas e eles e as diversas formas de entender e refletir o mundo. Esse processo pode contribuir para o compartilhamento de informações e para a produção de mais conhecimentos fortalecendo a cultura assim como sua comunidade (Alberton, 2015).

Considerar a cultura e as experiências visuais das pessoas Surdas pode propiciar produções matemáticas e contribuir no processo de ensino e aprendizagem de Matemática a partir da perspectiva da Etnomatemática. Como discutido anteriormente, a cultura Surda é constituída a partir das experiências visuais e do compartilhamento desses conhecimentos derivados destas experiências e esse compartilhamento se dá diante dos aspectos da visualidade e é mediado pela língua de sinais.

Agapito (2020) destaca em sua tese a importância da valorização das características culturais Surdas, estas que estão relacionadas às experiências visuais, os aspectos da visualidade e à língua de sinais, e que essa valorização possibilitou um compartilhamento mais propício dos conhecimentos em sua análise. Sobre esses aspectos da cultura Surda, a autora destaca que a “visualidade expressa, dentre outros modos, por meio da utilização da Libras nas práticas dos alunos surdos tornou-se extremamente produtiva para que seu modo de lidar com os cálculos adquirisse mais consistência”. (Agapito, 2020, p. 165).

Agapito (2020) ainda destaca, em um trecho no seu diário de campo, uma observação sobre a importância da utilização da língua de sinais, aqui especialmente a Libras

A Libras oportunizou, aos alunos surdos, tornarem-se mais ativos na busca pela construção de conhecimentos. Nas observações verifiquei uma proatividade em discutir sobre as possíveis resoluções com seus pares, por meio do uso de sua língua. Entre eles ocorria um processo dinâmico: faziam indagações sobre os conteúdos; modos de resolução eram esboçados nas conversas entre os alunos; questionamentos, interações de natureza educacional, entre outras, fluíam naturalmente com o uso da Libras. (Agapito, 2020, p. 161)

Podemos observar que, nesse exemplo apresentado pela autora/pesquisadora, a utilização da Libras possibilitou uma discussão e reflexão dos conhecimentos que estavam sendo desenvolvidos na resolução dos problemas propostos por Surdas e Surdos estudantes.

Além de possibilitar discussões e reflexões, a língua de sinais pode ser utilizada como uma forma de registro, não escrito, e também como instrumento de produção de conhecimentos

matemáticos. Kipper (2015) aponta e reflete o fato de que na Matemática Escolar muitas vezes é valorizada a representação e o registro escrito dos conhecimentos matemáticos e o formato oral é deixado de lado em grande parte dos momentos em sala de aula

Assim, de forma hegemônica na Matemática Escolar há uma valorização da escrita, que deve seguir o rigor e os padrões estimados pela mesma, desvalorizando a matemática oral, que se encontra presente na vida diária de muitas culturas, como dos pedreiros, sem terras, agricultores, povos indígenas, entre outros. (Kipper, 2015, p. 111)

No que se refere aos registros dos conceitos matemáticos que podem ser realizados pelas estudantes e pelos estudantes Alberton (2021) discursa sobre a avaliação de estudantes, enfocando o registro por meio de desenhos. A autora destaca a importância de considerar diversas formas de expressão na avaliação, incluindo Libras, língua portuguesa, desenhos, fotos e vídeos. Alberton (2021) também enfatiza a necessidade de uma avaliação processual e formativa, argumentando contra a dependência exclusiva de provas e trabalhos pontuais. O resumo destaca a abordagem inclusiva da avaliação, valorizando múltiplas formas de expressão e adotando uma perspectiva contínua e formativa.

Nacarato (2013) destaca que o uso das diferentes formas de registro não só permite que as professoras e os professores entendam o raciocínio, mas também fornece uma ferramenta para expressar e organizar os pensamentos na área da matemática. A prática de registrar, seja por meio de elementos visuais, esquemas ou cálculos é apontada como essencial para facilitar a comunicação e compreensão do pensamento matemático ao longo do processo de aprendizagem.

Kipper (2015) ainda destaca a desvalorização da “matemática visual” no processo de ensino e aprendizagem de Matemática e considera a importância da visualidade na ação de praticar e produzir Matemática, principalmente no que se refere à Educação Matemática de pessoas Surdas.

A comunidade Surda como um grupo social que produz seus próprios conhecimentos usando das experiências visuais e dos aspectos da visualidade (Skliar, 2013), também é capaz de produzir e compartilhar saberes matemáticos a partir desses artefatos culturais. Na perspectiva da Etnomatemática é necessário que haja visibilidade desses conhecimentos matemáticos e que possam ser compartilhados entre os ambientes escolares e sociais.

E qual a importância da Matemática para a comunidade Surda? Alberton (2015) destaca que a partir da Matemática as pessoas Surdas podem se tornar capazes de interpretar e resolver problemas que podem surgir no cotidiano. A autora aponta que a perspectiva bilíngue pode

contribuir no processo de apropriação dos conhecimentos matemáticos e possibilitar a construção e utilização desses saberes na vida das pessoas Surdas:

No caso de pessoas Surdas, aprender Matemática alicerçada na língua de sinais e no português escrito, em uma perspectiva bilíngue, é fundamental para que essas pessoas possam apropriar-se dos conhecimentos, compreendendo conceitos, resolvendo problemas, fazendo cálculos nas questões do cotidiano, da escola e do trabalho. Com a posse desse conhecimento, o sujeito surdo constrói os seus saberes, planeja e organiza a vida, faz compras, organiza trajetos, planeja consumo de produtos e entre outras coisas da sua rotina diária. (Alberton, 2015, p. 29).

Alberton (2015) ainda destaca que é necessário reconhecer os diferentes contextos e grupos sociais dentro das práticas educacionais no processo de ensino e aprendizagem de Matemática de pessoas Surdas, e na perspectiva da Etnomatemática refletir estratégias que possibilitem associar os conhecimentos já estabelecidos pela comunidade surda com os conhecimentos que são desenvolvidos nas escolas.

E considerando a importância da Matemática na vida das pessoas Surdas e para a produção de conhecimentos que contribuem para a sua própria cultura, a Etnomatemática pode contribuir nesse processo por meio do reconhecimento cultural e das diversas formas de suscitar manifestações de saberes matemáticos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo destaco o percurso metodológico. A pesquisa⁷ em questão faz parte de uma pesquisa longitudinal proposta pela minha orientadora, professora Rosana. Primeiramente, apresento o ambiente no qual foi realizado este trabalho, seguido do estudante que participou do desenvolvimento desta pesquisa. Posteriormente, apresento a sequência didática que foi desenvolvida com o estudante participante e finalizo com a constituição e preparação dos dados para a análise. Para a etapa de análise utilizamos a Análise de Conteúdo (Mendes et al., 2022).

3.1 O ambiente que acolheu a pesquisa

A pesquisa em questão busca dar continuidade a um trabalho desenvolvido anteriormente pela pesquisadora responsável, trabalho esse que foi brevemente citado na introdução desta dissertação e foi realizado a partir do pressuposto da educação de pessoas Surdas. O desenvolvimento deste trabalho se baseia na perspectiva dos aspectos da visualidade e da pedagogia visual (Campello, 2009).

Um CAEE de uma cidade sul mineira foi o ambiente escolhido para a produção desta pesquisa, o mesmo lugar responsável pela produção da primeira pesquisa da pesquisadora em questão que visou contribuir para os estudos do processo de ensino e aprendizagem de Matemática de pessoas Surdas. O ambiente foi escolhido para a pesquisa do TCC e para a pesquisa desta dissertação por ser um centro que atende as pessoas Surdas da cidade e região.

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi solicitado uma declaração⁸ autorizando a realização das atividades e da constituição dos dados para a escrita desta dissertação.

O CAEE atendia pessoas Surdas, pessoas cegas, pessoas com deficiências visuais e com baixa visão. Esse centro oferecia uma estrutura a fim de contribuir no 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.

Além da estrutura física, o CAEE contava com diversos materiais que foram disponibilizados para uso durante a pesquisa. Esses materiais eram de responsabilidade tanto

⁷ Código de verificação de aprovação do comitê de ética: 92886618.1.0000.514

⁸ A autorização se encontra no apêndice I deste trabalho.

do CAEE quanto do Laboratório de Educação Matemática (LEM) da UFLA. Dessa forma, havia exemplares no laboratório da universidade assim como no centro de apoio.

Além disso, o centro dispunha de atividades curriculares e extracurriculares para as estudantes e os estudantes atendidos e este atendimento se dava no contraturno da escola comum que estas estudantes e estes estudantes frequentavam.

As funcionárias e funcionários eram divididos por funções, contando com duas Surdas professoras de Libras, professoras e professores ouvintes para o atendimento educacional, individual ou em grupos, referentes aos componentes curriculares da escola comum e de informática; uma diretora responsável pela administração do Centro e uma pessoa responsável pela preparação de alimentos.

As pessoas que trabalhavam no CAEE foram essenciais para a realização desta pesquisa, eram acolhedoras e sempre prontas a contribuir de alguma forma com a realização das atividades, seja para sanar alguma dúvida em relação ao planejamento ou até mesmo para tomar um café e descontrair um pouco da rotina que muitas vezes eram exaustivas.

Uma das professoras responsáveis pelo atendimento educacional foi de extrema importância para a realização desta pesquisa e para preservar sua identidade pessoal neste trabalho será chamada de Alice.

A professora Alice era professora de Matemática e trabalhava no CAEE há cerca de 20 anos e era responsável pelo atendimento educacional das estudantes e dos estudantes atendidos no centro de apoio. Alice auxiliava e desenvolvia atividades de todas as áreas de conhecimento, especialmente na Matemática.

Conheci Alice no ano de 2016, quando iniciei o projeto EDUMATIN no centro de apoio em questão. Alice nos acompanhava e também nos orientava em relação ao desenvolvimento das atividades no CAEE com as estudantes Surdas e os estudantes Surdos. Desde então sempre mantivemos contato e compartilhamos experiências e vivências da EMI.

Para o desenvolvimento da pesquisa do mestrado não foi diferente. Alice, que tinha uma vasta experiência no ensino de pessoas Surdas, compartilhou referenciais teóricos e contribuiu para o desenvolvimento da sequência didática, que também será apresentada aqui, a fim de possibilitar a escrita deste trabalho.

No primeiro momento, antes de iniciar a constituição dos dados, meu intuito era que Alice pudesse acompanhar o desenvolvimento das atividades. No entanto, o CAEE estava com muitas demandas no fim de ano e algumas professoras estavam ausentes naquela época, o que não possibilitou a presença de Alice durante a constituição dos dados. Portanto, precisei me adaptar para realizar as atividades e constituir os dados de forma autônoma.

No entanto, Alice sempre se dispôs a ajudar com a elaboração das atividades, a organização do Produto Educacional e até mesmo com algumas inferências para o processo de análise dos dados. Inclusive, a professora Alice também desenvolveu uma pesquisa na área.

O CAEE contribuiu tanto para o TCC quanto para o desenvolvimento desta dissertação. Foi o ambiente que proporcionou à pesquisadora as experiências com pessoas Surdas e as reflexões que são destacadas neste trabalho.

3.2 O estudante participante

A pessoa participante desta pesquisa foi um Surdo estudante, Antônio⁹, que esteve envolvido em um cenário de investigação inclusivo, voltado para o desenvolvimento de ideias multiplicativas.

Antônio era um estudante de 12 anos matriculado no sétimo ano do Ensino Fundamental (Anos Finais) 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.

O estudante já participava das atividades do CAEE antes da realização desta pesquisa e, inclusive, também foi o estudante participante da primeira pesquisa da autora, na qual foi desenvolvido o TCC. Alice era a professora responsável pelo acompanhamento educacional do estudante.

Além das atividades programadas no CAEE, o estudante foi matriculado em um curso de desenhos na cidade onde se encontra o centro. Uma das características principais que Antônio demonstrava, desde o desenvolvimento do TCC da pesquisadora responsável, foi a utilização de desenhos para a comunicação e representação das resoluções das atividades propostas, e naquele ano ele estava explorando ainda mais suas habilidades no que diz respeito à produção de desenhos.

Esse Surdo estudante foi convidado a participar da nossa pesquisa por dois motivos: o primeiro estava relacionado à proposta de continuidade ao trabalho realizado com este mesmo estudante na graduação. O segundo motivo foi a disponibilidade de horários, tanto da pesquisadora, quanto do estudante convidado.

Por se tratar de um estudante menor de idade, solicitamos o consentimento da mãe de Antônio, esta que sempre o acompanhava até o CAEE. Para dar início ao desenvolvimento da

⁹Nome fictício dado pela pesquisadora.

pesquisa a autora apresentou e explicou o planejamento e os métodos de constituição dos dados, que seriam por meio de videograções, que serão apresentados posteriormente.

Alice era a professora responsável pelo atendimento educacional de Antônio. Esse acompanhamento aconteceu desde o primeiro momento que o estudante chegou ao CAEE, por esse motivo, Alice conhecia e acompanhava o desenvolvimento do estudante dentro do CAEE e também na escola comum na qual era matriculado.

Em conversa, Alice relatou que o estudante também estava desenvolvendo as habilidades relacionadas às ideias de multiplicação na escola comum na qual estudava e que chegava ao CAEE com algumas dúvidas recorrentes da matéria proposta em sala de aula.

Para tanto, a professora Alice disponibilizava atividades e materiais que pudessem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem das ideias multiplicativas. E alguns desses materiais foram inspirações para o desenvolvimento da sequência didática que será apresentada posteriormente.

A interação com o estudante acontecia por meio da Libras e de recursos visuais e manipulativos. Quando havia alguma dúvida em relação à língua, a pesquisadora e o estudante buscavam auxílio com a professora Alice ou buscavam imagens e objetos para a compreensão do que estava sendo proposto ou discutido.

A partir da descrição do estudante participante da pesquisa, partimos para o processo do desenvolvimento da sequência didática.

3.3 A sequência didática

A fim de responder à questão de pesquisa “ que mobilizações/construções de um Surdo estudante no processo de desenvolvimento de ideias multiplicativas em um ambiente educacional inclusivo? ”, buscamos desenvolver uma sequência didática a partir dos aspectos da visualidade e a partir de situações investigativas, nas quais as ideias multiplicativas pudessem ser desenvolvidas.

Na perspectiva do CAEE e levando em consideração a Educação Especial se faz necessário entender a individualidade de cada estudante e buscar estratégias que permitam a comunicação e o compartilhamento de saberes para o processo de ensino e aprendizagem. De fato, “antes da deficiência, vem a pessoa, o aluno, com sua história de vida, sua individualidade, seus desejos e diferenças” (Ropoli et al., 2010).

Especificamente neste trabalho, para responder nossa questão de pesquisa, se faz necessário conhecer a pessoa Surda, assim como as formas de comunicação e compartilhamento

de ideais que podem contribuir para o seu processo de aprendizagem. E quando nos referimos à pessoa Surda, as estratégias que investem na visualidade e nos aspectos culturais podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dessas pessoas (Campello, 2009).

Para isso, é importante proporcionar um ambiente que possibilite que as estudantes e os estudantes interpretem, reflitam, organizem, solucionem e expliquem suas ideias, uma vez que cada estudante pode resolver de forma diferente uma mesma situação a partir de suas experiências individuais e culturais que foram construídas ao longo da vida (D'Ambrósio, 2015), no caso deste trabalho, um ambiente que contemplem os aspectos visuais.

A fim de proporcionar esse ambiente e responder à questão de pesquisa, os planejamentos das aulas se basearam na proposta dos cenários para investigação inclusivos, que são abordagens pedagógicas que buscam criar ambientes de aprendizagem, nos quais todas e todos os estudantes tenham a oportunidade de se envolverem ativamente na investigação, independentemente de suas diferenças individuais (Skovsmose, 2019).

Sobre os cenários para investigação inclusivos, Moura (2021) destaca que as professoras e os professores têm a oportunidade de aprender com as estudantes e os estudantes e sobre elas e eles, desta forma, os cenários para investigação inclusivos podem possibilitar que o corpo docente receba e evidencie os conhecimentos que as estudantes e os estudantes podem compartilhar.

As interações permitem que as estudantes e os estudantes compartilhem suas perspectivas, diferenças, visões de mundo, habilidades e formas de expressão. Ao adotar essa abordagem de compreender as perspectivas das estudantes e dos estudantes, o corpo docente abre espaço para reconsiderar suas próprias ideias e posições, respeitando as diversas formas de aprendizagem e trajetórias individuais (Moura, 2016).

Para que pudéssemos proporcionar esse ambiente e propor o cenário para investigação inclusivo, levando em consideração a cultura Surda, as atividades buscaram evidenciar a visualidade a partir do uso de reta numérica, nas situações de matemática pura e semirrealidade (Skovsmose, 2000), na utilização de materiais manipulativos (Nacarato, 2005) e de jogos (Grando, 1995) para contribuir no processo de ensino e aprendizagem de Matemática das pessoas Surdas.

A sequência didática foi desenvolvida por meio da Libras e por recursos visuais que pudessem contribuir na compreensão das atividades propostas e para registros que pudessem colaborar para a produção de dados que seriam analisados posteriormente.

Essa sequência¹⁰ didática (Quadro 1), faz parte do produto educacional que foi desenvolvido como parte das exigências do PPGECEM, se embasa nas ideias multiplicativas destacadas por Van de Walle (2009). Essas duas referências foram escolhidas por evidenciarem a importância da resolução de situações envolvendo conceitos matemáticos e por apresentarem exercícios práticos que foram inspirações para a elaboração das atividades¹¹.

Quadro 1 – Quadro com a síntese da sequência didática (Continua).

Atividade	Objetivos específicos	Conteúdos Matemáticos	Recursos didáticos
1	Entender a multiplicação como soma de fatores iguais/grupos iguais (VAN de WALLE, 2009) a partir da composição de números.	- Soma de parcelas iguais; - Propriedades do elemento neutro e elemento nulo.	- Escala Cuisenaire; - Tabela da multiplicação;
2	Entender a multiplicação como soma de fatores iguais/grupos iguais (VAN de WALLE, 2009) a partir da reta numérica e de situações problemas.	- Soma de parcelas iguais; - Propriedades do elemento neutro e elemento nulo.	- Reta numérica; - Coelho de pelúcia; - Tabela da multiplicação; - Folha de atividades; - Folha de rascunho; - Lápis; - Lápis de cor
3	Entender a organização retangular da multiplicação.	- Propriedade de comutatividade da multiplicação; - Área de figuras retangulares; - Representação/organização retangular da multiplicação.	- Jogo da conquista; - Folha quadriculada; - Dados; - Lápis de cor.

¹⁰Os planos das aulas se encontram no Apêndice II.

¹¹ Todas as atividades elaboradas da sequência didática foram baseadas nas atividades propostas por Walle (2009).

Quadro 1 – Quadro com a síntese da sequência didática (Conclusão).

4	Entender a organização retangular da multiplicação.	<ul style="list-style-type: none"> - Propriedade de comutatividade da multiplicação; - Área de figuras retangulares; - Representação/organizaçã o retangular da multiplicação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tabela da multiplicação; - Folha quadriculada; - Dados; - Lápis de cor.
5	Comparar situações multiplicativas (VAN de WALLE, 2009).	<ul style="list-style-type: none"> - Soma de parcelas iguais; - Propriedades do elemento neutro e elemento nulo; - Comparação multiplicativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Folha de atividades; - Folha de rascunho; - Lápis; - Lápis de cor

Fonte: Da autora (2024).

A sequência didática foi planejada para ser desenvolvida em cinco aulas de 50 minutos cada e tinha como objetivo geral “o estudante utilizar estratégias para resolução de problemas multiplicativos a partir de um cenário de investigação inclusivo”.

Para o planejamento contei com os compartilhamentos e as contribuições da minha orientadora Rosana, da professora Alice que já acompanhava Antônio no CAEE e com uma professora do departamento de Educação Matemática da UFLA, que também me auxiliou no desenvolvimento das atividades e na defesa do TCC.

As atividades elaboradas contavam com recursos visuais e manipulativos a fim de possibilitar uma comunicação visual do que estava sendo proposto. Essa estratégia se baseia na pedagogia visual (Campello, 2008) na qual evidencia as experiências visuais da pessoa Surda e utiliza a Libras como língua para comunicação do que será proposto e utiliza o português escrito como segunda língua (Campello, 2008).

Considerando a importância da pedagogia visual e dos recursos visuais e manipulativos, busquei informações com Alice sobre os possíveis materiais que poderiam ser utilizados durante a realização das atividades da sequência didática.

Após essas reflexões e planejamentos, me encontrava com o estudante no CAEE para a realização das atividades por meio da Libras e dos recursos visuais e manipulativos. Nesse momento, como mencionado anteriormente, precisei me adaptar de forma autônoma para o desenvolvimento das atividades.

No Quadro 2 apresento um detalhamento do que foi desenvolvido em cada aula do planejamento.

Quadro 2 – Detalhamento da sequência didática (Continua).

Aula 1: Foi proposto ao estudante a realização de composições dos números utilizando a escala Cuisenaire.

- No primeiro momento, o estudante explorou o material (Nacarato, 2005) de maneira que pudesse realizar diferentes composições dos números, utilizando qualquer peça, que pudesse compor, o que seria proposto.
- No segundo momento, foi proposto que o estudante pudesse compor os números utilizando peças iguais, ou seja, fatores iguais. Por exemplo, para compor o número 6 poderia ser utilizado duas peças de número três, seis peças de número 1 ou três peças de número dois. Durante a realização das atividades, que foram mediadas através da Libras, foi construída uma tabela com resultados das multiplicações que foram realizadas a partir das atividades. O intuito dessa tabela era organizar os resultados e observar os produtos que pudessem ser encontrados por meio da soma de fatores iguais, ou seja, da multiplicação. Além disso, houve a intervenção pedagógica em Libras, durante a realização da atividade. O objetivo durante as intervenções era propor novas situações e incitar nas e nos estudantes diferentes formas de realizar as composições.

Este material foi uma sugestão da professora Alice por ser um material muito utilizado no CAEE, ou seja, o estudante estaria familiarizado com este recurso manipulativo e visual.

Aula 2: Foi proposto ao estudante situações envolvendo a reta numérica e cenários com referência a matemática pura e semirrealidade (Skovsmose, 2019).

- Na primeira atividade foi apresentado uma reta numérica feita na cartolina e um coelho de pelúcia, e o objetivo principal era o estudante realizar pulos na reta numérica utilizando o coelho de forma autônoma. Em seguida, foi proposto a atividade para que o estudante pudesse representar os saltos na reta numérica utilizando a organização que desejar e registrar através de retas numéricas que foram desenhadas pela pesquisadora. No terceiro momento foi proposto que o estudante utilizasse fatores iguais durante os saltos, ou seja, saltos de mesma quantidade de espaços. Para esse momento o estudante realizava os saltos utilizando o coelho de pelúcia e depois registrava utilizando canetas coloridas em uma folha disponibilizada pela pesquisadora. O objetivo aqui era evidenciar o conceito de grupos iguais (Van de Walle, 2009).

Quadro 2 – Detalhamento da sequência didática (Continua).

- Na segunda atividade o estudante precisava auxiliar uma comerciante a organizar frutas em quantidades iguais nas sacolas, evidenciando assim o conceito de grupos iguais e também a propriedade da comutatividade da multiplicação (VAN de WALLE, 2009).
- Na terceira atividade, o estudante identificou e registrou as possibilidades de comprar algumas peças de roupas utilizando cédulas do sistema monetário. Nesta atividade, o objetivo também era evidenciar o conceito de grupos iguais e também a propriedade da comutatividade da multiplicação (Van de Walle, 2009).

Durante a realização das atividades, uma tabela foi construída com resultados das multiplicações que foram realizadas. O intuito dessa tabela era organizar os resultados e observar os produtos que podem ser encontrados através da soma de fatores iguais, ou seja, da multiplicação. Além disso, houve a intervenção pedagógica em Libras, durante a realização da atividade. O objetivo durante as intervenções era propor novas situações e incitar no estudante diferentes formas de resolver as situações propostas. Na primeira tarefa foram disponibilizadas outras retas numéricas para que o estudante pudesse mostrar outras formas do coelho chegar até o número proposto. Já na segunda tarefa, durante a intervenção, era proposto outras quantidades de frutas e verduras para serem organizadas nas sacolas. Na terceira tarefa foi proposto novos valores para as roupas e será questionado as diferentes combinações de notas para pagar os valores das mercadorias.

As retas numéricas e as situações ilustradas foram utilizadas como recursos visuais nesta atividade.

Aula 3: Nesta aula foi desenvolvido um jogo com o estudante, O Jogo da Conquista.

- Este jogo era composto por dois dados, uma folha de papel quadriculada para cada participante e lápis de cor. O jogo consistia em lançar os dois dados, o primeiro equivale ao número de linhas que serão traçadas e o segundo o número de colunas na folha quadriculada, formando assim, “terrenos” retangulares. Após o lançamento dos dados, a pesquisadora e o estudante traçavam um retângulo (ou seja, o terreno) que representava o número de linhas e colunas sorteadas nos dados, estabelecendo assim uma representação retangular para a multiplicação (Van de Walle, 2009). Cada jogador teria direito, em cada partida, de lançar uma vez cada dado e representar o resultado na folha quadriculada a delimitação dos terrenos com o auxílio do lápis de cor. A vencedora ou o vencedor, era aquele que possuía a maior quantidade de terrenos no decorrer de 10 partidas. Se por acaso houvesse empate ao final das 10 rodadas, a vencedora ou o vencedor participaria de mais uma partida para desempatar.

Houve a intervenção pedagógica em Libras, durante a realização da atividade. O objetivo durante as intervenções era propor novas situações e incitar no estudante diferentes formas de resolver as situações propostas.

Quadro 2 – Detalhamento da sequência didática (Conclusão).

<p>A folha quadriculada foi utilizada como recurso visual da organização retangular da multiplicação.</p>
<p>Aula 4: Para iniciar, retornamos as regras e o jogo da conquista.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foi proposto ao estudante questionamentos envolvendo situações que poderiam acontecer durante o jogo da conquista, apresentado na aula anterior. <p>Houve a intervenção pedagógica em Libras, durante a realização da atividade. O objetivo durante as intervenções era propor novas situações e incitar no estudante diferentes formas de resolver as situações propostas. Por exemplo, durante as intervenções era proposto que o estudante explicasse as estratégias que foram utilizadas para resolver o que foi proposto e foi questionado se havia outras formas de encontrar essas pontuações. Nessa aula, o objetivo era evidenciar a organização retangular da multiplicação e a propriedade de comutatividade da multiplicação (Van de Walle, 2009).</p> <p>As situações ilustradas envolvendo o jogo da conquista foram utilizadas como recurso visual do que estava sendo proposto.</p>
<p>Aula 5: Foi proposto ao estudante as seguintes situações envolvendo cenários que referenciam a matemática pura e a semirrealidade (Skovsmose, 2019).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Na primeira atividade foi proposto ao estudante algumas situações problemas que apresentavam situações nas quais uma mamãe tucano precisaria buscar frutas para seus filhotes. O objetivo nessa atividade era evidenciar as situações multiplicativas apresentadas e propostas por Van de Walle (2009). • Na segunda atividade o estudante precisaria auxiliar uma pessoa a fazer compras no supermercado. O objetivo nesta atividade também era evidenciar as situações multiplicativas apresentadas e propostas por Van de Walle (2009). <p>O objetivo principal era promover um ambiente que contribua para o desenvolvimento da ideia de comparação das situações multiplicativas, evidenciando a visualidade. Além disso, houve a intervenção pedagógica em Libras, durante a realização da atividade. O objetivo durante as intervenções era propor novas situações e incitar no estudante diferentes formas de resolver as situações propostas. Como exemplo, na primeira tarefa foram apresentadas outras quantidades de frutas que a mamãe tucano precisaria buscar e na segunda tarefa foram apresentados outros valores e quantidades para as mercadorias do supermercado.</p> <p>As situações ilustradas envolvendo as situações dentro de um supermercado foram utilizadas como recurso visual do que estava sendo proposto.</p>

Fonte: Da autora (2024).

A partir do planejamento apresentado, seguimos com a constituição dos dados.

3.4 Constituição dos dados

A abordagem metodológica adotada neste estudo é de natureza qualitativa. Essa escolha se justifica pela intenção de compreender as estratégias utilizadas por Surdas e Surdos estudantes em um cenário de investigação inclusivo, explorando suas perspectivas, experiências e percepções de maneira contextualizada. A pesquisa qualitativa permite uma análise detalhada e rica dos dados, possibilitando uma compreensão aprofundada dos fenômenos estudados. De acordo com Flick (2009)

Os métodos qualitativos consideram a comunicação do pesquisador em campo como parte explícita da produção de conhecimento, em vez de simplesmente encará-la como uma variável a interferir no processo. A subjetividade do pesquisador, bem como daqueles que estão sendo estudados, tornam-se parte do processo de pesquisa. As reflexões dos pesquisadores sobre suas próprias atitudes e observações em campo, suas impressões, irritações, sentimentos, etc., tornam-se dados em si mesmos, construindo parte da interpretação e são, portanto, documentadas em diários de pesquisa ou em protocolos de contexto. (Flick, 2009, p. 9)

Os dados para esta pesquisa foram constituídos por meio de videogravações das atividades realizadas pelo Surdo estudante no cenário de investigação inclusivo. Além disso, também foram solicitadas atividades escritas, como anotações, registros e resolução de problemas realizadas pelo estudante durante as sessões de investigação.

Essa combinação de videogravações e atividades escritas poderia permitir uma abordagem multimodal na análise dos dados, levando em consideração tanto as interações verbais quanto as representações escritas dos estudantes.

Optamos pelas videogravações com intuito de contemplar todos os aspectos da visualidade e da Libras a fim de analisar o processo de ensino e aprendizagem da pessoa Surda como proposto por Campello (2009) e Sales (2013).

As videogravações aconteciam em uma sala disponibilizada no CAEE por meio do celular da própria pesquisadora. Como a pesquisadora trabalhou de forma autônoma durante a pesquisa, um tripé foi utilizado para o posicionamento do celular.

A câmera era posicionada de frente para a pesquisadora e o estudante a fim de captar as informações e principalmente a comunicação entre os dois, esta que se dava por meio da Libras. A pesquisadora se atentava quanto à iluminação da sala e fez alguns testes de gravação para encontrar um ângulo que pudesse contribuir para a constituição dos dados.

Ressalto que dentro do CAEE as estudantes e os estudantes tinham atividades já programadas para o contraturno escolar, como aulas de Libras e reforço escolar, dessa forma foi necessário que a pesquisadora se ajustasse aos horários disponíveis para a realização da pesquisa sem interferir nas atividades do estudante participante do CAEE. A pesquisa era realizada às terças-feiras, pois nesse dia o estudante não tinha atividades programadas entre oito e dez horas da manhã.

A partir dos instrumentos para a constituição dos dados, partimos para a preparação destes.

3.5 Preparação para a análise dos dados

Para preparação e análise dos dados foi utilizado uma aproximação da Análise de Conteúdo proposta por Mendes et al. (2022), na qual é evidenciado ferramentas que possam contribuir para pesquisas envolvendo pessoas Surdas, levando em consideração sua cultura e os aspectos da visualidade.

Primeiramente os vídeos eram nomeados, seguindo um padrão, conforme o Quadro 3.

Quadro 3 – Quadro de nomeação das videogravações.

Nomeação dos vídeos	Legenda
d1v1pX	d - dia da seção v - número do vídeos X - nome do estudante

Fonte: Da autora (2024).

No segundo momento, como proposta das autoras, houve a criação dos códigos, de acordo com o Quadro 4, esses que foram estabelecidos de acordo com as letras iniciais dos nomes das ações realizadas durante o vídeo, inspirado em Mendes et al. (2022).

Quadro 4 - Quadro dos códigos para preparação dos dados.

Código	Assunto
INT	Interação entre pesquisadora e estudante.
CL	Classificadores
SIN	Sinais em Libras.

Fonte: Da autora (2024).

Para organizar os dados obtidos a partir das videograções como as ações da pesquisadora e do estudante, foi utilizado um quadro contendo o nome da videogração, o intervalo de tempo de cada ação, os códigos referentes às ações que ocorrem nas videograções e a descrição de cada ação em seu determinado intervalo de tempo (Quadro 5).

Quadro 5 – Quadro modelo da preparação dos dados

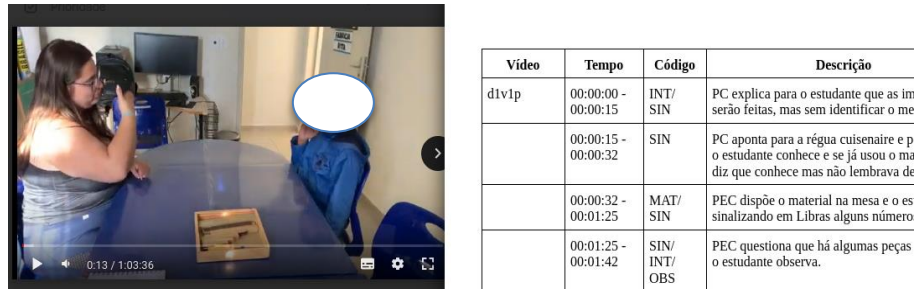
Vídeo	Tempo	Código	Descrição
d1v1p A	00:01:42 - 00:02:04	INT/MAT	PEC pega a peça de número 10 e indaga o estudante de que forma podemos compor usando os outros números
	00:02:04 - 00:02:09	EXP/ SIN	O estudante faz expressão de dúvida e solicita que a PEC repita a proposta.

Fonte: Da autora (2024).

Para a organização desses dados, utilizei abreviaturas para nomear a pesquisadora responsável e o estudante participante. PEC representa a pesquisadora Cíntia responsável por este trabalho e ANT representa Antônio, o Surdo estudante participante da pesquisa.

Para a organização dos vídeos, como apresentado no Quadro 4, a tela do computador era dividida (Figura 2) entre videogração e documento, dessa forma era possível identificar e organizar os principais momentos da pesquisa e das ações de Antônio a partir das videograções constituídas durante a pesquisa.

Figura 2 – Divisão de tela para a preparação dos dados.



Fonte: Da autora (2024).

Descrição da imagem: a imagem mostra a divisão da tela do computador. À direita é apresentado o documento para a codificação e descrição do que estava sendo feito e à esquerda uma imagem de uma videogravação com a pesquisadora em uma aula com o estudante. A pesquisadora responsável está sinalizando para o estudante o número dois, indicando uma atividade proposta, ela está com os cabelos soltos e vestindo uma blusa preta. No ambiente tem uma mesa com um computador ao lado da pesquisadora responsável.

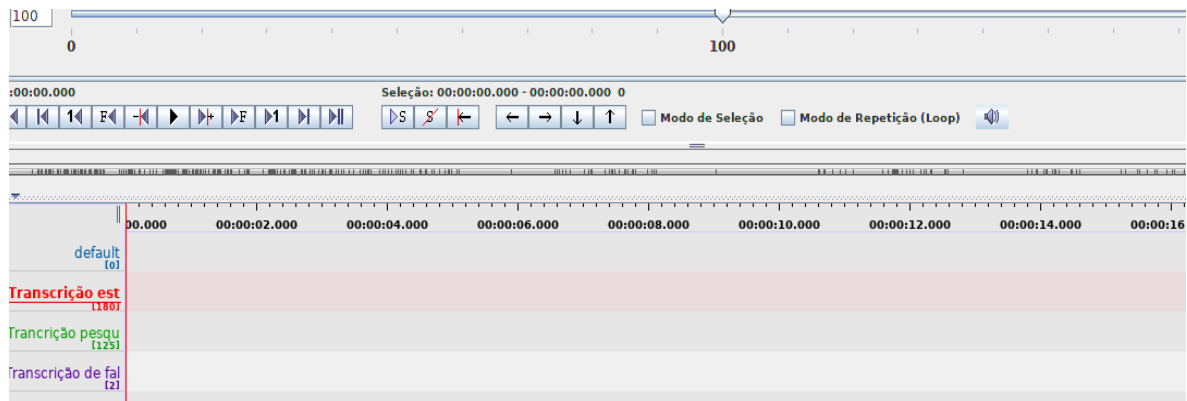
A seguir, chegamos à fase de transcrição dos dados e optamos por transcrever os momentos em que encontrássemos códigos relacionados aos tópicos de matemática, ou seja, quando o estudante apresentou mobilizações/construções de conceitos matemáticos.

Para a transcrição das videogravações a partir de todo o processo de preparação dos dados, foi utilizado o *software* Elan 5.8. Segundo Christmann et al. (2010):

O ELAN favorece a transcrição de vídeos, pois permite modo de visualização de uma timeline (semelhante aos programas de edição de vídeo) na qual se pode realizar anotações em linhas, denominadas trilhas. Nas trilhas de anotações, os trechos transcritos estão associados a trechos dos vídeos, permitindo um número ilimitado de registros. As trilhas de anotações são criadas e nomeadas pelos pesquisadores em função dos objetivos de sua pesquisa. (Christmann et al., 2010, p.2).

As trilhas foram criadas para a pesquisadora, para o estudante e para comentários feitos durante as videogravações e anotações durante a preparação dos dados que poderiam ser importantes para a análise posteriormente (Figura 3).

Figura 3 – Trilhas usadas no Elan.



Fonte: Da autora (2024).

Descrição da imagem: a imagem mostra um print do *software* Elan apresentando as trilhas que eram utilizadas para as transcrições. Na primeira trilha, representada pela cor vermelha, temos as falas e ações do estudante. Na segunda trilha, representada pela cor verde, temos as falas e ações das pesquisadoras E e na terceira trilha, representada pela cor roxa, temos as transcrições das falas da pesquisadora responsável durante as videogravações com seus respectivos intervalos de tempo.

A fim de se atentar a todos os aspectos da Libras e dos aspectos da visualidade, a pesquisadora elaborou uma tabela de codificação para esta transcrição. Por meio desses códigos e do *software* Elan, era possível dar início a transcrição dos dados. Para a transcrição da Libras foi utilizado 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 49 palavras unidas por hífen. Exemplos: GOSTAR-NÃO, SABERNÃO; 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-NC-A; e) símbolo @ para ausência de desinência. Exemplos: EL@, CASA@; f) os aspectos da LSB, tais como: expressão facial e corporal que são realizadas, simultaneamente, a um sinal; os tipos de frases (interrogativa afirmativa, negativa, topicalização, direção do olhar, construção com foco, escopo da negação, intensidade do sinal e as orações relativas) e, ainda, os advérbios de modo e verbos classificadores têm suas notações próprias. (Campello, 2009, p. 71).

Após seguir esse método, as transcrições foram realizadas. Para garantir a abrangência de todos os elementos da Libras, a pesquisadora elaborou uma tabela contendo códigos de transcrição (Quadro 6).

O uso do *software* Elan desempenhou um papel importante na organização dos dados, tornando mais fácil a sua segmentação em intervalos de tempo previamente estabelecidos. Inicialmente, optamos por gerar os dados transcritos das videogravações em formato PDF usando o Elan.

No entanto, mais tarde, percebemos que o PDF não era a escolha mais apropriada para a nossa pesquisa, uma vez que os leitores de PDF que utilizamos não oferecia muitas opções de cores para a criação dos temas (Mendes et al., 2022), o que era essencial para a criação de temas que será apresentada posteriormente. Portanto, retornei ao *software* e exportei os arquivos como textos interlineares, o que permitiu aproveitar a variedade de cores e ferramentas disponíveis no Google Docs.

Da mesma maneira que foi planejada a estrutura para a transcrição, adotei uma abordagem de divisão de tela em duas partes para criar um quadro no qual identifiquei um total de vinte e seis temas comuns. Esses temas (Quadro 7) foram delineados ao longo da fase de preparação dos dados.

A seleção desses temas baseou-se nos principais acontecimentos durante a preparação e transcrição dos dados, e eles também estavam relacionados às ações tanto da pesquisadora quanto do estudante, bem como aos momentos que desempenharam um papel no processo de ensino e aprendizagem de matemática.

Quadro 7 – Temas (Continua).

Cor	Temas	Observações sobre os agrupamentos
amarelo	Material manipulativo	Toda vez que o estudante utilizava o material manipulativo para auxiliar na construção do conceito.
majenta-claro-3	Experiências do estudante	Manifestações de experiências já vivenciadas antes pelo estudante.
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.

Quadro 7 – Temas (Continua).

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.
vermelho claro	Ações da professora/pesquisadora	Momentos em que a professora/pesquisadora organiza os materiais ou realiza alguma ação não relacionada com as atividades.
laranja	Conceitos matemáticos	Momentos em que o estudante mobiliza um conceito matemático
cinza-escuro-3	Conceitos da multiplicação	Momentos em que o estudante mobiliza um conceito matemático associado à multiplicação.
vermelho cereja	Grupos iguais	O estudante obtém o resultado a partir da soma de grupos/fatores iguais.
vermelho-cereja-escuro-1	Comutatividade	O estudante dá indícios de compreensão sobre comutatividade da multiplicação.
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.
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.
azul-claro-3	Registro em Libras	Momentos em que o estudante apresenta organização ou resolução das atividades através da Libras.

Quadro 7 – Temas (Conclusão).

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 o resultado.
amarelo-escuro-3	Contagem/soma com dedos	Momentos em que o estudante utiliza os dedos para a contagem ou para obter o resultado.
amarelo claro	Senso de organização	Momentos em que o estudante apresentou senso de organização ou padrão.
verde claro 3	Contagem equivocado	O estudante obtém um resultado equivocado, usando suas estratégias.
cinza	Composição de números	O estudante realiza as possibilidades de compor números.
verde-escuro-1	Equívoco	O estudante compreende o que está sendo proposto, mas responde equivocadamente.
verde escuro 2	Ações do estudante	Confirmação/indagação por parte do estudante do que está sendo proposto
roxo	Comunicação do estudante	Estudante comenta algo com relação a atividade em Libras
cinza-claro-1	Estratégias do estudante	Momentos em que o estudante utiliza de estratégias próprias para organização ou resolução da atividade

Fonte: Da autora (2024).

Após a criação dos temas, avançamos para a fase de desenvolvimento dos eixos temáticos. Definimos um total de cinco eixos temáticos (Quadro 8), os quais foram classificados com base nos temas previamente abordados. Em outras palavras, esses eixos foram elaborados a partir do agrupamento dos temas, conforme evidenciado no Quadro 8 a seguir.

Quadro 8 - Eixos temáticos.

Eixos temáticos	Temas
Recursos visuais	Material manipulativo
	Registro em Libras
	Registro Escrito
Papel da professora/pesquisadora	Incentivo da professora/pesquisadora
	Reações da professora/pesquisadora
	Intenções pedagógicas
	Falhas na comunicação
	Falas da professora/pesquisadora
Emoções do estudante	Reações do estudante
Ações do estudante	Compreensão da atividade
	Incompreensão da atividade
	Contagem equivocada
	Resultado equivocado
	Equívoco
	Ações do estudante
	Comunicação do estudante
	Estratégias do estudante
	Experiências do estudante
	Senso de organização
	Pensamento do estudante
Construção/mobilização de conceitos matemáticos	Composição de números
	Contagem/soma com dedos
	Contagem/soma em Libras
	Conceitos matemáticos
	Conceitos da multiplicação
	Grupos iguais
	Comutatividade

Fonte: Da autora (2024).

Logo após a criação dos eixos temáticos, as pesquisadoras prosseguiram com a definição de duas categorias para fins de análise (Quadro 9). O objetivo era categorizar os eixos temáticos que haviam sido previamente estabelecidos, a fim de preparar a base para discussões subsequentes na análise dos dados. Essas categorias se manifestaram em dois contextos distintos: uma relacionada ao processo de ensino e aprendizagem de matemática, abrangendo os eixos relacionados ao estudante; e outra relacionada à mediação do processo de ensino e aprendizagem, englobando os eixos relacionados à atuação da pesquisadora como mediadora.

Quadro 9 - Categorias de análise.

Categorias	Eixos temáticos
Processo de ensino e aprendizagem de Matemática	Construção/mobilização de conceitos matemáticos
	Papel da professora/pesquisadora
Aspectos da cultura Surda	Emoções do estudante
	Recursos visuais
	Ações do estudante

Fonte: Da autora (2024).

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

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo tem como objetivo apresentar a análise e discussão dos dados constituídos a partir das duas categorias estabelecidas, que foram o processo de ensino e aprendizagem de Matemática e Cultura Surda. Para a construção dessa discussão, serão apresentados excertos ocorridos durante o desenvolvimento da Sequência Didática com o estudante participante da pesquisa.

4.1. Processo de ensino e aprendizagem de Matemática

Para essa categoria de análise, serão apresentados dois excertos que ocorreram no desenvolvimento das atividades no CAEE. O primeiro excerto está relacionado à atividade envolvendo a reta numérica, na qual ele observa a propriedade de ordem da multiplicação (Van de Walle, 2009), por meio de registro escrito e das estratégias de registro.

A atividade (Figura 5) tinha como objetivo entender a multiplicação como soma de fatores iguais/grupos iguais (Van de Walle, 2009) a partir da reta numérica e de situações envolvendo uma coelhinha, chamada Lucy, que gostava de saltar na reta numérica, esses saltos eram realizados com a mesma quantidade de espaços na reta numérica.

Figura 5 – Recorte da atividade envolvendo a reta numérica.



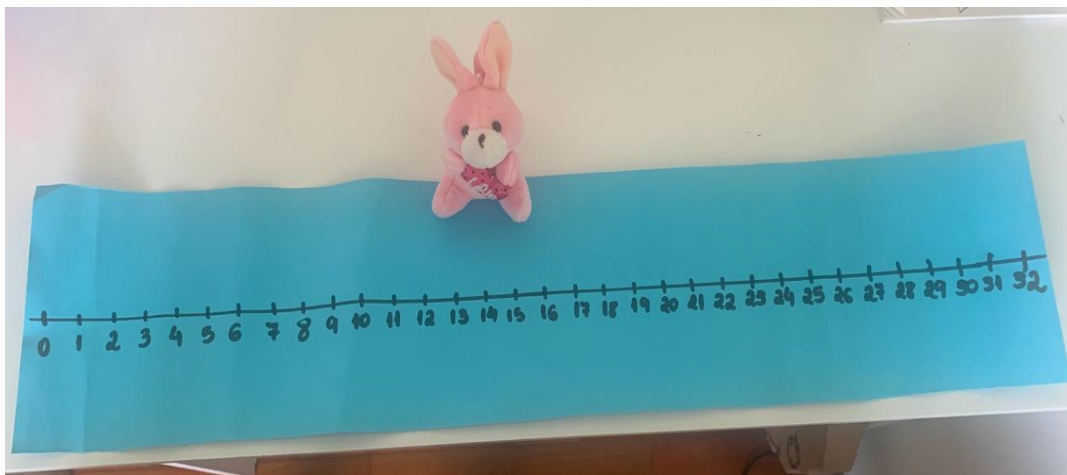
Fonte: Da autora (2024).

Descrição da imagem: a imagem representa um recorte da atividade desenvolvida na pesquisa. Ela mostra a coelhinha se apresentando como Lucy e solicitando ajuda para pular na reta numérica. Em seguida, uma menina negra com blusa rosa e calça azul destaca que Lucy é uma coelha que gosta de pular a reta numérica e indaga se o leitor conhece a reta numérica.

Na atividade era proposto que o estudante encontrasse formas de chegar a um determinado número fazendo saltos que tinham a mesma quantidade de espaços, ou seja, se ela quisesse chegar ao número 8 ela poderia fazer pulos de duas unidades de espaço, ou de quatro unidades de espaço, desde que seja saltos com a mesma quantidade de espaços cada.

No primeiro momento da realização da atividade, o estudante utilizava um coelho de pelúcia e uma reta numérica desenhada em uma cartolina (Figura 6) para realizar os saltos propostos na atividade. Em seguida, o estudante registrava os saltos na reta numérica disponibilizada na própria folha de atividades.

Figura 6 – Reta numérica e coelho de pelúcia utilizados para a atividade.

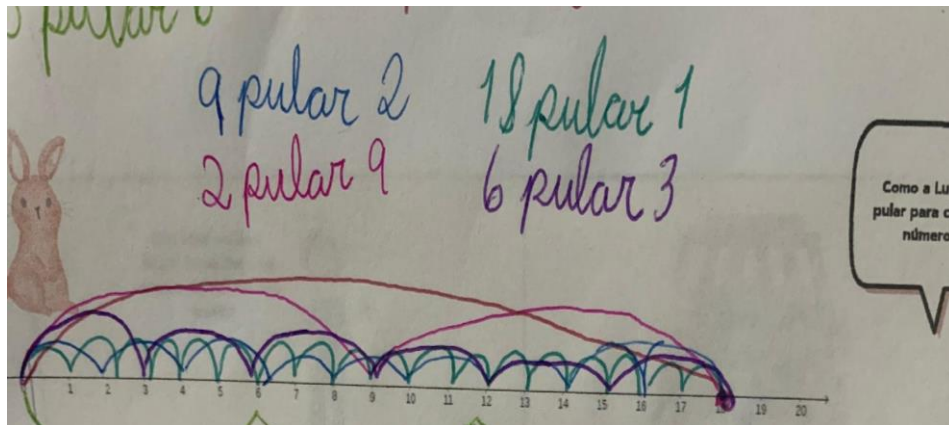


Fonte: Da autora (2024).

Descrição da imagem: a imagem mostra uma reta numérica desenhada com caneta preta em uma folha de cartolina azul, representando os números de 0 a 32. Em cima da reta numérica há um coelho de pelúcia pequeno e cor de rosa.

Ao longo do desenvolvimento dessa atividade, pudemos observar durante os encontros e pelas videogravações a estratégia de registro do estudante, no qual utilizava de cores e segmentos curvos para organizar as informações na folha (Figura 7).

Figura 7 – Registro realizado pelo estudante utilizando cores e segmentos curvos.



Fonte: Da autora (2024).

Descrição da imagem: a imagem representa um recorte da atividade desenvolvida na pesquisa. Ela mostra a organização em cores e segmentos curvos para representar saltos na reta numérica. Para registrar três saltos de seis unidades o estudante utiliza a cor verde, para registrar seis saltos de três unidades o estudante utiliza a cor roxa, para registrar um pulo de dezoito unidades o estudante utiliza a cor vermelha, para registrar nove saltos de duas unidades o estudante utiliza a cor azul, para registrar dois saltos de nove unidades o estudante utiliza a cor rosa e para registrar dezoito saltos de uma unidade ele utiliza a cor verde-água. Assim como no registro escrito, o estudante utiliza segmentos curvos para dar saltos na reta numérica, utilizando as mesmas cores para seus respectivos registros matemáticos.

No que se refere a utilização de cores para o processo de aprendizagem de pessoas Surdas, Botelho (2021) destaca em seu trabalho que o estudante participante da pesquisa também utilizava de organização por cores na resolução das atividades propostas, atividades essas que estavam relacionadas a soma de pontuações do jogo pega varetas. Segundo a autora, essa organização possibilitou que o estudante realizasse a soma das pontuações de uma forma mais rápida, mobilizando a utilização do cálculo mental.

A estratégia de utilizar cores e segmentos curvos na reta numérica, representando os saltos do coelho, pode evidenciar uma representação visual da solução da situação proposta. Alberton (2021) destaca a importância de considerar as formas de comunicação das pessoas Surdas em situações matemáticas, nas quais se baseiam em experiências gestuo-visuais e na cultura visual.

Alberton (2021) ainda destaca que "cada aluno surdo pode se organizar de diferentes formas para realizar suas atividades, estabelecendo métodos próprios para desenvolver seus cálculos matemáticos.", sendo assim é importante refletir estratégias que evidenciem as diferentes formas de representação da resolução do que será proposto, como estratégias que

evidenciem a Libras ou recursos visuais como materiais manipulativos e representações gráficas, como a reta numérica, figuras, entre outras representações que evidenciem a visualidade.

Além dessa estratégia de representação visual da atividade proposta, o registro realizado pelo estudante possibilitou uma organização Matemática envolvendo a propriedade de ordem da multiplicação (Van de Walle, 2009). Essa propriedade está relacionada à comutatividade da multiplicação, na qual destaca a representação de duas multiplicações diferentes com o mesmo produto (Van de Walle, 2009).

Durante o desenvolvimento do registro escrito, realizado por Antônio, o estudante destaca que os números "trocam" de lugar na representação, como apresentado no Quadro 10 que destaca o diálogo entre a professora/pesquisadora e o estudante.

Quadro 10 – Transcrição do momento em que o estudante percebe a propriedade de ordem da Multiplicação (Continua).

Trechos transcritos em Libras	Trechos transcritos em Português
Linha 1: Transcrição estudante: #=# (dá seis saltos de três unidades de espaço)	Linha 1: o estudante utiliza a reta numérica e o coelho de pelúcia para realizar seis saltos de três unidades de espaço.
Linha 2: Transcrição estudante: &* (registra na folha de atividades)	Linha 2: o estudante registra os pulos na reta numérica, utilizando lápis de cor.
Linha 3: Transcrição pesquisadora: PEC: MUITO BOM!	Linha 3: a pesquisadora PEC parabeniza o estudante pelo registro.
Linha 4: Transcrição estudante: #=# (dá três saltos de seis unidades de espaço)	Linha 4: o estudante utiliza a reta numérica e o coelho de pelúcia e dá três saltos de seis unidades de espaço.
Linha 5: Transcrição estudante: :-0 (faz expressão e som de compreensão)	Linha 5: o estudante faz uma expressão facial como se tivesse percebido e entendido algo na atividade.
Linha 6: Transcrição pesquisadora: PEC: MUITO BOM! POR QUE EXPRESSÃO?	Linha 6: a pesquisadora PEC parabeniza o estudante pelo registro e questiona o motivo da expressão facial.
Linha 7: Transcrição estudante: PARECE TROCAR NÚMEROS, OLHAR (estudante aponta para registro).()	Linha 7: o estudante destaca que os mesmos números trocam de lugares no registro.
Linha 8: Transcrição estudante: SEIS PULAR TRÊS .().	Linha 8: o estudante explica que deu seis pulos de três unidades de espaço.

Quadro 10 – Transcrição do momento em que o estudante percebe a propriedade de ordem da Multiplicação (Conclusão).

<p>Linha 9: Transcrição estudante: TRÊS PULAR SEIS .().</p>	<p>Linha 9: o estudante mostra que agora deu três pulos de seis unidades de espaço.</p>
<p>Linha 10: Transcrição pesquisadora: PEC: CERTO! MUITO BOM! ACONTECE TODOS?</p>	<p>Linha 10: a pesquisadora PEC parabeniza o estudante e questiona se isso acontece com as outras atividades.</p>
<p>Linha 11: Transcrição estudante: (olha para o registro e para as outras representações na reta) : SIM!</p>	<p>Linha 11: o estudante afirma que acontece com as outras atividades.</p>

Fonte: Da autora (2024).

Apesar de não ser o objetivo principal da atividade, essa organização pode ter permitido que o estudante relacionasse o registro com o conceito de comutatividade da multiplicação, na qual a ordem dos fatores, ou seja os pulos e os espaçamentos na reta numérica, não alteravam o produto, nesse caso o número no qual o coelho deveria chegar.

Em relação à organização do estudante em questão, D’Ambrósio (2001) destaca a importância de reconhecer as diferentes produções e manifestações da Matemática, a partir da comunicação de saberes, “as distintas maneiras de fazer [práticas] e de saber [teorias], que caracterizam uma cultura são parte do conhecimento compartilhado e do comportamento compatibilizado”. (D’Ambrosio, 2001, p. 19).

Gerdes (1996) destaca a importância da incorporação de elementos pertencentes à cultura das e dos estudantes nas estratégias de ensino e, nesse caso, a utilização da reta numérica e do coelho como materiais manipulativos e visuais para o desenvolvimento da atividade também pode ter contribuído para a aproximação do conceito de comutatividade da multiplicação através da visualidade e manipulação desses recursos.

Sobre as formas de registrar e a valorização de registros diversos, Scarpelli, Vianna e Madalena (2022) apontam em seu trabalho que a consideração dos diferentes esquemas utilizados por estudantes Surdas e Surdos pode contribuir para as práticas pedagógicas e fomentar pesquisas na área de avaliação. No entanto, ressalta que as representações das pessoas Surdas não devem ser confundidas com seus pensamentos, pois algumas alunas e alguns alunos podem ter dificuldade em expressar seus pensamentos.

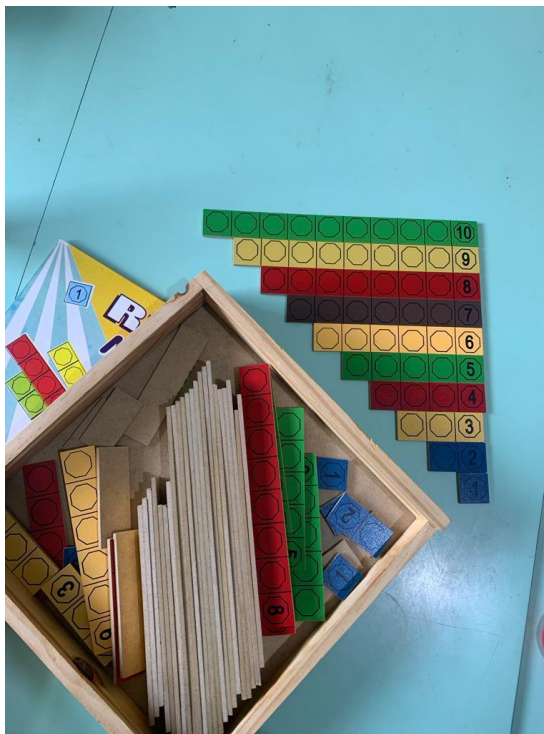
Além disso, dialogar e compartilhar conhecimentos pode contribuir com a constituição da identidade e conseqüentemente com a cultura (D’Ambrósio, 2001) das pessoas participantes da comunidade em questão, no nosso caso, da comunidade Surda.

Validar a representação e apresentação dos resultados pode contribuir para a construção e compartilhamento do conhecimento matemático, reconhecendo as manifestações e representações matemáticas das pessoas Surdas faz parte das estratégias de ensino em um ambiente inclusivo.

O segundo excerto que será apresentado nessa categoria está relacionado à primeira atividade realizada pelo estudante da Sequência Didática. O objetivo principal da atividade era entender a multiplicação como soma de fatores iguais/grupos iguais (Van de Walle, 2009) a partir da composição de números utilizando a escala Cuisenaire.

A escala Cuisenaire (Figura 8) é um material manipulativo comumente utilizado para a composição dos números. Esse material já tinha sido utilizado em um outro momento na pesquisa de TCC apresentada na introdução. Para tanto, esse material foi utilizado a fim de contribuir na representação de soma de grupos iguais (Van de Walle, 2009) envolvendo os números de 1 a 10.

Figura 8 – Exemplar da escala Cuisenaire.



Fonte: Da autora (2024).

Descrição da imagem: a imagem representa um exemplar da escala Cuisenaire. Há uma caixa com as peças do material e algumas peças organizadas de forma crescente em cima da mesa. As peças são feitas de madeira e são coloridas. O número um é representado por um pequeno quadrado de madeira, azul e tem o número estampado do lado direito da peça. O número dois

é representado por um pequeno retângulo de madeira, é a junção dos dois quadradinhos de número um, cor azul e também tem o número estampado do lado direito da peça. Esse padrão de utilizar o quadradinho de número um é utilizado para representar os números até 10, sempre aumentando uma unidade e todas as peças têm seus respectivos números estampados do lado direito da peça. A cor dos números três, seis e nove é amarela, a cor dos números quatro e oito é vermelha e a cor dos números cinco e dez é verde. O material está em cima de uma mesa de cor azul clara.

A atividade foi realizada em duas etapas. Na primeira etapa, o estudante poderia explorar as diferentes formas de composição dos números utilizando as peças da escala Cuisenaire. O objetivo nessa primeira etapa da atividade era observar as estratégias de composição e os fatores/números utilizados.

Para tanto, a pesquisadora dispunha os números em cima da mesa para que o estudante pudesse encontrar formas de compor esse número. Na Figura 9 temos uma representação, elaborada pela pesquisadora responsável, da composição realizada pelo estudante do número quatro.

Figura 9 – Representação da composição do número quatro realizada pelo estudante.



Fonte: Da autora (2024).

Descrição da imagem: na imagem temos a representação de um retângulo maior, formado pela junção de três retângulos menores lado a lado. O primeiro retângulo representa a peça de número dois da escala Cuisenaire e os dois retângulos ao lado do primeiro representam as duas peças de número da escala. O retângulo formado pela junção das três peças é de cor azul e os números estampados nas peças de cor branca.

Na segunda etapa da atividade, a pesquisadora propôs que o estudante realizasse as composições utilizando peças equivalentes. Para tanto, a pesquisadora indagou ao estudante se era possível compor utilizando peças iguais. O objetivo desta atividade foi mobilizar/construir a ideia de grupos iguais apresentada por Van de Walle (2009).

E em um dos momentos durante a realização desta atividade, foi possível observar que o estudante apresentou uma estratégia por meio da manipulação das peças da escala, na qual utilizava fatores que formavam o número proposto pela pesquisadora, que pode estar relacionada ao conceito de divisão.

Quadro 11 – Transcrição do momento em que o estudante apresenta uma estratégia que pode estar relacionada ao conceito de divisão (Continua).

Trechos transcritos em Libras	Trechos transcritos em Português
<p>Linha 1:Transcrição pesquisadora: COMO COMPOR NÚMERO 8?</p> <p>Linha 2: Transcrição estudante: #=# (pega peças de número dois 2 e encaixa essas peças para compor o número oito)</p> <p>Linha 3: Transcrição pesquisadora: PEC: MUITO BOM!</p> <p>Linha 4: Transcrição pesquisadora: PEC: QUANTAS PEÇAS DE DOIS?</p> <p>Linha 5: Transcrição estudante: + (utiliza os dedos para contar quantas peças há na composição)</p> <p>Linha 6: Transcrição estudante: QUATRO!</p> <p>Linha 7: Transcrição pesquisadora : PEC: TEM MAIS? (se referindo as composições)</p> <p>Linha 8: Transcrição estudante: ???</p> <p>Linha 9: Transcrição pesquisadora: (PEC pega uma peça de número três): CONSEGUE USAR SÓ TRÊS?</p> <p>Linha 10: Transcrição estudante: # (nega balançando a cabeça)</p> <p>Linha 11: Transcrição pesquisadora: PEC: POR QUÊ?</p> <p>Linha 12: Transcrição estudante : TRÊS MAIS TRÊS MAIS TRÊS É NOVE (apresenta a ideia através das peças)</p> <p>Linha 13: Transcrição estudante: : TRÊS MAIS TRÊS É SEIS (apresenta a ideia através das peças)</p>	<p>Linha 1: a pesquisadora pergunta de que forma poderia compor o número oito utilizando as peças.</p> <p>Linha 2: o estudante encaixa quatro peças de número dois.</p> <p>Linha 3: a pesquisadora parabeniza o estudante pela composição.</p> <p>Linha 4: a pesquisadora pergunta ao estudante quantas peças de número dois o estudante utilizou para a composição.</p> <p>Linha 5: o estudante conta as peças utilizando os dedos e apontando para cada peça.</p> <p>Linha 6: o estudante destaca que utilizou quatro peças para formar uma peça de número oito.</p> <p>Linha 7: a pesquisadora indaga o estudante se há outras possibilidades de compor o número oito utilizando peças iguais.</p> <p>Linha 8: o estudante faz expressões de dúvidas.</p> <p>Linha 9: a pesquisadora pega uma peça de número três e questiona se consegue formar o número oito utilizando somente peças de número três.</p> <p>Linha 10: o estudante sinaliza com a cabeça negando, ou seja, não consegue formar oito com peças de número três.</p> <p>Linha 11: a pesquisadora pergunta por que não consegue.</p> <p>Linha 12: o estudante apresenta um exemplo, utilizando o material, de que se utilizar três peças de número três teremos nove unidades.</p> <p>Linha 13: o estudante apresenta outro exemplo, utilizando o material, de que se utilizar duas peças de número três teremos seis unidades.</p> <p>Linha 14: o estudante afirma que não consegue.</p>

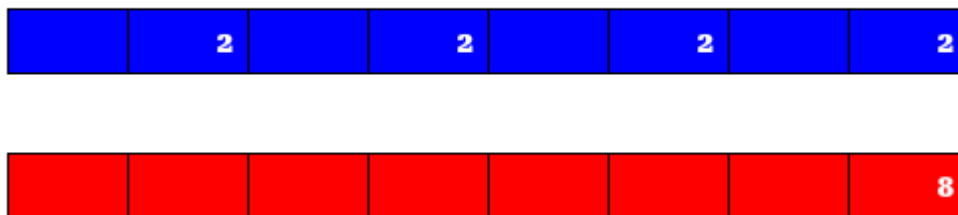
Quadro 11 – Transcrição do momento em que o estudante apresenta uma estratégia que pode estar relacionada ao conceito de divisão (Conclusão).

<p>Linha 14: Transcrição estudante: SEIS OU NOVE SÓ, NÃO CONSEGUE $_{+}_{+}$ (soma fatores iguais usando a representação em Libras)</p> <p>Linha 15: Transcrição pesquisadora: SIM É VERDADE!</p>	<p>Linha 15: a pesquisadora confirma o pensamento do estudante.</p>
--	---

Fonte: Da autora (2024).

Na transcrição apresentada no Quadro 11, durante a manipulação das peças, o estudante percebe que há possibilidade de compormos o número oito em fatores de número dois (Figura 10).

Figura 10 – Representação da composição do número oito realizada pelo estudante utilizando peças de número dois da escala Cuisenaire.

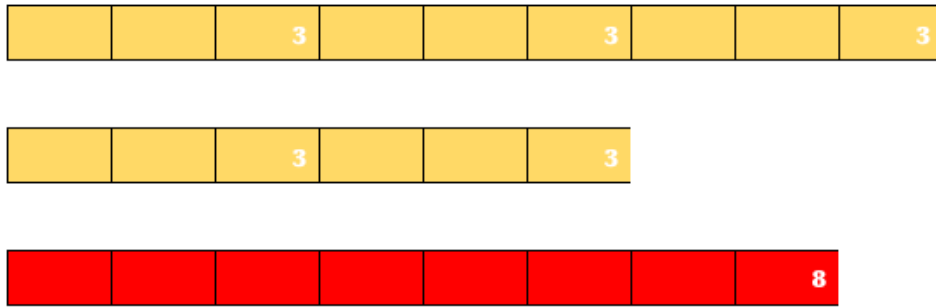


Fonte: Da autora (2024).

Descrição da imagem: na imagem temos a representação de dois retângulos, um acima do outro. O primeiro retângulo, azul, é uma representação da junção de quatro peças de número dois da escala Cuisenaire. O segundo retângulo, vermelho, representa o número oito da escala Cuisenaire.

No entanto, o estudante percebe que isso não é possível com fatores de número três (Figura 11). Essa percepção pode estar relacionada ao fato de que o estudante tenha mobilizado o conceito de divisão a partir da ideia de divisores dos números.

Figura 11 – Representação da composição do número oito realizada pelo estudante utilizando peças de número três da escala Cuisenaire.



Fonte: Da autora (2024).

Descrição da imagem: na imagem temos três retângulos, um acima do outro. O primeiro retângulo é de cor amarela e representa a junção de três peças de número três da escala Cuisenaire. O segundo retângulo é de cor amarela e representa a junção de duas peças de número três da escala Cuisenaire. O terceiro retângulo é de cor vermelha e representa a peça de número oito da escala Cuisenaire.

Por meio da indagação da pesquisadora, o estudante utilizou as peças da escala Cuisenaire para mostrar que não era possível escrever o número através de agrupamentos de peças de três unidades.

O estudante ainda destaca números próximos ao número oito que podem ser formados pela junção das peças de três unidades, para isso ele faz uma comparação utilizando as peças e mostrando que não consegue obter uma composição que tenha o mesmo tamanho do número 8, no entanto, as composições que podem ser feitas utilizando o número 3 podem formar uma composição do tamanho da peça de número seis ou podem formar uma composição do tamanho do número nove. Nesse caso, as duas composições são de números próximos ao número oito.

No que se refere aos fatores que podem compor os números, como 2 sendo fator de 8, Van de Walle (2009) destaca que a mobilização/construção desse conceito pode contribuir para a formalização da multiplicação e da divisão e também para o estudo de equações : “quando as crianças tiverem aprendido que 3 e 6 são fatores de 18, elas podem escrever as equações $183 = 6$ e $186 = 3$ juntamente com $36 = 18$ e $6 + 6 + 6 = 18$ (assumindo que três conjuntos de seis foram modelados)” (Van de Walle, 2009, p. 180).

Van de Walle (2009) aponta a importância de correlacionar as ideias de multiplicação e divisão através de situações problemas, além de apontar a relevância de evidenciar o papel de cada fator e sua respectiva operação no processo de resolução. Além disso, o autor destaca que

a utilização de materiais manipulativos, diagramas e figuras podem contribuir para essa correlação entre multiplicação e divisão.

No que se refere ao material manipulativo utilizado, a pesquisadora percebeu que durante o desenvolvimento da atividade o estudante organizava e fazia tentativas com as peças para compor os números propostos. Esse processo que envolve a manipulação pode contribuir no desenvolvimento do significado do que está sendo estudado, Nacarato (2005) destaca a importância da criança manusear os números a fim de construir conceitos matemáticos, como por exemplo a multiplicação.

Ressalto que o estudante já era familiarizado com o material. A familiarização com o material e as tentativas e organizações realizadas pelo estudante na primeira etapa da atividade pode ter contribuído para a composição dos números que foram propostos pela pesquisadora e essa manipulação pode ter possibilitado a mobilização da correlação entre multiplicação e divisão dos números.

Durante a realização da atividade envolvendo a escala Cuisenaire, a pesquisadora percebeu que o estudante realizou todas as composições propostas. Além disso, o estudante também utilizava o material para comunicar as possibilidades de composições dos números utilizando fatores/grupos iguais e demonstrava à pesquisadora os fatores que poderiam compor os números e aqueles que não poderiam compor.

No que diz respeito à utilização de materiais no processo de ensino e aprendizagem de Surdas estudantes e Surdos estudantes, Bohm (2018) destaca que essa estratégia pode contribuir para a interação das estudantes e dos estudantes durante a realização das atividades, esse fato foi percebido durante a realização das atividades com o estudante.

Em relação a cultura Surda, Fernando (2015) e Sueth (2018) destacam que os materiais manipulativos são potencialmente visuais e podem possibilitar a interação e o desenvolvimento de estratégias para resolver as situações problemas que possam surgir na manipulação por Surdas estudantes e por Surdos estudantes.

Além da manipulação da escala Cuisenaire para o desenvolvimento da atividade proposta, podemos evidenciar o registro oral realizado pelo estudante ao ser questionado sobre as possibilidades de composição dos números. O estudante utiliza da Libras para comunicar suas ideias de composição e reforça utilizando o material e realizando as comparações.

Sobre o registro oral, Kipper (2015) destaca o potencial da Libras não apenas para a comunicação, mas também como uma ferramenta de registro e produção de conhecimento matemático. A autora critica a predominância do registro escrito na educação matemática, ignorando formas orais e visuais de expressão matemática presentes em diversas culturas.

Assim, de forma hegemônica na Matemática Escolar há uma valorização da escrita, que deve seguir o rigor e os padrões estimados pela mesma, desvalorizando a matemática oral, que se encontra presente na vida diária de muitas culturas, como dos pedreiros, sem terras, agricultores, povos indígenas, entre outros. (Kipper, 2015, p. 111).

Kipper (2015) ainda destaca que a matemática oral e visual é desvalorizada, especialmente no contexto da educação de pessoas Surdas, apesar de sua importância para a prática e produção matemática, afinal, a comunicação visual é parte da cultura Surda.

Sendo assim, a comunicação em Libras das ideias de composições realizadas pelo estudante interligada com a manipulação da escala Cuisenaire pode ter contribuído para a mobilização/construção dos fatores que fazem parte da composição dos números, evidenciando correlação das operações de multiplicação e divisão.

4.2. Aspectos da Cultura Surda

Nessa categoria de análise serão apresentados dois excertos que destacam a importância de compreender e principalmente reconhecer os aspectos da cultura Surda (Campello, 2008) para o processo de ensino e aprendizagem de Surdas estudantes e Surdos estudantes.

O primeiro excerto está relacionado com a atividade (Figura 12) da Sequência didática, na qual o objetivo principal era comparar situações multiplicativas (Van de Walle, 2009) através de atividades envolvendo uma situação em que uma tucano mãe precisava buscar frutas para seus tucanos filhotes.

Figura 12 – Recorte da atividade envolvendo os tucanos coloridos.



Fonte: Da autora (2024).

Descrição da imagem: a imagem representa um recorte da atividade, na qual está dividida em quatro partes. Na primeira parte há um tucano de cor azul marinho com um bico laranja representando a mãe tucano, sentada em um galho, com a seguinte frase: A mamãe tucano precisa buscar bananas para seus filhotes. Na segunda parte há quatro tucanos sentados em um galho, dois deles com os bicos coloridos de vermelho e laranja, os dois com cores semelhantes à mãe tucano e a seguinte frase: Esses são os filhotes da mamãe tucano. Na terceira parte a mãe tucano está junto com seus quatro filhotes, a mãe está em um galho acima do galho onde se encontra seus quatro filhotes. Na quarta e última parte a mãe tucano está sentada em um galho como na primeira parte com a seguinte frase: Se cada tucano filhote comer duas bananas, quantas bananas a Mamãe Tucano têm que buscar?

Antes de iniciar a atividade proposta, a pesquisadora responsável apresentou uma pequena história e as imagens dos tucanos que fariam parte da atividade. E foi nesse momento que houve uma indagação do Surdo estudante. Antônio fez sinal de mentira apontando para a folha de atividades.

A partir dessa atitude do estudante, iniciou-se uma discussão (Quadro 12), entre Antônio e PEC para entender o que motivou o estudante a sinalizar mentira para a pesquisadora.

Quadro 12 – Transcrição do momento em que o estudante sinalizou que o tucano não era de verdade.

Trechos transcritos em Libras	Trechos transcritos em Português
<p>Linha 1: Transcrição estudante: (olha e aponta para o desenho na folha de atividades) ??? : MENTIRA!</p> <p>Linha 2: Transcrição pesquisadora: PEC: MENTIRA?</p> <p>Linha 3: Transcrição estudante: : VOCÊ CONHECE? MENTIRA? (se referindo ao sinal de mentira)</p> <p>Linha 4: Transcrição pesquisadora: PEC: EU CONHECER MENTIRA?</p> <p>Linha 5: Transcrição estudante: : MENTIRA!</p> <p>Linha 6: Transcrição estudante: : PODE PERGUNTAR? (o estudante pergunta se pode ir na outra sala perguntar para a professora do CAEE)</p> <p>Linha 7: Transcrição pesquisadora: PEC: PODE!</p> <p>Linha 8: ^^</p> <p>Linha 9: Transcrição estudante: :: M E N T I R A</p> <p>Linha 10: Transcrição pesquisadora: PEC: PORQUE?</p> <p>Linha 11: Transcrição estudante: (aponta para um dos tucanos): MENTIRA</p> <p>Linha 12: Transcrição estudante: (aponta para o segundo tucano): VERDADE</p> <p>Linha 13: Transcrição pesquisadora: PEC: ENTENDI! ++</p> <p>Linha 14: Transcrição estudante: PORQUE COR DIFERENTE!</p> <p>Linha 15: ++</p>	<p>Linha 1: o estudante aponta para a folha de atividades e sinaliza mentira.</p> <p>Linha 2: a pesquisadora em dúvida reproduz o sinal com expressão de dúvidas.</p> <p>Linha 3: o estudante questiona a pesquisadora se ela conhece o sinal de mentira.</p> <p>Linha 4: a pesquisadora confirma que conhece o sinal de mentira, mas faz expressão de dúvidas por não ter entendido o motivo de o estudante ter sinalizado isso.</p> <p>Linha 5: o estudante sinaliza novamente mentira apontando para a folha.</p> <p>Linha 6: o estudante pergunta se pode ir até uma outra sala onde está uma das professoras responsáveis do CAEE.</p> <p>Linha 7: a pesquisadora confirma que pode ir.</p> <p>Linha 8: há uma pausa enquanto o estudante vai até a outra sala.</p> <p>Linha 9: o estudante chega e repete a palavra mentira em datilologia.</p> <p>Linha 10: a pesquisadora pergunta porque é mentira.</p> <p>Linha 11: o estudante aponta para um dos tucanos e afirma que aquele tucano era mentira.</p> <p>Linha 12: o estudante aponta para um outro tucano e afirma que aquele tucano era verdade.</p> <p>Linha 13: a pesquisadora afirma que entende e faz expressão de compreensão.</p> <p>Linha 14: o estudante afirma que as cores do tucano de mentira eram cores diferentes do tucano de verdade.</p> <p>Linha 15: a pesquisadora e o estudante dão risadas da situação.</p>

Fonte: Da autora (2024).

Na transcrição apresentada no Quadro 12, podemos observar que no primeiro momento a pesquisadora não havia entendido a palavra mentira sinalizada pelo estudante e após o estudante apontar para o tucano ilustrado na atividade, a pesquisadora indaga se ele estava dizendo que o tucano era de mentira. prontamente o estudante afirma que sim, afinal eram cores diferentes do tucano que é representado comumente em imagens e figuras.

Na transcrição é possível observar que o estudante afirma que tem um tucano que era de verdade, ele se refere ao tucano (Figura 13) com cores que são comuns de serem encontradas na nossa região.

Figura 13 – Representação do tucano que pode ser comumente encontrado na nossa região



Fonte: Da autora (2024).

Descrição da imagem: a imagem representa um tucano com penas na tonalidade de azul marinho e com olhos pequenos e pretos. Ao redor dos olhos podemos observar uma tonalidade na cor laranja assim como no seu bico comprido. No bico podemos observar que na ponta do bico há uma mancha, como uma pinta, na mesma tonalidade das penas. Suas patas também estão na cor laranja e no peitoral há uma tonalidade mais clara, parece ser uma cor branca.

No entanto, assim que observou alguns tucanos com cores diferentes (Figura 14) daqueles que podem ser observados na nossa região, prontamente expressou que aquele tucano era de mentira, ou seja, não existia.

Figura 14 – Representação do tucano que pode não ser comumente encontrado na nossa região.



Fonte: Da autora (2024).

Descrição da imagem: A imagem representa um tucano com penas de cor azul marinho, suas patas são de cor vermelha e escuro e seus olhos tem três tonalidades, sendo elas vermelha, laranja e preto. No seu bico podemos observar que prevalece a cor laranja e possui duas listras vermelhas espaçadas entre si. Ao redor dos seus olhos podemos perceber que há uma cor laranja mais clara.

Após o diálogo inicial sobre o tucano ser verdadeiro ou não, o estudante mostra uma possível resistência ao desenvolver as atividades propostas como podemos observar por meio da transcrição da conversa entre pesquisadora e estudante no Quadro 13.

Quadro 13 – Transcrição do momento em que o estudante mostra resistência para realizar a atividade (Continua).

Trechos transcritos em Libras	Trechos transcritos em Português
<p>Linha 1: Transcrição pesquisadora: PEC: MAMÃE TUCANO PRECISAR BUSCAR BANANAS</p> <p>Linha 2: Transcrição pesquisadora: PEC: SABER TUCANOS COMER BANANA E FRUTAS?</p> <p>Linha 3: Transcrição estudante: : SIM TAMBÉM -(sinaliza com os dedos um círculo, representando uma fruta pequena)- VERDE</p> <p>Linha 4: Transcrição pesquisadora: PEC: SIM! VÁRIAS FRUTAS</p>	<p>Linha 1: a pesquisadora apresenta a situação problema para o estudante destacando que a mamãe tucano precisa buscar bananas para seus filhotes</p> <p>Linha 2: a pesquisadora pergunta se o estudante sabia que os tucanos comem bananas e outras frutas</p> <p>Linha 3: o estudante confirma que sabia da informação e destaca que também come algumas frutas pequenas e verdes.</p> <p>Linha 4: a pesquisadora afirma que sim e que os tucanos comem diversas frutas.</p>

Quadro 13 – Transcrição do momento em que o estudante mostra resistência para realizar a atividade (Conclusão).

<p>Linha 5: Transcrição pesquisadora: PEC: !123! (representa o número quatro utiliza quatro utilizando os dedos) FILHOTE CADA COMER DUAS BANANAS (com a outra mão representa o número dois e mostra em cada um dos dedos que estão representados o número quatro) QUANTAS BANANAS PRECISA BUSCAR?</p> <p>Linha 6: Transcrição estudante: ???</p> <p>Linha 7: Transcrição pesquisadora: PEC: NÃO ENTENDER?</p> <p>Linha 8: Transcrição estudante: : NÃO ENTENDER, PORQUE TUCANO MENTIRA</p>	<p>Linha 5: a pesquisadora pergunta se cada filhote comer duas bananas, quantas bananas a mamãe tucano precisa buscar para alimentar seus filhotes.</p> <p>Linha 6: o estudante faz sinal de dúvidas.</p> <p>Linha 7: a pesquisadora pergunta se ele não entendeu.</p> <p>Linha 8: o estudante afirma novamente que não entendeu porque o tucano era de mentira.</p>
--	--

Fonte: Da autora (2024).

Como apresentado no referencial teórico deste trabalho, é importante levar em consideração que a pessoa Surda tem uma cultura diferente, que é constituída pela comunicação visual com o mundo em que vivemos (Campello, 2008), assim como suas experiências com os objetos, pessoas e animais observados ao longo de sua vida.

A reação do estudante, na qual consiste em não acreditar na existência do tucano com outras cores, pode estar relacionada com suas próprias experiências visuais, ou seja, o tucano que é representado na atividade não é condizente com aquele tucano que ela já havia conhecido em outras situações.

Essa situação pode evidenciar a importância de valorizar as experiências socioculturais das pessoas Surdas, a fim de relacionar os próprios conhecimentos com os que são compartilhados em um ambiente escolar, como destacado por Pinheiro (2017).

Mas, além de atribuir a devida importância a esses conhecimentos, destaco aqui a relevância de acolher as indagações das estudantes e dos estudantes, afinal nós como corpo docente precisamos estar preparados para situações como estas no ambiente educacional, no qual é constituído por diversas culturas e identidades que podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de cada discente participante (D'Ambrósio, 2001).

O ato de acolher a indagação e os questionamentos feitos pelas estudantes e pelos estudantes é parte de um cenário para investigação inclusivo, uma vez que a estudante ou o estudante são protagonistas no processo de ensino e aprendizagem (Skovsmose, 2019).

A partir desse excerto e considerando que a pessoa Surda se comunica visualmente e possui suas próprias experiências visuais (Campello, 2008) podemos entender que talvez seja importante se atentar às atividades que serão desenvolvidas. Conversar com os estudantes e as estudantes e entender um pouco sobre a cultura na qual estão incluídos e os conhecimentos que compartilham entre si talvez seja importante para planejar e desenvolver as atividades que serão propostas.

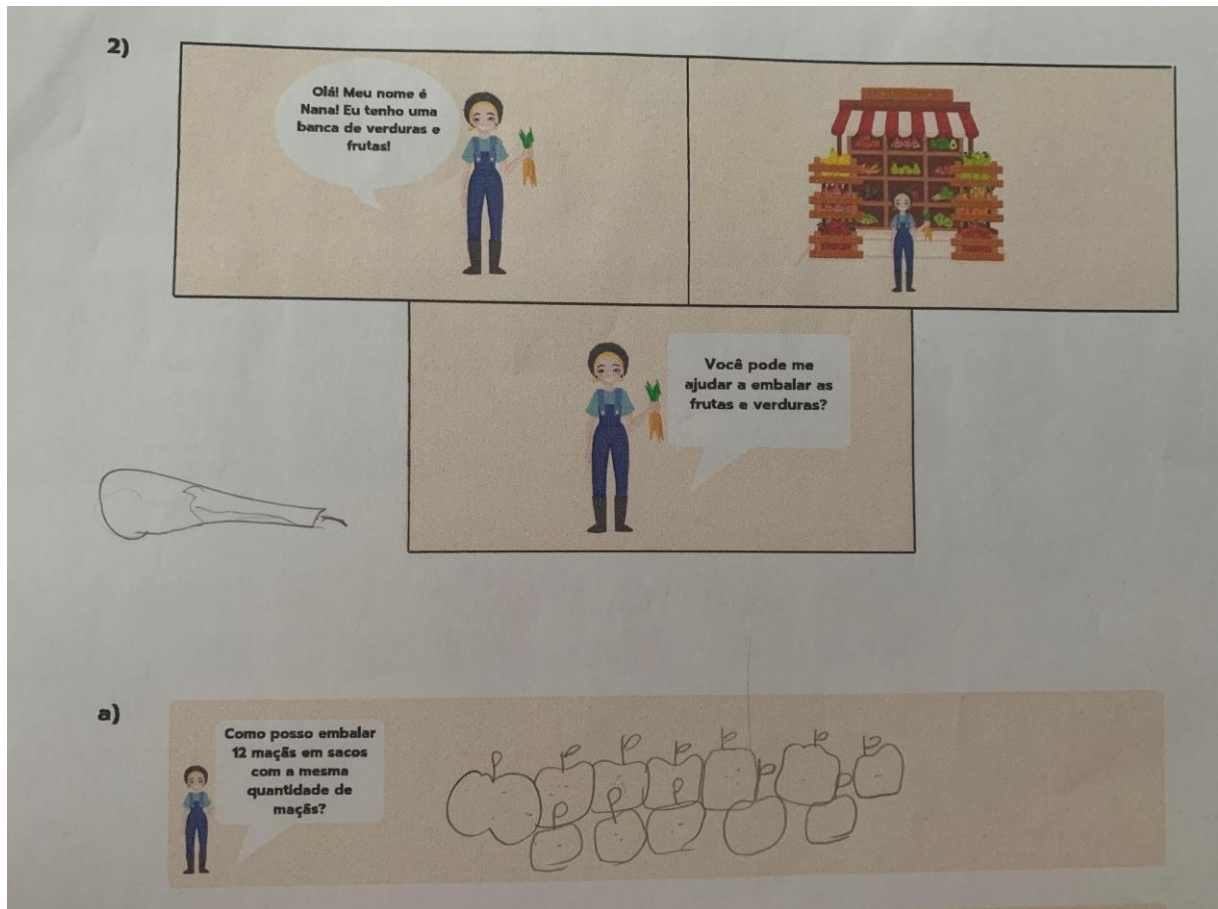
O segundo excerto está relacionado à atividade que tinha como objetivo entender a multiplicação como soma de grupos iguais (Van de Walle, 2009). Serão apresentados alguns registros realizados pelo estudante a partir de desenhos.

A atividade era composta por algumas situações em que uma personagem chamada Nana¹² precisava de ajuda para embalar algumas frutas e verduras que ela comercializava em sua banca. E para essa organização seria necessário colocar quantidades de frutas e verduras iguais nas sacolas.

A atividade foi proposta para o estudante, por meio da Libras, e o mesmo realizou a atividade utilizando registros pictóricos da situação. No primeiro momento, o estudante desenhava a quantidade total de frutas ou verduras que seriam organizadas nas sacolas, como podemos observar na Figura 15.

¹² Nome dado pela pesquisadora responsável à personagem da atividade.

Figura 15 – Registro através de desenhos realizado pelo estudante.



Fonte: Da autora (2024).

Descrição da imagem: A imagem representa um recorte da atividade. Há uma mulher negra com cabelos curtos e cacheados, chamada Nana. Há uma repartição em quatro retângulos. No primeiro retângulo, Nana se apresenta e diz que tem uma banca de verduras e frutas. No segundo retângulo, ao lado do primeiro, Nana está ao lado de uma banca que contém diversas frutas e verduras. No terceiro retângulo, abaixo do primeiro e do segundo, Nana solicita ajuda para embalar as frutas e verduras que serão vendidas. No quarto retângulo, abaixo do terceiro, Nana solicita ajuda para embalar 12 maçãs. Ao lado da fala de Nana há 12 maçãs desenhadas pelo estudante.

Na Figura 15 temos o registro da primeira atividade realizada pelo estudante, na qual a Nana solicitou formas que ela poderia organizar 12 maçãs em quantidades iguais nas sacolas. Para tanto, o estudante iniciou desenhando a quantidade total de maçãs que precisariam ser organizadas.

No segundo momento, o estudante desenhava as sacolas e organizava a quantidade iguais de maçãs em cada sacola como podemos observar no Quadro 14.

Quadro 14 – Transcrição do momento em que o estudante organiza as maçãs nas sacolas (Continua).

Trechos transcritos em Libras	Trechos transcritos em Português
<p>Linha 1: Transcrição pesquisadora: PEC: COMO ORGANIZAR 12 MAÇÃS EM SACOLAS?</p> <p>Linha 2: Transcrição estudante: &* (ANT desenha as 12 maçãs)</p> <p>Linha 3: Transcrição pesquisadora: PEC: AGORA COMO ORGANIZAR?</p> <p>Linha 4: Transcrição estudante: ANT: DUAS SACOLAS, SEIS E SEIS (se referindo a organizar as doze maçãs em duas sacolas com seis maçãs dentro de cada)</p> <p>Linha 5: Transcrição pesquisadora: PEC: CONSEGUI ORGANIZAR OUTRO?</p> <p>Linha 6: Transcrição estudante: ANT: 3 SACOLAS</p> <p>Linha 7: Transcrição estudante: + !123!</p> <p>Linha 8: Transcrição estudante: ANT desenha as três sacolas na folha</p> <p>Linha 9: Transcrição estudante: ANT representa, com desenhos, quatro maçãs em cada uma das três sacolas</p> <p>Linha 10: Transcrição pesquisadora: PEC: TER MAIS? (se referindo às formas de organização)</p> <p>Linha 11: Transcrição estudante: ANT: DUAS MAÇÃS - (faz classificador indicando muitas sacolas com duas maçãs)</p> <p>Linha 12: Transcrição estudante: &*</p> <p>Linha 13: Transcrição pesquisadora: PEC: TER MAIS?</p>	<p>Linha 1: a pesquisadora indaga o estudante como ele poderia organizar as 12 maçãs em sacolas com mesma quantidade de maçãs cada.</p> <p>Linha 2: o estudante realiza um registro na folha desenhando 12 maçãs.</p> <p>Linha 3: a pesquisadora pergunta como o estudante pode organizar essas maçãs.</p> <p>Linha 4: o estudante sinaliza que pode organizar em duas sacolas com seis maçãs em cada sacola e faz o registro na folha.</p> <p>Linha 5: a pesquisadora pergunta se tem outra forma de organizar as 12 maçãs.</p> <p>Linha 6: o estudante responde que pode organizar as maçãs em três sacolas.</p> <p>Linha 7: o estudante utiliza os dedos para descobrir quantas maçãs pode colocar em cada sacola.</p> <p>Linha 8: o estudante desenha as três sacolas na folha de atividades.</p> <p>Linha 9: o estudante desenha quatro maçãs em cada uma das três sacolas.</p> <p>Linha 10: a pesquisadora pergunta ao estudante se tem mais formas de organizar as maçãs.</p> <p>Linha 11: o estudante afirma que pode organizar duas maçãs em cada sacola e faz um classificador destacando que precisa de muitas sacolas para organizar duas maçãs em cada sacola.</p> <p>Linha 12: o estudante faz o registro na folha de atividades e organiza seis sacolas com duas maçãs em cada uma.</p> <p>Linha 13: a pesquisadora pergunta se tem mais formas de organizar as maçãs.</p> <p>Linha 14: o estudante responde que pode organizar todas as maçãs em uma sacola e utiliza de classificador destacando que a sacola vai ficar cheia com as 12 maçãs.</p>

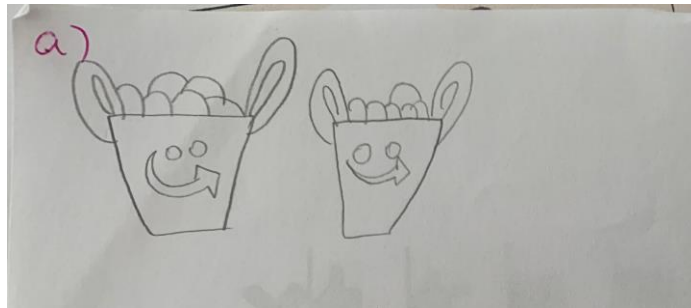
Quadro 14 – Transcrição do momento em que o estudante organiza as maçãs nas sacolas (Conclusão).

Linha 14: Transcrição estudante: ANT: UMA SACOLA - (utiliza classificadores para indicar uma sacola só cheia de 12 maçãs) 0_	
---	--

Fonte: Da autora (2024).

É possível observar que nessa atividade o estudante também utiliza das ideias de fatores que compõem o número, neste caso o número 12. Na linha 4 o estudante responde que consegue organizar as maçãs em duas sacolas com seis maçãs cada (Figura 16). Essa afirmação pode estar relacionada ao fato que o estudante reconhece que o número 12 pode ser representado através da soma de dois fatores de número seis. E como destacado anteriormente, esta ideia pode contribuir para as ideias de divisão e também de equações que podem ser formadas através das operações de multiplicação e divisão (Van de Walle, 2009).

Figura 16 – Registro das 12 maçãs organizadas em duas sacolas com seis unidades cada.

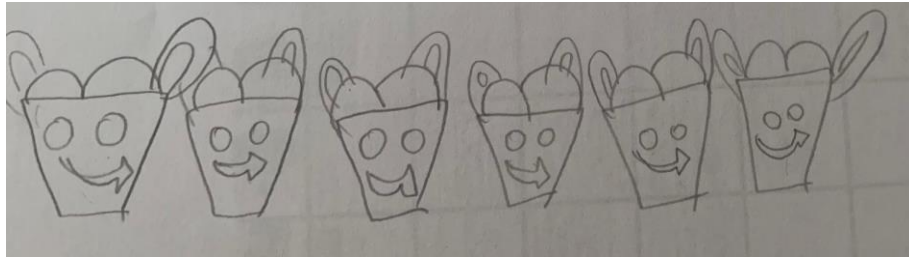


Fonte: Da autora (2024).

Descrição da imagem: A imagem representa duas sacolas com seis unidades de maçãs desenhadas em cada uma. As sacolas têm rostos estampados com expressões de tranquilidade ou felicidade.

Na linha 11 também podemos observar a ideia de Van de Walle (2009) quando o estudante destaca que pode organizar duas maçãs em cada sacola (Figura 16). Além disso, o estudante afirma que irá precisar de muitas sacolas para organizar as maçãs, diferentemente da organização anterior. A resposta pode estar relacionada ao fato de que o estudante reconhece que o número 12 também pode ser representado como a soma de seis fatores de número dois.

Figura 17 – Registro das 12 maçãs organizadas em duas sacolas com seis unidades cada.



Fonte: Da autora (2024).

Descrição da imagem: A imagem representa seis sacolas com duas maçãs em cada. As sacolas possuem rostos estampados e nestes rostos podemos perceber expressões de tranquilidade ou felicidade nos rostos desenhados.

Na linha 14 o estudante afirma que as maçãs podem ser organizadas em apenas uma sacola com todas as frutas. O estudante ainda destaca que a sacola ficaria muito cheia.

Figura 18 – Registro das 12 maçãs organizadas em duas sacolas com seis unidades cada.



Fonte: Da autora (2024).

Descrição da imagem: A imagem representa uma sacola com doze maçãs. Na sacola há um rosto desenhado e há uma expressão de preocupação estampada neste rosto.

Em todas as situações destacadas o estudante utiliza do registro pictórico para organizar suas ideias e registrar na folha. Esses registros pictóricos contam com sacolas que possuem expressões destacadas anteriormente. Em cada uma das situações o estudante desenhava uma sacola que possuía rostos e expressões conforme a quantidade de maçãs que tinham dentro.

É importante ressaltar que além das atividades do CAEE, Antônio também participava de um curso de desenhos que é oferecido na mesma cidade do centro. Desde o desenvolvimento

do TCC da pesquisadora, o estudante mostrou interesse por essa arte e era comum utilizar dos desenhos para expressar ideias e até mesmo as resoluções de atividades propostas.

Nas Figura 16 e 17 podemos observar que as sacolas representavam expressões felizes ao carregar uma quantidade pequena de maçãs. No entanto, na Figura 18 podemos observar que o estudante fez uma sacola com uma expressão que não era feliz, mas sim uma expressão preocupada por estar carregando todas as maçãs.

É possível observar que o estudante desenha alguns detalhes na sacola cheia, algumas gotas como se a sacola estivesse suando com tantas maçãs e o detalhe da boca evidencia que a sacola estava preocupada em carregar aquela quantidade de maçãs.

Durante o desenvolvimento da sequência didática foi possível observar que o estudante priorizava a utilização dos registros por meio de desenhos, uma estratégia própria para apresentar suas ideias e resoluções. E esse excerto foi destacado para evidenciar a preocupação com os detalhes e expressões por parte do estudante.

Sobre o registro por meio de desenhos Alberton (2021) expressa sua visão sobre a avaliação das estudantes e dos estudantes, defendendo a consideração de diversas formas de expressão. A autora ainda destaca que a avaliação deve abranger tanto a Libras quanto a língua portuguesa, além de outras formas de expressão, como desenhos, fotos e vídeos. Alberton (2021) ressalta a importância de uma avaliação processual e formativa, indicando que ela não deve depender exclusivamente de provas e trabalhos pontuais.

Nacarato (2013) destaca a variedade de formas de registro, como desenhos, esquemas ou cálculos e sugere que os alunos têm a liberdade de escolher a abordagem que melhor se adapte ao seu modo de pensar e compreender os conceitos matemáticos. A autora evidencia que a utilização das diferentes formas de registros não apenas permite à professora e ao professor compreender o processo de raciocínio da estudante ou do estudante, mas também oferece uma ferramenta para expressar e organizar seus pensamentos no contexto da matemática. Essa prática de registro, seja visual, esquemática ou por meio de cálculos, é apresentada como fundamental para a comunicação e compreensão do pensamento matemático durante o processo de aprendizagem.

Ainda sobre essa estratégia de registro, Correa (2013) destaca em sua pesquisa que, ao conduzir atividades que visavam desenvolver estratégias para resolver problemas de divisão, observou que a maioria das Surdas e Surdos participantes da pesquisa optaram por representações visuais, como desenhos, esquemas e cores, para solucionar os desafios apresentados. Ela ressalta a relevância de práticas pedagógicas que permitam o

desenvolvimento visual das atividades, indicando que estratégias visuais desempenham um papel significativo no processo de aprendizagem desses estudantes.

A pedagogia surda (Campello, 2009) também evidencia a importância de valorizar as diferentes formas de registrar e organizar as ideias por meio da visualidade e da comunicação visual com o que está sendo estudado.

A utilização dos desenhos por parte do estudante pode estar relacionada a suas próprias experiências visuais, uma vez que o estudante apresenta ter uma proximidade com a criação de desenhos e também por participar de cursos de desenhos na cidade na qual se encontra o CAEE.

O desenho pode ser entendido como uma representação artística que está presente no seu cotidiano e a utilização dos desenhos para registrar as atividades pode estar associada à cultura na qual o estudante está inserido, cultura essa que evidencia a visualidade e a comunicação visual do que está sendo discutido (Campello, 2009).

Dessa forma, partindo do pressuposto da valorização cultural, considerar e evidenciar as diferentes formas de registro no processo de aprendizagem de Matemática, especialmente a expressão visual na educação de pessoas Surdas, pode promover uma aprendizagem mais inclusiva e significativa e contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dessas pessoas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou investigar as mobilizações e construções matemáticas de um Surdo estudante em um cenário de investigação inclusivo, concentrando-se no desenvolvimento de ideias multiplicativas. Os objetivos específicos delinearão a identificação de conceitos matemáticos relacionados à multiplicação, estratégias e registros pessoais do estudante, bem como a análise dos aspectos culturais presentes nesse processo. A partir das atividades realizadas e das análises obtidas, emergiram reflexões e conclusões relevantes para a área da Educação Matemática Inclusiva.

O desenvolvimento desta dissertação proporcionou uma análise das estratégias utilizadas por um Surdo estudante na resolução de atividades matemáticas, possibilitando uma compreensão das diferentes formas de representação e comunicação deste estudante. Ao explorar as práticas de Antônio foram evidenciadas estratégias visuais e a importância de considerar a cultura Surda no contexto educacional.

No primeiro conjunto de atividades, na qual Antônio explorou a ideia de alcançar determinados números por meio de saltos com espaços iguais, observou-se a relevância da representação visual na solução de problemas matemáticos. A utilização de cores e segmentos curvos na reta numérica, em conjunto com o coelho de pelúcia, pode ter proporcionado uma forma de expressão matemática alinhada com a cultura visual das pessoas Surdas.

Além disso, a análise revelou que, mesmo não sendo o objetivo principal, o estudante conseguiu associar seu registro visual à propriedade de ordem da multiplicação, especificamente à comutatividade. A flexibilidade do aluno ao organizar números e saltos na reta numérica pode ter contribuído para a mobilização desta propriedade.

A discussão sobre a cultura Surda na segunda parte da dissertação destacou a necessidade de acolher e compreender as experiências visuais e vivências específicas das Surdas estudantes dos Surdos estudantes. O episódio em que Antônio expressou descrença na representação de um tucano com cores diferentes evidenciou a importância de considerar a realidade visual e cultural das pessoas Surdas no planejamento das atividades.

No contexto da sequência didática envolvendo a escala Cuisenaire, observou-se que Antônio conseguiu organizar e apresentar suas ideias utilizando o material e a utilização do material manipulativo também contribuiu na comunicação das ideias que o estudante propôs.

A utilização de desenhos pelo estudante não apenas ofereceu uma visão de suas estratégias, mas também ressaltou a importância de reconhecer e incorporar a cultura Surda nas

práticas pedagógicas. A expressão visual se tornou uma ferramenta valiosa para Antônio compartilhar suas ideias matemáticas de maneira autêntica e significativa.

Além disso, é válido destacar que não é suficiente abordar separadamente a utilização da Libras ou os recursos que evidenciem os aspectos da visualidade. É importante que haja integração desses recursos, trabalhando de maneira conjunta e complementar para contribuições no processo de ensino e aprendizagem de pessoas Surdas.

Em suma, é destacado a relevância de reconhecer, respeitar e integrar as múltiplas formas de representação e comunicação matemática utilizadas por pessoas Surdas. A valorização da cultura Surda, aliada à compreensão das experiências visuais individuais, pode contribuir para a construção de um ambiente educacional mais inclusivo, promovendo uma aprendizagem matemática significativa.

No que se refere a importância da valorização cultural das pessoas Surdas para o processo de ensino e aprendizagem, a Etnomatemática pode contribuir para a compreensão e reflexão de metodologias que evidenciem as diferentes formas de registro de ideias e resoluções. Além disso, a Etnomatemática pode contribuir para as representações e manifestações da matemática por pessoas Surdas quando a sua cultura e a identidade das estudantes e dos estudantes são levadas em consideração nas estratégias de ensino.

A Etnomatemática, no que diz respeito à identidade e dos aspectos culturais das estudantes Surdas e dos estudantes Surdos, pode contribuir ainda no planejamento das metodologias e materiais que podem ser utilizadas no processo de aprendizagem de Matemática de pessoas Surdas. Para isso, é importante conhecer as estudantes e os estudantes e levar em consideração todos os aspectos culturais que estão inseridas e inseridos.

A partir dessas reflexões, é possível perceber que a inclusão de pessoas Surdas na educação matemática não se resume apenas a adaptar materiais, mas requer uma compreensão profunda de suas experiências, linguagens e formas de expressão. A promoção de uma educação matemática verdadeiramente inclusiva envolve o reconhecimento e a valorização das múltiplas maneiras pelas quais as Surdas estudantes e os Surdos estudantes podem se envolver e contribuir para o processo de aprendizagem.

Gostaria de destacar por fim que toda trajetória deste trabalho, desde os planejamentos até a correção da escrita, contribuiu para a constituição da minha identidade como professora e pesquisadora, além de ter sido motivação para continuar nesta linha de pesquisa e de ensino. Espero que este trabalho possa contribuir para a expansão dos estudos que tangem à Educação de pessoas Surdas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Wolney Gomes. (org). **Educação de Surdos: formação, estratégias e prática docente**. 1.ed. Ilhéus: Editus, 2015. 2483 p.
- ALBERTON, Bruna Fagundes Antunes. **Discursos curriculares sobre educação matemática para surdos**. 2015. 107p. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- ALBERTON, Bruna Fagundes Antunes. **Etnomatemática surda: práticas discursivas no ensino de matemática para surdos**. 2021. 178p. Tese (Doutorado em Educação)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- AGAPITO, Francisca Melo. **Tessituras Etnomatemáticas nos anos iniciais na perspectiva da educação bilíngue para surdos no município de Imperatriz/MA**. 2020. 223p. Tese (Doutorado em Ensino)-Fundação Vale do Taquari de Educação e Desenvolvimento Social, Lajeado.
- ARAÚJO, Enio Gomes. **Ensino de matemática em libras: reflexões sobre minha experiência numa escola especializada**. 2015. 247p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo.
- BOHM, Fabiane Carvalho. **Multiplicação: ensinar e aprender em turmas de alunos surdos do Ensino Fundamental na Escola Especial Professor Alfredo Dub**. 2018. 118p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)-Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.
- BORGES, Fábio Alexandre. **A educação inclusiva para surdos: uma análise do saber matemático intermediado pelo Intérprete de Libras**. 2013. 260p. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática)-Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013.
- BOTELHO, Cíntia de Fátima. **Um olhar para as estratégias de cálculo de adição com um estudante Surdo**. 2021. 67p. Monografia (Licenciatura Plena em Matemática)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2021.
- CARNEIRO, Kátia Tatiana Alves. **Cultura surda na aprendizagem matemática do contexto escolar da sala de recurso multifuncional do instituto felipe smaldone**. 2009. 280p. Dissertação. (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas)-Universidade Federal do Pará, Belém.
- COSTA, Walber Christiano Lima da. **Tradução da linguagem matemática para a libras: jogos de linguagem envolvendo o aluno surdo**. 2015. 92p. Dissertação. (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas)-Universidade Federal do Pará, Belém.
- CAMPELLO, Ana Regina e Souza. **Aspectos da Visualidade na Educação de Surdos**. 2008. 245p. Tese (Doutorado em Educação)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

CORREA, Aline Moreira de Paiva. **A divisão por alunos surdos: ideias, representações e ferramentas matemáticas.** 2013 95p. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática)-Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.

CROMACK, Eliane Maria Polidoro da Costa. **Identidade, cultura surda e produção de subjetividades e educação: atravessamentos e implicações sociais.** Psicologia: ciência e profissão, v. 24, p. 68-77, 2004.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino.** Educação e pesquisa, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

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.

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

FERNANDES, Elaine Botelho Corte. **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. 155p. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade São Francisco, Bragança Paulista.

FORTES, Janielli de Vargas. **De surdo para surdo: diálogos sobre o ensino e a aprendizagem de matemática utilizando libras.** 2021. 128p. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática)-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vila Velha.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa.** 3.ed. Porto Alegre: Artemed, 2009. 408p. Tradução Joice Elias Costa.

GERDES, Paulo. **Etnomatemática e educação Matemática: uma panorâmica geral.** Quadrante, Moçambique, v. 5, n. 2, p. 105-138, 1996.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4.ed. São Paulo: Atlas S.A., 2002. 176p.

GRECA, Lizmari Crestiane Merlin. **Surdez e alfabetização matemática: o que os profissionais e as crianças surdas da escola têm para contar.** 2015. 423p Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática)-Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

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

KNIJNIK, Gelsa et al. **Etnomatemática em movimento**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019. 112p.

KIPPER, Daiane. **Práticas matemáticas visuais produzidas por alunos surdos: entre números, letras e sinais** / Daiane Kipper. – 2015.

MARMONTELO, Jocione Aparecida. **Ensino de matemática para surdas e surdos: contribuições de docentes de um centro de atendimento educacional especializado**. 2022. 80p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais.

MARTINS, Ronei Ximenis. (org). **Metodologias de pesquisa científica: reflexões e experiências investigativas na educação**. 1.ed. Lavras: Ufla, 2022. 281p.

MENDES, Rodrigo Geraldo. **Surdos bem-sucedidos em matemática: Relações entre seus valores culturais e suas identidades matemáticas**. 2016. 123p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)-Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, São Paulo.

MOURA, Amanda; GODOY, Miriam. **Cenários para investigação, diálogo e inclusão: sobre o encontro de surdos e ouvintes em aulas de matemática**. Revista Colombiana de Educación, v. 87, p. 31-46, 2023.

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

PERDOMO, Vanda Vieira. **Entre mãos e olhares: as vivências e o processo de ensino e de aprendizagem de Matemática no atendimento educacional especializado com estudantes Surdos**. 2023. 171p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais.

PINHEIRO, Rodrigo Carlos. **Contribuições do programa etnomatemática para o desenvolvimento da educação financeira de alunos surdos que se comunicam em libras**. 2017. 284p. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática)-Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.

PICOLI, Fabiana Diniz de Camargo. **Alunos/as surdos/as e processos educativos no âmbito da educação matemática: problematizando relações de exclusão/inclusão**. 2010. 80p. Trabalho de Conclusão (Profissionalizante em Ensino de Ciências Exatas)-Fundação Vale do Taquari de Educação e Desenvolvimento Social, Lajeado.

REIS, Flaviane. **Professor Surdo: A política e a poética da transgressão pedagógica**. 2006. 121p. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

REZENDE, Patrícia Luiza Ferreira. **Implante coclear na constituição dos sujeitos Surdos**. 2010. 164p. Tese (Doutorado em Educação)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

ROCHA, Kátia Martins. **A Representação Surda no Discurso da Legislação Nacional e no Discurso Pedagógico de uma Escola Especial de Pelotas/RS, com Atenção à Matemática Escolar**. 2018. 92p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática)-Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

ROPOLI, Edilene Aparecida; MANTOAN, Maria Teresa Eglér; SANTOS, Maria Terezinha da Consolação Teixeira dos. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: a escola comum inclusiva**. In: A educação especial na perspectiva da inclusão escolar: a escola comum inclusiva. 2010. p. 48-48.

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

SANTOS, Ilvanir da Hora. **O ensino das quatro operações matemáticas para alunos surdos no ensino fundamental: estudo de caso**. 2015. 76p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)-Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2015.

SCARPELLI, Raquel Tavares *et al.* **Resolução de problemas no campo multiplicativo e surdez: uma revisão bibliográfica**. Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 13, n. 2, p. 295-319, 2022.

SUETH, Tatiane Beloni. **Ensino e aprendizagem dos princípios aditivos e multiplicativos a uma criança surda: um estudo de caso**. 2018. 162p. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional)-Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, 2018.

SKOVSMOSE, Ole. **Inclusões, encontros e cenários**. Educação Matemática em Revista, v. 24, n. 64, p. 16-32, 2019.

SKLIAR, Carlos (org.). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1998.

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.

ZANQUETTA, Maria Emília Melo Tamanini. **Uma investigação com alunos surdos no ensino fundamental: o cálculo mental em questão**. 2015 259p. Tese (Doutorado em Educação para Ciência e a Matemática)-Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.

APÊNDICE I



GOVERNO DE
LAVRAS
GESTÃO 2021/2024

Lavras, 21 de agosto de 2023

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins, que a proposta intitulada “**Etnomatemática e suas contribuições na análise de estratégias de estudantes surdas e surdos em situações multiplicativas**” apresentada pela discente de Mestrado Cíntia de Fátima Botelho, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Rosana Maria Mendes lotada no Departamento de Educação em Ciências Físicas e Matemática, da Universidade Federal de Lavras (UFLA) possui autorização para ser realizado em parceria com uma unidade da rede municipal de ensino, que de forma voluntária, apresente disponibilidade para recebe-los.

A pesquisa de caráter qualitativo será realizada em um Centro de Atendimento Educacional Especializado (CAEE). O objetivo da pesquisa é investigar o desenvolvimento das estratégias em situações multiplicativas propostas em um cenário de investigação inclusivo. No primeiro momento será feita a constituição dos dados através da videogravação no CAEE de atividades planejadas para o trabalho com estudantes Surdas e Surdos. Para organizar e elaborar as atividades, a fim de apresentar e estabelecer propostas e métodos que pudessem contribuir para o processo de construção do conceito de adição, serão realizados estudos levando em consideração a Libras e a visualidade. Para o processo de análise da pesquisa será utilizada uma proposta adaptada de análise de conteúdo.

Ressaltamos a importância do envio do documento de aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética caso haja qualquer tipo de publicação dos dados. Solicitamos que seja respeitada a Lei Geral de Proteção de dados no que diz respeito às imagens fotográficas, a fim de preservar a privacidade das crianças envolvidas. Solicita-se também que, após o consolidado das ações, a Secretaria de Educação de Lavras-MG receba uma cópia dos dados, em forma de relatório simples, almejando registro e possíveis melhorias na unidade.

Por ser verdade, firmamos a presente declaração.

Maria Helena de Abreu Pereira
Secretária Municipal de Educação

**MARIA HELENA
DE ABREU
PEREIRA:487112
17634** Assinado de forma
digital por MARIA
HELENA DE ABREU
PEREIRA:48711217634
Dados: 2023.08.22
12:26:17 -03'00'

SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO

(35) 3694-2086 / 3694-4161 / 3694-4163
Avenida Bueno da Fonseca, s/n
Bairro Aqueanta Sol - Lavras-MG

APÊNDICE II

Atividade 1:

Objetivo específico:

- Entender a multiplicação como soma de fatores iguais/grupos iguais (WALLE, 2009) a partir da composição de números.

Conteúdos matemáticos:

- Soma de parcelas iguais;
- Propriedades do elemento neutro e elemento nulo.

Recursos didáticos:

- Escala Cuisenaire;
- Tabela da multiplicação;

Desenvolvimento:

Nesta atividade será proposto a realização de composições dos números utilizando a escala Cuisenaire. (FIGURA 1).

Figura 1: Escala Cuisenaire



Fonte: Da autora (2024)..

Descrição da imagem: há um exemplar no material Escala Cuisenaire exposto em uma mesa de cor azul claro. O exemplar está dentro de uma caixa de madeira e contém peças que variam de 1 a 10. As peças de número um e dois são representadas de cor azul. As peças de número três, seis e nove de cor amarela. As peças de número quatro e oito de cor vermelha. As peças de número cinco e dez de cor verde e a peça de número sete de cor marrom. As peças são representadas pelo tamanho do respectivo número.

No primeiro momento, a estudante e o estudante podem explorar o material (NACARATO, 2005) de maneira que possam realizar diferentes composições dos números, utilizando qualquer peça, que pudesse compor, o que seria proposto.

No segundo momento, será proposto a composição dos números utilizando peças iguais, ou seja, fatores iguais. Por exemplo, para compor o número 6 podem ser utilizadas duas peças de número três, seis peças de número 1 ou três peças de número dois. Durante a realização das atividades, mediadas através da Libras, será construída uma tabela com resultados das multiplicações que serão realizadas através das atividades. O intuito dessa tabela é organizar os resultados e observar os produtos que serão encontrados através da soma de fatores iguais, ou seja, da multiplicação.

Conversando com a professora e o professor:

Professora e professor, para esta atividade pode ser interessante acrescentar questionamentos das diferentes formas de compor os números, e quais os fatores são possíveis para formar os números propostos, como de que forma podemos compor o número 10, ou seja, quais as peças podem compor a peça de número 10, por exemplo.

No primeiro momento é importante que a estudante e o estudante explorem o material e percebam algumas características como tamanho das peças e cores. Neste primeiro contato a estudante e o estudante podem realizar comparações entre o tamanho das peças e perceber que se encaixadas podem ser comparadas com outras peças do material e então perceber que as peças podem ser compreendidas como fatores que quando somados podem construir números que podem ou não existir dentro da caixa do material.

Posteriormente questione se é possível utilizar peças iguais para formar as peças que estão na caixa, como por exemplo se é possível utilizar apenas peças de número dois para formar uma peça de número dez ou se utilizando peças de número dois conseguimos formar o número cinco. O objetivo é mobilizar/construir com as estudantes e os estudantes a soma de grupos/fatores iguais.

Atividade 2:

Objetivo específico:

- Entender a multiplicação como soma de fatores iguais/grupos iguais (WALLE, 2009) a partir da reta numérica e de situações problemas.

Conteúdos matemáticos:

- Soma de parcelas iguais;
- Propriedades do elemento neutro e elemento nulo.

Recursos didáticos:

- Reta numérica;
- Coelho de pelúcia;
- Tabela da multiplicação;
- Folha de atividades;
- Folha de rascunho;
- Lápis;
- Lápis de cor

Desenvolvimento:

Será proposto à estudante e ao estudante situações envolvendo a reta numérica e cenários com referência a matemática pura e semirrealidade (Skovsmose, 2019). Na primeira atividade será apresentado uma reta numérica feita na cartolina e um coelho de pelúcia e o objetivo principal é que a estudante e o estudante realizem pulos na reta numérica utilizando o coelho de forma autônoma.

Em seguida é proposto a atividade para representar os saltos na reta numérica utilizando a organização que desejar e registrar através de retas numéricas que podem ser disponibilizadas.

No terceiro momento é proposto que a estudante e o estudante utilizem fatores iguais durante os saltos, ou seja, saltos de mesma quantidade de espaços. Para esse momento é necessário dar os saltos utilizando o coelho de pelúcia e depois registrava utilizando canetas coloridas em uma folha disponibilizada. O objetivo aqui é evidenciar o conceito de grupos iguais (VAN de WALLE, 2009).

Na segunda atividade a estudante e o estudante precisam auxiliar uma comerciante a organizar frutas em quantidades iguais nas sacolas, evidenciando assim o conceito de grupos iguais e também a propriedade da comutatividade da multiplicação (VAN de WALLE, 2009).

Na terceira atividade, a estudante e o estudante precisam identificar e registrar as possibilidades de comprar algumas peças de roupas utilizando cédulas do sistema monetário. Nesta atividade, o objetivo também é evidenciar o conceito de grupos iguais e também a propriedade da comutatividade da multiplicação (VAN de WALLE, 2009). Durante a realização destas atividades, será construída uma tabela como na primeira atividade.

Além disso, haverá a intervenção pedagógica em Libras, durante a realização da atividade. O objetivo durante as intervenções é propor novas situações e incitar na estudante e no estudante diferentes formas de resolver as situações propostas.

Na primeira tarefa outros números podem ser disponibilizados para que o estudante pudesse mostrar formas do coelho chegar até o número proposto. Já na segunda tarefa, durante a intervenção, pode ser proposto outras quantidades de frutas e verduras para serem organizadas nas sacolas. Na terceira tarefa novos valores podem ser propostos para as roupas e pode ser questionado as diferentes combinações de notas para pagar os valores das mercadorias. As retas numéricas e as situações ilustradas foram utilizadas como recursos visuais nesta atividade.

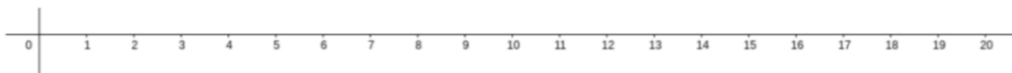
Atividades:

1) Lucy é uma coelha que gosta de pular espaços na reta numérica. Você conhece a reta numérica?



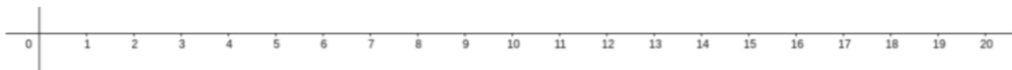
Descrição da imagem: na imagem acima é representada uma coelhinha de cor rosa, com os olhos pequenos e pretos, chamada Lucy, em uma breve apresentação apresentada em três quadros. No primeiro quadro Lucy se apresenta, no segundo quadro ela destaca que gosta de saltar e no último quadro ela solicita ajuda para saltar a reta numérica.

a) Como a Lucy pode pular para chegar no número 4?



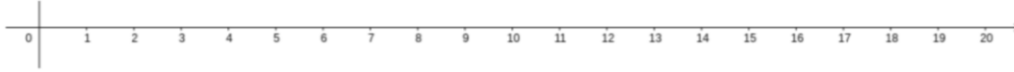
13

b) Como a Lucy pode pular para chegar no número 14?



c) Como a Lucy pode pular para chegar no número 10?

¹³ Descrição da imagem: há uma reta numérica que representa o intervalo entre 0 à 20 e uma coelhinha rosa, a Lucy, no ponto 0 desta reta. Em todas as questões da primeira atividade haverá figuras representando a reta numérica para serem desenvolvidas as situações propostas.



d) Como a Lucy pode pular para chegar no número 18?



e) Como a Lucy pode pular para chegar no número 20?



f) Como a Lucy pode pular para chegar no número 16?



2) Nana tem uma banca de verduras na feira e precisa de ajuda para embalar as frutas, legumes e verduras.



Descrição da imagem: há uma pequena história dividida em três quadros. No primeiro quadro Nana, uma mulher de cabelos cacheados e com um macacão comprido e azul e segurando algumas cenouras, se apresenta, destacando que tem uma banca de frutas e verduras. No segundo quadro há uma imagem representando uma banca com diversos tipos de frutas e verduras, como banana, pêra, tomates, entre outros. E no terceiro quadro, Nana solicita ajuda para embalar as frutas e verduras.

- a) Como Nana pode embalar 12 maçãs em sacos com a mesma quantidade de maçãs?
 - b) Como Nana pode embalar 15 cenouras em sacos com a mesma quantidade de cenouras?
 - c) Como Nana pode embalar 8 mangas em sacos com a mesma quantidade de mangas?
 - d) Como Nana pode embalar 6 abóboras em sacos com a mesma quantidade de abóboras?
- 3) Caio precisa comprar algumas peças de roupas e pede Jorge para irem às compras juntos.



Descrição da imagem: Na figura há uma sequência de oito quadros destacando uma pequena situação em que um menino precisa realizar compras e uma imagem abaixo representando o sistema monetário. No primeiro quadro há dois meninos negros Caio e Jorge. Caio está de moletom azul e Jorge de jaqueta preta e blusa amarela, neste primeiro momento Caio pede ajuda a Jorge para comprar algumas peças de roupas na loja. No segundo quadro é representado uma vitrine de roupas, na qual há um vestido e um sobretudo à mostra. No terceiro quadro é representado o atendente Carlos, um homem branco de cabelos pretos, que pergunta quais peças Caio está precisando. No quarto quadro as três pessoas aparecem e Caio destaca que precisa de uma calça. No quinto quadro é apresentado uma calça bege e ao lado o valor de 60,00. No sexto quadro é apresentado uma calça azul e ao lado o valor de 75,00. No sétimo quadro é apresentado uma calça branca do valor de 70,00 e no oitavo quadro é representado uma calça branca com alguns detalhes em formato de riscos pretos e ao lado o valor de 85,00. Na figura abaixo, Caio aparece apresentando as cédulas do sistema monetário brasileiro, é apresentado as notas de 2,00, 5,00, 10,00, 20,00, 50,00, 100,00 e 200,00.

- Utilizando as cédulas do sistema monetário, como posso pagar o 1º Modelo?
- Utilizando as cédulas do sistema monetário, como posso pagar o 2º Modelo?
- Utilizando as cédulas do sistema monetário, como posso pagar o 3º Modelo?
- Utilizando as cédulas do sistema monetário, como posso pagar o 4º Modelo?

Conversando com a professora e o professor:

Professora e professor, para esta atividade podem ser realizados questionamentos em cada uma das situações durante o desenvolvimento das situações. Como por exemplo, na primeira atividade pode ser interessante ter algumas retas numéricas avulsas para que as estudantes e os estudantes registrem suas ideias. Já na segunda atividade a professora ou o professor podem compartilhar e possibilitar uma conversa sobre os diferentes tipos de verduras e frutas, sobre as qualidades e os preços. E na terceira atividade pode ser interessante a utilização de cédulas, sem valor, do sistema monetário para que as estudantes e os estudante manipulem e apresentem as formas de utilizar o dinheiro para comprar as peças de roupas, além disso, os valores das peças podem ser discutidos.

Atividade 3:

Objetivo específico:

- Entender a organização retangular da multiplicação.

Conteúdos matemáticos:

- Propriedade de comutatividade da multiplicação;
- Área de figuras retangulares;
- Representação/organização retangular da multiplicação.

Recursos didáticos:

- Jogo da conquista;
- Folha quadriculada;
- Dados;
- Lápis de cor.

Desenvolvimento:

O Jogo da Conquista é composto por dois dados, uma folha de papel quadriculada para cada participante e lápis de cor.

O jogo consiste em lançar os dois dados, o primeiro equivale ao número de linhas que serão traçadas e o segundo o número de colunas na folha quadriculada, formando assim “terrenos” retangulares.

Após o lançamento dos dados a jogadora ou o jogador irá traçar um retângulo (ou seja, o terreno) que representa o número de linhas e colunas sorteadas nos dados, estabelecendo assim uma representação retangular para a multiplicação.

Cada jogador terá direito, em cada partida, de lançar uma vez cada dado e representar o resultado na folha quadriculada a delimitação dos terrenos com o auxílio do lápis de cor.

A vencedora ou o vencedor, será aquele que possuir a maior quantidade de terrenos no decorrer de 10 partidas. Se por acaso houver empate ao final das 10 rodadas, as vencedoras ou vencedores participam de mais uma partida para desempatar.

Exemplo de um jogo

Suponha que um determinado jogador lance os dois dados e obtém o número 3 no primeiro dado e o número 6 no segundo dado. Dessa forma, esse jogador precisa representar um retângulo com 3 linhas e 6 colunas como na figura 1:

Figura 1: modelo do exemplo do jogo da conquista



Fonte: das autoras 2024

Descrição da imagem: na imagem é representado um retângulo desenhado em uma folha quadriculada. Este retângulo possui seis unidades de quadradinhos na sua base e três unidades de quadradinho na sua altura.

No exemplo da figura 1, podemos observar uma representação de um retângulo 3 por 6, resultando como produto 18 quadradinhos. Após 10 rodadas as jogadoras e os jogadores irão representar a quantidade total de quadradinhos de cada retângulo (ou seja, o produto) e realizar

a soma dos dez terrenos. A vencedora ou o vencedor será aquele que obtiver o maior número de quadradinhos.

Conversando com a professora e o professor:

Professora e professor, para esta atividade pode ser importante que haja alguns questionamentos a fim de proporcionar que a estudante e o estudante observem situações que podem ocorrer durante o jogo, como por exemplo retângulos que possuem a mesma quantidade de área e podem ter perímetros diferentes. Esse exemplo pode ser relacionado também à comutatividade da multiplicação, por exemplo, podemos ter 4 linhas e 3 colunas ou 3 linhas e 4 colunas e teremos a mesma quantidade de quadradinhos nos dois casos.

Atividade 4:

Objetivo específico:

- Entender a organização retangular da multiplicação.

Conteúdos matemáticos:

- Propriedade de comutatividade da multiplicação;
- Área de figuras retangulares;
- Representação/organização retangular da multiplicação.

Recursos didáticos:

- Tabela da multiplicação;
- Folha quadriculada;
- Dados;
- Lápis de cor.

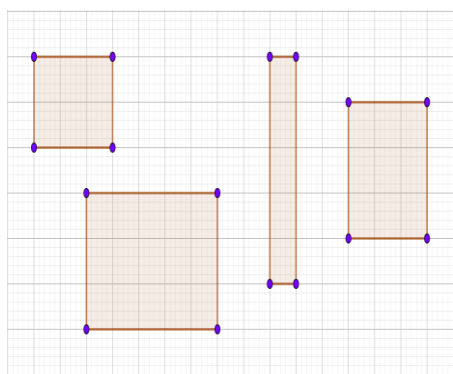
Desenvolvimento:

Para iniciar, retomaremos as regras e o jogo da conquista. Será proposto às estudantes e aos estudantes os seguintes questionamentos envolvendo situações que podem acontecer durante o jogo da conquista, apresentado na aula anterior. Durante a realização das atividades, que serão mediadas através da Libras, será construída uma tabela (a mesma da primeira atividade) com resultados das multiplicações que serão realizadas através das atividades. O intuito dessa tabela é organizar os resultados e observar os produtos que podem ser encontrados através da soma de fatores iguais, ou seja, da multiplicação.

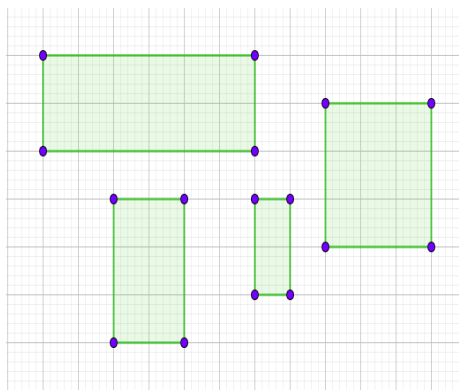
Além disso, haverá a intervenção pedagógica, mediada em Libras, durante a realização da atividade. O objetivo durante as intervenções é propor novas situações e incitar nas e nos estudantes diferentes formas de resolver as situações propostas. Por exemplo, durante as intervenções será proposto que a estudante e o estudante expliquem as estratégias que foram utilizadas para resolver o que foi proposto e será questionado se há outras formas de encontrar essas pontuações.

Atividades:

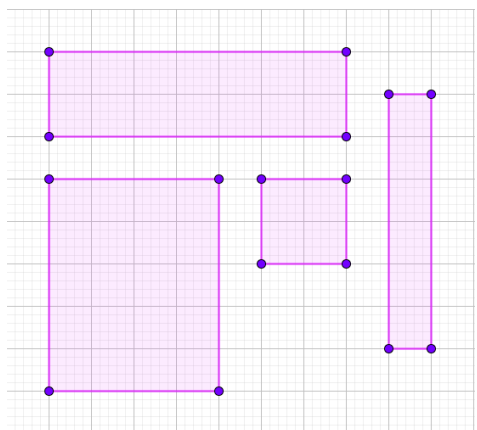
1) Observe uma partida do Jogo da Conquista de Igor, Mari, Clara e Pedro:



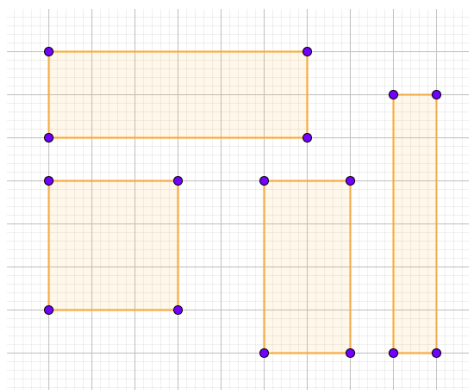
Igor



Mari



Clara



Pedro

a) Olhando para os terrenos, quem você acha que foi a pessoa vencedora da partida?

b) Como você faria para calcular as pontuações das e dos jogadores?

c) O que você pode observar nos terrenos dessa partida?

d) Quem venceu essa partida?

2) Carol e Sílvio estão jogando o Jogo da Conquista. Na primeira rodada:

Carol - Coloriu 30 quadrados	Sílvio - Coloriu 20 quadrados
------------------------------	-------------------------------

a) Quais os possíveis números que foram sorteados nos dados na partida por Carol?

b) Quais os possíveis números que foram sorteados nos dados na partida por Sílvio?

Conversando com a professora e o professor:

Professora e professor, para esta atividade pode ser importante que haja alguns questionamentos a fim de proporcionar que a estudante e o estudante percebam algumas características de uma partida do jogo realizado na aula anterior, como por exemplo que alguns retângulos têm a mesma quantidade de quadradinhos, ou seja, podem ter áreas congruentes.

É possível criar outras situações envolvendo alguns exemplos de jogos e questionar às estudantes e aos estudantes quais as possíveis organizações retangulares em uma rodada na qual a jogadora ou o jogador obteve 20 quadradinhos ou outras quantidades desta unidade.

Atividade 5:

Objetivo específico:

- Comparar situações multiplicativas (WALLE, 2009).

Conteúdos matemáticos:

- Soma de parcelas iguais;
- Propriedades do elemento neutro e elemento nulo;
- Comparação multiplicativa.

Recursos didáticos:

- Folha de atividades;
- Folha de rascunho;
- Lápis;
- Lápis de cor

Desenvolvimento:

Será proposto às estudantes aos estudantes as seguintes situações envolvendo cenários que referenciam uma semirrealidade (Skovsmose, 2019) abaixo. O desenvolvimento das atividades será mediado através da Libras e tem como objetivo principal promover um ambiente que contribua para o desenvolvimento da ideia de comparação das situações multiplicativas, evidenciando a visualidade. Além disso, haverá a intervenção pedagógica, mediada em Libras, durante a realização da atividade. O objetivo durante as intervenções é propor novas situações e incitar nas e nos estudantes diferentes formas de resolver as situações propostas. Como

exemplo, na primeira tarefa podemos apresentar outras quantidades de bananas e na segunda tarefa podemos apresentar outros valores e quantidades para as mercadorias do supermercado.

Atividades:

1) Mamãe tucano sempre busca frutas para seus filhotes.



Descrição da imagem: a imagem representa um recorte da atividade, na qual está dividida em três partes. Na primeira parte há um tucano de cor azul marinho com um bico laranja representando a mãe tucano, sentada em um galho, com a seguinte frase: A mamãe tucano precisa buscar bananas para seus filhotes. Na segunda parte há quatro tucanos sentados em um galho, dois deles com os bicos coloridos de vermelho e laranja, os dois com cores semelhantes à mãe tucano e a seguinte frase: Esses são os filhotes da mamãe tucano. Na terceira parte a mãe tucano está junto com seus quatro filhotes, a mãe está em um galho acima do galho onde se encontra seus quatro filhotes.

- a) Se cada tucano filhote comer 2 bananas, quantas bananas a Mamãe Tucano tem que buscar?
- b) Se cada tucano filhote comer 6 bananas por dia, quantas bananas é preciso para uma semana?
- c) Se cada tucano filhote comer 3 bananas, quantas bananas a Mamãe Tucano tem que buscar?
- d) Se cada tucano filhote comer 8 bananas, quantas bananas vão comer em 15 dias?

e) Se cada tucano filhote e a Mamãe Tucano comer 3 bananas, quantas bananas a Mamãe Tucano tem que buscar?

f) Se cada tucano filhote e a Mamãe Tucano comer 4 bananas, quantas bananas é preciso para eles comerem por 4 dias

2) Ajude o Igor a realizar suas compras!



Descrição da imagem: há um rapaz de cabelos pretos e suéter verde, chamado Igor, em um corredor de supermercado. Na imagem Igor solicita ajuda para comprar itens que serão necessários para sua casa.

a) Eu como 2 maçãs no dia. Quantas maçãs preciso comprar para uma semana?

b) Uma caixa de leite custa R\$ 4,00. Quanto vou pagar em 10 caixas?

c) Um pacote de bolacha tem 12 bolachas. Se eu comprar 3 pacotes, quantas bolachas vou comprar ao todo?

d) Cada pacote de macarrão custa R\$ 5,00. Quanto vou pagar em dois pacotes de macarrão

Conversando com a professora e o professor:

Professora e professor, para a primeira atividade talvez seja interessante iniciar pesquisando sobre o tucano se as estudantes e os estudante conhecem esse animal, o que ele come, quanto ele come, sobre filhotes do tucano, o que comem, depois disso, introduzir a

atividade. Além disso, é importante apresentar imagens e fotografias reais desses tucanos e conversar sobre as várias espécies de tucanos existentes e quais são encontrados em cada região.

Para a segunda atividade pode ser interessante apresentar um folheto com preços, ou pesquisar preços na internet. Além disso, agregar calculadora e problematizar em relação à renda pode proporcionar discussões e reflexões no que se refere aos preços e salários.