

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS (CCNE)  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA E ENSINO DE FÍSICA

**APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE  
MONÔMIOS: UM OLHAR NO CONTEXTO DA  
EDUCAÇÃO BILÍNGUE DE SURDOS.**

**Autora: Neoli Paulina da Silva Gabe**

**Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Carmen Vieira Mathias**

Monomio

$$\frac{1}{2}x^2y^3$$

Coefficiente

Parte literal





UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS  
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA  
E ENSINO DE FÍSICA.

Neoli Paulina da Silva Gabe

**APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE MONÔMIOS: UM OLHAR NO CONTEXTO  
DA EDUCAÇÃO BILÍNGUE DE SURDOS.**

Santa Maria, RS.  
2019



**Neoli Paulina da Silva Gabe**

**APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE MONÔMIOS: UM OLHAR NO CONTEXTO  
DA EDUCAÇÃO BILÍNGUE DE SURDOS.**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM/RS), como requisito para obtenção do grau de **Mestra em Educação Matemática**.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carmen Vieira Mathias.

Santa Maria, RS.  
2019

Gabe, Neoli Paulina da Silva

Aprendizagem significativa de monômios: um olhar no contexto bilíngue de surdos. / Neoli Paulina da Silva Gabe.- 2019.

142 p.; 30 cm

Orientadora: Carmen Vieira Mathias

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, RS, 2019

1. Aprendizagem significativa de monômios por alunos surdos. 2. Escola de surdos e ouvintes. 3. Aulas ministradas em Libras somente para alunos surdos. I. Mathias, Carmen Vieira II. Título.

**Neoli Paulina da Silva Gabe**

**APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE MONÔMIOS: UM OLHAR NO CONTEXTO  
DA EDUCAÇÃO BILINGUE DE SURDOS.**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM/RS), como requisito para obtenção do grau de **Mestra em Educação Matemática**.

**Aprovada em 12 de dezembro de 2019:**

---

**Carmen Vieira Mathias, Dra. (UFSM)**  
(Presidente/Orientadora)

---

**José Carlos Pinto Leivas, Dr. (Universidade Franciscana – UFN)**

---

**Márcia Lise Lunardi-Lazzarin, Dra. (UFSM)**

---

**Maria Cecília Pereira Santarosa, Dra. (UFSM)**

Santa Maria, RS  
2019





## AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha filha e a meu marido que me apoiaram nesse sonho. E nos momentos de dificuldades, sempre me incentivaram e estimularam a seguir em frente. Também pela compreensão pelo tempo dedicado a essa pesquisa e à ausência em alguns momentos em família.

Aos meus pais que sempre me apoiaram e entenderam minha busca, mesmo com as preocupações das viagens de Vera Cruz a Santa Maria. E a todos os demais familiares, que sempre me apoiaram.

A professora Carmen Vieira Mathias, minha orientadora, um agradecimento muito especial, pela disponibilidade, pela confiança, pela paciência, pelo profissionalismo e atenção. Uma pessoa dedicada, que me fez questionamentos para enriquecer minhas produções, oportunizando meu crescimento acadêmico e pessoal.

Aos professores José Carlos Pinto Leivas, Márcia Lise Lunardi-Lazzarin e Maria Cecília Pereira Santarosa, por aceitarem fazer parte da banca examinadora dessa dissertação, com excelentes contribuições para aprimorar meu trabalho.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física (PPGEM&EF), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), que oportunizaram novos conhecimentos nessa caminhada.

À direção da Escola Estadual de Ensino Médio Nossa Senhora do Rosário, por ter disponibilizado os ambientes escolares para o desenvolvimento da pesquisa. Em especial à colega e amiga Daiane Kipper por ter cedido as suas aulas na turma, para a aplicação das práticas pedagógicas, assim, como à colega e amiga Suzana de Fátima Fardin Bertó, que cedeu algumas aulas para o desenvolvimento da pesquisa, esse apoio foi essencial nessa trajetória acadêmica.

Aos colegas, amigos e alunos das redes municipal e estadual de ensino de Santa Cruz do Sul, que me apoiaram nessa caminhada.

Ao Ser Superior, que tem diferentes nomes dependendo da crença, mas que nos dá energia e nos fortalece frente aos obstáculos que a vida nos apresenta.



## RESUMO

### APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE MONÔMIOS: UM OLHAR NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BILÍNGUE DE SURDOS.

AUTORA: Neoli Paulina da Silva Gabe

ORIENTADORA: Carmen Vieira Mathias

Nesta pesquisa desenvolvi uma análise relacionando a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), com o objeto de investigação das práticas pedagógicas aplicadas nas aulas de matemática, ministradas em Libras (Língua Brasileira de Sinais), para alunos surdos. Elenco sobre os indícios da aprendizagem significativa relacionando-os ao sujeito surdo, que tem sua primeira língua (Libras) na modalidade gestual visual e o português como segunda língua na modalidade escrita. A instituição em que a pesquisa foi desenvolvida está localizada na região do Vale do Rio Pardo, no estado do Rio Grande do Sul e é referência em educação de surdos. A mesma atende alunos surdos e ouvintes, sendo que os alunos surdos do Ensino Fundamental são atendidos em classes especiais com professores, em sua maioria, bilíngues. No Ensino Médio estão incluídos em classes de ouvintes, com presença de um tradutor intérprete de Libras/Língua Portuguesa. O objetivo dessa pesquisa é investigar indícios de aprendizagem significativa no ensino de monômios para alunos surdos. E a problemática investigada é de: “Como ocorre o processo de aprendizagem significativa de alunos surdos, usuário da Libras, no estudo de monômios?”, fato que me instigou a constituir essa dissertação, na busca de estabelecer respostas e adquirir novos conhecimentos. Esta pesquisa foi desenvolvida com uma turma de alunos surdos do 8º ano em classe especial, relacionando monômios, polígonos e as tecnologias, através do uso do software Dudamath. Conclui-se que para o processo de aprendizagem significativa de alunos surdos, usuário de Libras, no estudo de monômios é imprescindível a constituição de conceito utilizando o visual, com significado na língua de sinais. Outro fator que propiciou a aprendizagem é a utilização de diferentes metodologias como figuras geométricas, software com ferramentas de fácil manuseio as quais foram as propostas no decorrer da pesquisa e possibilitou a aprendizagem dos alunos surdos com relevantes indícios de aprendizagem significativa, sendo elencados ao final através de mapas conceituais.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Aprendizagem significativa de monômios. Surdos. Libras. *Software* Dudamath.



## ABSTRACT

### SIGNIFICANT LEARNING OF MONOMIALS: A LOOK AT THE CONTEXT OF THE BILINGUAL DEAF EDUCATION.

AUTHOR: Neoli Paulina Da Silva Gabe

ADVISOR: Carmen Vieira Mathias

In this research I developed an analysis relating the Meaningful Learning Theory (TAS), with the object of investigation of the pedagogical practices applied in mathematics classes, taught in Libras (Brazilian Sign Language), for deaf students. List of the signs of significant learning relating them to the deaf subject, who has his first language (Libras) in visual gestural mode and Portuguese as a second language in written mode. The institution where the research was developed is located in the Rio Pardo Valley region, in the state of Rio Grande do Sul and is a reference in deaf education. It serves deaf and hearing students, and deaf students in elementary school are attended in special classes with mostly bilingual teachers. In high school they are included in listening classes, with the presence of a Libras / Portuguese language interpreter. The objective of this research is to investigate evidence of significant learning in teaching monomials to deaf students. And the problem investigated is: "How is the meaningful learning process of deaf students, users of Libras, in the study of monomials?", A fact that prompted me to constitute this dissertation, seeking to establish answers and acquire new knowledge. This research was developed with a class of 8th grade deaf students in special class, relating monomials, polygons and technologies, through the use of Dudamath software. It is concluded that for the meaningful learning process of deaf students, users of Libras, in the study of monomials, the constitution of a concept using the visual, meaning in sign language, is essential. Another factor that led to learning is the use of different methodologies such as geometric figures, software with easy-to-use tools that were proposed during the research and enabled the learning of deaf students with relevant evidence of significant learning, being listed at the end through of concept maps.

**Keywords:** Mathematical education. Meaningful learning of monomials. Deaf Pounds. Dudamath software.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Ilustrando a apresentação dos vídeos autoexplicativos.....	61
Figura 02: Demonstração de vídeo explicativo e ferramenta de acesso rápido.....	62
Figura 03: Demonstração de formas facilitadoras do uso da geometria.....	62
Figura 04: Atividade 01 - Item a - desenvolvido por D1.....	78
Figura 05: Atividade 01 - Item b - desenvolvido por D2 .....	79
Figura 06: Atividade 01 - Item c - desenvolvido por D3.....	79
Figura 07: Atividade 01 - Item d - desenvolvido por D4.....	80
Figura 08: Atividade 02 - Item a - desenvolvido por D5.....	81
Figura 09: Atividade 02 - Item b - desenvolvido por D6.....	81
Figura 10: Atividade 02 - Item c - desenvolvido por D4.....	82
Figura 11: Atividade 02 - Item d - desenvolvido por D3.....	83
Figura 12: Sinal em Libras de Monômio.....	85
Figura 13: Sinal em Libras de coeficiente.....	86
Figura 14: Sinal em Libras de Parte Literal.....	86
Figura 15: Sinal em Libras de adição.....	87
Figura 16: Sinal em Libras de multiplicação .....	87
Figura 17: Sinal em Libras de área .....	88
Figura 18: Sinal em Libras de perímetro .....	88
Figura 19: Sinal em Libras do polígono quadrado.....	88
Figura 20: Sinal em Libras do polígono retângulo.....	89
Figura 21: Sinal em Libras do polígono triângulo.....	89
Figura 22: Atividade 04 - Prática 1 - itens a a d - desenvolvidos por D3.....	90
Figura 23: Atividade 04 - Prática 2 - desenvolvida por D5.....	92
Figura 24: Atividade 04 - Prática 2 - desenvolvida por D2.....	92
Figura 25: Atividade 04 - Prática 3 - desenvolvida por D3.....	93
Figura 26: Atividade 04 - Prática 4 - desenvolvida por D4.....	94
Figura 27: Atividade 04 - Prática 5 – item a - desenvolvido por D6.....	95
Figura 28: Atividade 04 - Prática 5 – item b - desenvolvido por D5.....	95
Figura 29: Atividade 04 – Prática 5 - item d - desenvolvido por D4.....	96
Figura 30: Atividade 04 – Prática 5 - item e - desenvolvido por D1.....	96
Figura 31: Atividade 04 – Prática 5 - item f - desenvolvido por D4.....	97
Figura 32: Atividade 04 – Prática 6 – item a - desenvolvido por D5.....	99
Figura 33: Atividade 04 – Prática 6 – item b - desenvolvido por D5.....	99
Figura 34: Atividade 04 – Prática 6 – item c - desenvolvido por D4.....	100
Figura 35: Atividade 04 – Prática 7 – itens I, II, III - desenvolvidos por D3.....	101
Figura 36: Atividade 04 – Prática 8 - desenvolvida por D2.....	103
Figura 37: Registro de alguns alunos desenvolvendo atividades.....	103
Figura 38: Registro dos alunos desenvolvendo as práticas.....	104
Figura 39: Registro de recurso utilizado durante as práticas.....	105
Figura 40: Atividade 04 – Prática 9 - item a – desenvolvido por D1.....	107
Figura 41: Atividade 04 – Prática 9 - item b – desenvolvido por D2.....	108
Figura 42: Atividade 04 – Prática 9 - item c – desenvolvido por D4.....	108
Figura 43: Atividade 04 – Prática 10 - itens a, b e c – desenvolvidos por D5.....	109
Figura 44: Atividade 04 – Prática 10 - itens d, e e f – desenvolvidos por D6.....	110
Figura 45: Atividade 04 – Prática 10 – item g – desenvolvido por D1.....	111
Figura 46: Atividade 04 – Prática 10 – item k – desenvolvido por D2.....	113





## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Distribuição de alunos na instituição.....	48
Quadro 2 –Trabalhos acadêmicos e a relação com a Libras .....	66
Quadro 3 - Trabalhos acadêmicos e a relação com as Tecnologias .....	70
Quadro 4 - Trabalhos acadêmicos e a relação com a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) .....	71



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Síntese dos conhecimentos prévios sobre perímetro .....	80
Tabela 2 – Síntese dos conhecimentos prévios sobre área .....	83
Tabela 3 – Resumo dos resultados da prática 1 .....	91
Tabela 4 – Síntese da atividade prática 5- Adição de Monômios.....	98



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>AEE</b>	Atendimento Educacional Especializado
<b>CAPES</b>	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
<b>CRE</b>	Coordenadoria Regional de Educação
<b>EF</b>	Ensino Fundamental
<b>EM</b>	Ensino Médio
<b>ER</b>	Escola Rosário
<b>FENEIS</b>	Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos.
<b>Libras</b>	Língua Brasileira de Sinais
<b>Pibid</b>	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
<b>SEDUC</b>	Secretária da Educação
<b>TAS</b>	Teoria da Aprendizagem Significativa
<b>TIC</b>	Tecnologia da Informação e da Comunicação
<b>TILS</b>	Tradutor Intérprete de Língua de Sinais
<b>UFPeI</b>	Universidade Federal de Pelotas
<b>UFSC</b>	Universidade Federal de Santa Catarina
<b>ULBRA</b>	Universidade Luterana do Brasil
<b>UNISC</b>	Universidade de Santa Cruz do Sul
<b>UNIVATES</b>	Centro Universitário Univates
<b>USF</b>	Universidade São Francisco



## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	23
2 BREVE CONSTITUIÇÃO DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO DE SURDOS .....	29
<b>2.1 CONTEXTUALIZANDO A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO DE SURDOS NO BRASIL.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2 A CONSTITUIÇÃO DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO DE SURDOS, NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO. ....</b>	<b>35</b>
<b>2.3 O PROCESSO DE FORMAÇÃO DOS PROFESSORES BILÍNGUES NA INSTITUIÇÃO DE ENSINO REFERÊNCIA NA EDUCAÇÃO DE SURDOS NO VALE DO RIO PARDO....</b>	<b>47</b>
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	49
<b>3.1 PERCEPÇÕES DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA RELEVANTES PARA A PESQUISA.....</b>	<b>49</b>
3.1.1 Uso de Mapas Conceituais .....	57
<b>3.2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM CONTEXTOS SIGNIFICATIVOS .....</b>	<b>59</b>
3.2.1 Tecnologias de Informação e Comunicação.....	59
3.2.2 O Dudamath como recurso tecnológico.....	60
4 MAPEAMENTO DE PESQUISAS BRASILEIRAS SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA RELACIONADAS AOS SUJEITOS SURDOS.....	65
5 CONTEXTOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	73
<b>5.1 METODOLOGIA.....</b>	<b>73</b>
<b>5.2 CONTEXTO .....</b>	<b>74</b>
5.2.1 Sujeitos da pesquisa.....	75
5.2.2. Instrumentos .....	75
6. CONSTITUIÇÃO DAS ANÁLISES E RESULTADOS DA PESQUISA .....	77
<b>6.1 INVESTIGAÇÃO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS .....</b>	<b>77</b>
<b>6.2 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS .....</b>	<b>84</b>
6.2.1 Práticas pedagógicas na sala de aula .....	84
6.2.1 Práticas pedagógicas e o uso do <i>software</i> Dudamath.....	105
7. CONSTRUÇÃO DE UM OLHAR SOBRE O ALUNO SURDO E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO CONTEXTO DE MONÔMIOS. ....	115
<b>APENDICE A – Autorizações para desenvolvimento da pesquisa .....</b>	<b>127</b>
<b>APENDICE B – Conhecimentos Prévios .....</b>	<b>131</b>
<b>APENDICE C – Contextualização dos Monômios.....</b>	<b>133</b>
<b>APENDICE D – Práticas pedagógicas em sala de aula .....</b>	<b>137</b>
<b>APENDICE E – Práticas Pedagógicas com uso do software Dudamath.....</b>	<b>141</b>





## 1 INTRODUÇÃO

Desde o ano de 2010, sou docente na escola em que a investigação foi realizada. Nos primeiros anos trabalhados nesta instituição, ministrava aulas de matemática para turmas do Ensino Fundamental (EF) de ouvintes e do Ensino Médio (EM). Nesse caso, as turmas de EF de surdos e ouvintes eram separadas. Já, no EM, o primeiro contato com alunos surdos foi ministrando aulas de matemática, e eles estavam incluídos e contavam com a presença de tradutor intérprete de Libras.

Essa experiência despertou meu interesse por Libras, o que era uma língua nova e desafiadora, pois não tinha contato com a mesma. Nessa percepção veio a curiosidade e a necessidade de entender os alunos surdos e o anseio de conhecer sobre a cultura surda. E, principalmente, saber se a aprendizagem do aluno<sup>1</sup> surdo ocorre da mesma forma como ocorre com os ouvintes, entre outras inquietações e angústias.

No intuito de entender às necessidades desse aluno, bem como as minhas, no sentido de estabelecer uma comunicação direta com eles, fui motivada a conhecer e aprender a língua de sinais, para conseguir explicar as atividades propostas em aula, sem a necessidade de perpassar por um tradutor intérprete de Libras/Português e me comunicar com os alunos surdos.

Ainda nesse anseio por auxiliar os alunos surdos a obter uma aprendizagem significativa, procurei o curso de pós-graduação em nível de mestrado, no intuito de elaborar, aplicar e analisar sequências didáticas, verificando quais seriam mais significativas, considerando o processo de aprendizagem dos alunos.

Acredito que outro fator muito importante no desenvolvimento do curso de pós-graduação nível de mestrado, foram as trocas de conhecimentos e experiências com outros educadores matemáticos, além da diversidade de leituras orientadas e propostas durante esse processo que contribuíram para a elaboração e desenvolvimento desta dissertação.

Esta pesquisa relaciona o processo de aprendizagem significativa (cognitivista) que propõe entender e explicar os mecanismos internos que ocorrem na mente hu-

---

<sup>1</sup> Observo que em alguns momentos utilizei apenas o termo aluno, me referindo ao aluno surdo, considerando que o aluno surdo é o sujeito dessa pesquisa. Quando estiver referindo a alunos ouvintes utilizarei essa especificação. Porém, em alguns contextos é importante marcar como aluno surdo, e assim foi identificado.

mana, com relação ao aprendizado e à estrutura do conhecimento. Neste caso, pensando no sujeito surdo, objeto desta pesquisa, tomando por base uma aprendizagem por descoberta em que o aluno a faz e produz indícios de uma aprendizagem significativa.

Para promover uma aprendizagem de forma significativa, o professor pode ou deve utilizar diferentes metodologias propiciando o interesse do aluno, por exemplo, por meio de situações-problemas, fazendo com que o conhecimento se torne significativo e permanente.

Atualmente, sou professora de Matemática/Libras<sup>2</sup> apenas de alunos surdos do EF em classe especial<sup>3</sup>. Em minhas pesquisas, no campo dos estudos surdos e na matemática, tenho o intuito de possibilitar um processo que poderá ser mais eficaz, ao ser aplicado no contexto matemático.

Ao ministrar as aulas para os alunos surdos, em classe especial, e analisar o processo de desenvolvimento de atividades feitas por eles, fiz diversos questionamentos quanto à aprendizagem dos mesmos. Sendo eles: Como o aluno entende a aplicação das propriedades e características dos monômios? Essas características e propriedades não são visuais, é necessária uma interpretação de algo que é abstrato. Como ocorre esse processo para eles? É possível uma aprendizagem significativa para esses alunos surdos? Quais as práticas ou metodologias que devem ser usadas, para propiciar a aprendizagem significativa deles?

Ao trabalhar com os alunos surdos, apresentam-se várias dificuldades no processo de ensino-aprendizagem, visando encontrar, através da pesquisa, meios que possam propiciar evidências de aprendizagem significativa. O primeiro entrave encontra-se na língua, pois acredita-se que, em um primeiro momento, os alunos precisam aprender Libras, depois o português como segunda língua, na modalidade escrita.

---

<sup>2</sup> São aulas de Matemática ministradas em Libras (bilíngue), esta nomenclatura é utilizada pelo regimento e sistema da instituição de ensino, ambiente da pesquisa.

<sup>3</sup> Na escola pesquisada, os alunos surdos estudam em classes nomeadas especiais para surdos. De acordo com FENEIS (1999), quando não houver escolas de surdos no município-polo ou em municípios vizinhos, a comunidade surda recomenda que os mesmos sejam atendidos em classes especiais, nas quais devem ser tratados como pessoas com cultura surda, língua e comunidade diferente. (FENEIS, 1999. apud. KIPPER, 2015, p.21)

Após esse processo, inicia, em sua maioria, a aquisição ou formação de significados utilizando os subsunçores<sup>4</sup> adquiridos em um primeiro momento sem significados em sua primeira língua. Em particular, no ensino de Matemática, em que novos conhecimentos são produzidos para resolver problemas, gerando saber para construir a cidadania, é muito importante que esses subsunçores tenham significado na primeira língua dos alunos, a Libras. Esses fatores me movimentaram a querer encontrar métodos e conhecimentos para os surdos e, através dos surdos, no intuito de desenvolver práticas pedagógicas adequadas e eficientes.

Assim, pretendo desenvolver nessa pesquisa, ações que possibilitem propiciar aprendizagem significativa, no contexto da matemática. Em particular pretende-se trabalhar com o conteúdo de monômios<sup>5</sup> em que, geralmente, não são utilizados materiais concretos e visuais, que auxiliem no processo de aprendizagem.

Nesse processo de ensino-aprendizagem, é relevante possibilitar a expressão do aluno, para ele expor suas ideias, construções, dificuldades, necessidades, bem como proporcionar-lhe um processo de ensinar e aprender significativamente em todos os contextos da matemática.

Quadros (1997) e Sacks (2010) ressaltam que é muito importante para o aluno surdo, que haja comunicação em sua primeira língua, desde seus primeiros meses de vida no seu ambiente familiar. Na escola, também é importante que esse aluno surdo esteja em contato com a Libras, desde os primeiros dias de aula e, preferencialmente, a aula seja pensada e planejada em Libras.

Para Quadros (1997), a Libras como língua permite a estruturação e a expressão do pensamento, papel fundamental para os surdos, pois:

a voz dos surdos são as mãos e o corpo que pensam, sonham e expressam. As línguas de sinais envolvem movimentos que podem parecer sem sentido para muitos, mas que significam a possibilidade de organizar as ideias, estruturar o pensamento e manifestar o significado da vida para os surdos. Pensar sobre a surdez requer penetrar no 'mundo dos surdos' e 'ouvir' as mãos que, com alguns movimentos, nos dizem o que fazer para tornar possível o contato entre os mundos envolvidos, requer conhecer a 'língua de sinais'. Permita-se 'ouvir' essas mãos, pois somente assim será possível mostrar aos

---

<sup>4</sup> Segundo Ausubel (1978) Subsunçor (ideia-âncora) – Ideia (conceito ou proposição) mais ampla, que funciona como subordinador de outros conceitos na estrutura cognitiva e como ancoradouro no processo de assimilação. Como resultado dessa interação (ancoragem), o próprio subsunçor é modificado e diferenciado.

<sup>5</sup> Um monômio, ou um termo algébrico, é uma expressão algébrica inteira composta por uma parte literal e um coeficiente numérico, isto é, por letras e números. (RIBEIRO, 2019)

surdos como eles podem 'ouvir' o silêncio da palavra escrita. (QUADROS, 1997, p. 119).

Ao considerar e vivenciar contextos de ensino-aprendizagem de matemática, por alunos surdos usuários da Libras, e saber da importância da matemática no cotidiano, tem-se a necessidade de promover uma aprendizagem de forma significativa, na qual o aluno possa produzir e ampliar os conhecimentos através dos primeiros subsunçores constituídos.

Pelos motivos anteriormente elencados, acredita-se que é preciso pensar em contextos de ensino-aprendizagem da matemática, com critérios, nos quais seja possível atingir o aluno surdo. Principalmente, em situações de aprendizagem em que não dispomos do apelo visual e de materiais concretos, para exemplificar, visto que o aluno é usuário de uma língua gestual/visual.

Para o desenvolvimento dessa dissertação, os embasamentos teóricos utilizados foram apresentados no decorrer da disciplina Tópicos de Teorias da Aprendizagem, ofertada durante o curso de mestrado, com diversas abordagens teóricas. A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), proposta por David P. Ausubel, é a que veio ao encontro do objeto de pesquisa proposto. Por essa razão, usamos como referencial teórico a TAS.

Como fundamentação teórica sobre a educação de surdos, algumas referências teóricas utilizadas são: Lopes (2012), Ströbel (2008), Skliar (1999), Quadros (1997; 2006). São autores que se alinham a uma discussão linguística e cultural nos processos da educação de surdos. Apresentam concepção socio-antropológica na qual a surdez é vista como diferença, e não como deficiência.

Segundo Ausubel (2000), a aprendizagem significativa é uma organização e integração do material na estrutura cognitiva. O autor também se baseia na premissa de que existe uma estrutura na qual a organização e a integração se processam, seria a estrutura cognitiva.

Referenciando a área da Matemática tem-se com uma fundamentação os Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática (PCN) Brasil (1997), que contribuindo para que as finalidades do ensino no componente curricular da matemática indiquem como objetivos, levar o aluno a identificar os conhecimentos matemáticos, como meio para compreender e transformar o mundo a sua volta e perceber o caráter do jogo intelectual, característico da matemática, como aspecto que estimula o interesse, a

curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas.

Outra base fundamental a ser considerada é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que contempla nas competências específicas de matemática para o ensino fundamental, na sua competência 1.

Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho. (BRASIL, 2017).

O instrumento e a problemática em pesquisa, refere-se ao conteúdo de monômios relacionado com a geometria. A proposta desenvolvida relacionou área e perímetro de polígonos, através de monômios. A Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC) na Educação Matemática é utilizada como uma ferramenta para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem significativa.

Assim, essa pesquisa possui como problemática estudada e aprofundada: “Como ocorre o processo de aprendizagem significativa de alunos surdos, usuário da Libras, no estudo de monômios?”

Levando em consideração a problemática apresentada, essa pesquisa tem como objetivo investigar indícios de aprendizagem significativa no ensino de monômios para alunos surdos. Essas investigações foram feitas através de práticas pedagógicas no contexto da matemática, que possam propiciar ao aluno, sujeito dessa pesquisa, uma aprendizagem significativa e ou indícios, no conteúdo de monômios. Pode-se elencar como objetivos específicos:

1. Identificar os processos de aprendizagem de alunos surdos, de conceitos matemáticos, por meio de práticas pedagógicas conceituadas em Libras.
2. Compreender os recursos utilizados por alunos surdos em diferentes contextos matemáticos, que evidenciem a aprendizagem significativa.
3. Avaliar o desenvolvimento e conhecimento constituído, por meio de mapas conceituais elaborados pelos alunos.

O capítulo 2 dessa dissertação buscou organizar a história da transição e constituição da atual instituição de ensino referência na educação de surdos no Vale do Rio Pardo e os atravessamentos que ela percorreu para manter as classes especiais de surdos.

Nesta pesquisa, a fundamentação teórica foi elencada no capítulo 3, tendo por base aspectos importantes como a TAS sobre a perspectiva *Ausubeliana*. O capítulo também se refere ao uso dos Mapas Conceituais, apontado por Moreira (2012) como uma estratégia facilitadora da aprendizagem significativa no contexto escolar. A pesquisa faz referência às TIC, para auxiliar no desenvolvimento das atividades que serão aplicadas com os alunos, utilizando o software Dudamath como recurso tecnológico.

O capítulo 4 relata o mapeamento das pesquisas brasileiras sobre a aprendizagem significativa relacionada ao sujeito surdo, análise realizada com base de dados do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no qual foram pesquisados textos e dissertações dos últimos 5 anos.

No capítulo 5 são feitas referências ao contexto e procedimentos metodológicos, sendo que a abordagem do projeto de pesquisa é baseada em estudo de caso, e a pesquisa classificada de natureza qualitativa. Os sujeitos da pesquisa são alunos do 8º ano do EF, turma essa chamada de classe especial, com professores fluentes em Libras, ou seja, professores bilíngues.

A apresentação, contextualização e análise de todas as etapas desenvolvidas na pesquisa sobre monômios, assim, como os relatos e registros são elencados no capítulo 6, incluindo os mapas conceituais produzidos pelos alunos.

Os resultados constituídos nas análises das atividades desenvolvidas, estão descritos no capítulo 7, assim como as respostas encontradas para a problemática pesquisada e para finalizar a dissertação, estão as referências e os apêndices.

## 2 BREVE CONSTITUIÇÃO DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO DE SURDOS

A história da educação de surdos em sua maioria é embasada de uma forma cronológica, com um caráter muito linear, exaltando um viés que visa justificar práticas que perpassam por uma fase de total isolamento e exclusão, a um momento de celebração da diferença.

A educação de surdos, normalmente, é relatada pela perspectiva ouvinte e eventualmente contada por surdos. Os surdos são os protagonistas dessa história, mas, em geral, são relacionados como apenas coadjuvantes, em sua própria história. Nos relatos é possível verificar as deduções dos ouvintes, em relação à vida do sujeito surdo. Mas, mesmo que a história tenha ocorrido através do percurso dos ouvintes, é importante dar uma base sobre os primórdios da educação de surdos no Brasil, que foi um marco histórico para a comunidade surda.

### 2.1 CONTEXTUALIZANDO A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO DE SURDOS NO BRASIL

Tal como as instituições europeias, as primeiras instituições brasileiras também se destinavam aos deficientes auditivos e visuais, por acreditar-se que os mesmos necessitavam de adaptações de procedimentos pedagógicos mais simples em relação às demais deficiências. No decorrer desse percurso histórico, iniciou-se um processo contra o formalismo humanista, e a educação passou a ser científica, passando a constituir outras narrativas em relação à educação dos ditos anormais, através da crença de que a criança, ao nascer, é uma tábua rasa passível de ser educada. Ao considerar todos os sujeitos educáveis, produziram discursos e condições que possibilitaram a emergência do campo designado educação especial (LUNARDI-LAZZARIN, 2003, apud. GUEDES, 2012, p. 21).

Em 1857, foi fundada a primeira escola para surdos no Rio de Janeiro, o “Imperial Instituto dos Surdos-Mudos”, hoje, Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES<sup>6</sup>). Hoje, o INES, é um órgão do Ministério da Educação, e segundo informações da página na *web* da própria instituição, oferta as seguintes modalidades de ensino para a comunidade surda:

O Ensino Básico oferecido no Colégio de Aplicação (CAp/INES), contempla a Educação Precoce (de recém-nascidos a três anos), Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, atendendo aproximadamente 500 alunos. Os professores que atuam na Educação Básica dedicam-se também à realização de estudos e pesquisas sobre sua prática, à elaboração de materiais de apoio à educação de surdos e na capacitação de recursos humanos, deslocando-se pelo país e até para o exterior para prestar assessoria técnica aos sistemas de ensino, disseminando conhecimentos e práticas na área da sur-

---

<sup>6</sup>INES acesso em <http://www.ines.gov.br/o-que-fazemos>

dez. [...] O Instituto Nacional de Educação de Surdos, único em âmbito federal, ocupa importante centralidade na educação de surdos, tanto na formação e qualificação de profissionais na área da surdez, por meio da Educação Superior – Ensino de Graduação e Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão – quanto na construção e difusão do conhecimento, por meio de estudos e pesquisas, fóruns de debates, publicações, seminários e congressos, cursos de extensão e assessorias em todo o Brasil. (BRASIL, 2012).

Em dezembro de 1857, Eduard Huet<sup>7</sup>, um dos primeiros professores surdo do INES, que em sua didática utilizou modelos de aprendizagem usando a língua de sinais e apresentou ao grupo de pessoas na presença do imperador D. Pedro II os resultados de seu trabalho, que, ao valorizar os surdos, eles responderam satisfatoriamente, causando boa impressão.

A criação do INES remonta toda a trajetória da educação de surdos, no Brasil, pois é através dele que a comunidade surda, e grupos de surdos começaram a se sentir pertencentes a um grupo social, fazendo com que o sujeito surdo se sentisse e se identificasse como cidadão de uma nação. Mesmo com todas essas conquistas obtidas pela comunidade surda, no século XIX, o Brasil ainda não havia constituído uma política educacional, que legitimasse a educação para surdos.

Nessa trajetória histórica consta que ocorreu um período de isolamento da comunidade surda, em consequência do Congresso de Milão<sup>8</sup> de 1880 que proibiu o acesso da língua de sinais na educação dos surdos. Nesta fase, as comunidades surdas resistem à imposição da língua oral. O Congresso Internacional de Surdo-Mudez, ocorreu em Milão, na Itália, sendo o método oral puro votado como o mais adequado a ser adotado pelas escolas de surdos. E a língua de sinais foi proibida oficialmente, os integrantes do Congresso alegaram, que a mesma desestimulava a capacidade de fala dos sujeitos surdos, supondo que eles são “preguiçosos” para falar, preferindo usar a língua de sinais.

---

<sup>7</sup> Eduard Huet - professor surdo com experiência de mestrado e cursos em Paris, chega ao Brasil sob beneplácido do imperador D. Pedro II, com a intenção de abrir uma escola para pessoas surdas. (STROBEL, 2009).

<sup>8</sup> Congresso de Milão - Sete dias de discussões, apresentações e votações, entre 6 e 11 de setembro de 1880, em Milão, Itália, coroaram os pressupostos oralistas. As resoluções foram quase unânimes, contando com poucas, e isoladas, oposições: às escolas de surdos cabia o ensino da fala como meio de inserção do surdo em um mundo ouvinte. Os gestos? Que fossem banidos. As práticas bimodais que utilizavam sinais em simultaneidade com a fala também foram rejeitadas. O oralismo puro, como acordado por grande parte dos mais de 170 membros do Congresso (em sua quase totalidade ouvintes), foi apontado como a melhor abordagem para a educação de surdos (EIJ, 2016, p. 1).



Após o Congresso de Milão, o método oral foi rapidamente adotado nas escolas pela maioria dos países, proibindo oficialmente a língua de sinais. Com isso, ocorreu uma redução muito grande de professores surdos envolvidos na educação dos mesmos. Assim, Strobel (2009) reafirma que a qualidade da educação dos surdos diminuiu, e as crianças surdas saíam das escolas com qualificações inferiores e habilidades sociais limitadas.

Em 1911, o INES, seguindo uma tendência mundial, regimentou em seu currículo o Oralismo<sup>9</sup> como modalidade de ensino. Mesmo proibido o uso da língua de sinais, em movimento de resistência, os surdos continuaram usando-a pelos corredores da escola. Em 1957, a diretora da instituição proibiu oficialmente o uso de sinais e os alunos que usassem a língua de sinais seriam punidos. Ainda assim, fora do instituto os surdos continuavam a “falar” através de sinais principalmente nas comunidades que se formavam nos grandes centros urbanos do país.

Entretanto, a história da educação de surdos no Brasil vai além da fundação do Instituto, no Rio de Janeiro. Muitas outras iniciativas e movimentos foram desenvolvidos em outros estados brasileiros.

Baleiro (1989, p. 60 *apud* Carvalho, 2010, p. 26), salienta que:

[...] na cidade de São Paulo, foi a iniciativa particular e religiosa que marcou o início do atendimento educacional do surdo (1933), tornando-se único por duas décadas. É somente a partir de 1950 que surgiram as primeiras iniciativas da rede municipal de ensino e de pais de surdos as primeiras delas foram o Instituto Hellen Keller<sup>10</sup> e o Instituto Educacional de São Paulo. A rede estadual de ensino manifestou-se apenas em 1957, criando classe especial para atendimento dos alunos surdos, em escala regular. Tanto o Instituto Hellen Keller quanto o Instituto Educacional de São Paulo utilizavam-se do método oral. (CARVALHO, 2010, p. 26)

Fronza e Muck (2012) relatam que na década de 70 chegou ao Brasil, o método da Comunicação Total, através de uma professora da Universidade de Gallaudet. Nele, o aluno surdo poderia escolher se queria oralizar, sinalizar ou fazer leitura labial,

---

<sup>9</sup> O método oralista objetivava levar o surdo a falar e a desenvolver competência linguística oral, o que lhe permitiria desenvolver-se emocional, social e cognitivamente do modo mais normal possível, integrando-se, como um membro produtivo, ao mundo dos ouvintes (CAPOVILLA, 2000, p. 102).

<sup>10</sup> Helen Adams Keller foi uma mulher que, apesar de cega e surda desde a infância superou todos os obstáculos tornando-se uma escritora e jornalista, obteve ainda o título de bacharel em filosofia e ao longo de sua vida ganhou vários títulos e diplomas honorários, como o da universidade de Harvard. No Brasil, foi condecorada ao longo de sua vida ganhou vários títulos e diplomas honorários, como o da universidade de Harvard. No Brasil, foi condecorada com a ordem do Cruzeiro do Sul. (CARVALHO, 2010, p. 26)

conforme melhor lhe conviesse, porém não era a realidade, pois na prática cada instituição determinava a sua preferência.

A Comunicação Total inclui todo o espectro dos modos linguísticos: gestos criados pelas crianças, língua de sinais, fala, leitura orofacial, alfabeto manual, leitura e escrita. A Comunicação Total incorpora o desenvolvimento de quaisquer restos de audição para a melhoria das habilidades de fala ou de leitura orofacial, através de uso constante, por um longo período de tempo, de aparelhos auditivos individuais e/ou sistemas de alta fidelidade para amplificação em grupo (FREEMAN, CARBIN, BOESE, 1999, p. 171)

Somente na década de 80 é que inicia no Brasil, as discussões sobre o Bilinguismo, tendo Brito (1986) com os primeiros argumentos em defesa dessa proposta educacional. Dentre as propostas educacionais sugeridas para a educação de surdos, o bilinguismo é foco das discussões dos profissionais atuantes na educação de surdos. E é tomada como uma das práticas pedagógicas, que visa atender às necessidades do aluno surdo e respeitar suas diferenças linguísticas.

Alguns estudiosos da educação de surdos como Góes (1996), Quadros (1997, 2005), Fernandes e Rios (1998), Salles et al. (2002), Correia e Fernandes (2005), entre outros pesquisadores, consideram o bilinguismo a modalidade de ensino que se assemelha mais com os anseios da comunidade surda, e é uma proposta de ensino utilizada pelas escolas que propõem aos sujeitos surdos duas línguas no contexto escolar.

As pesquisas têm mostrado que a proposta de educação bilingue é a mais adequada para o ensino de crianças surdas, tendo em vista que considera a língua de sinais como primeira língua e a partir daí, passam para o ensino da segunda língua que pode ser na modalidade escrita ou oral.

Fronza e Muck (2012) e a sua percepção quanto ao bilinguismo:

Como já foi indicado, acreditamos que o bilinguismo seja a proposta de ensino mais adequada aos surdos, considerando, no entanto, que ela parta do reconhecimento da surdez como uma diferença cultural dos surdos (não como uma patologia a ser curada) e do reconhecimento da língua de sinais como língua própria da comunidade surda a qual o sujeito pertence. Também é fundamental, segundo Silva (2008), que a educação bilingue insira em seu currículo a língua de sinais e a escrita da língua portuguesa como segunda língua, incluindo métodos de ensino focados na característica visual e na cultura dos surdos. (FRONZA e MUCK, 2012, p. 85)

A partir, dessa síntese da história da educação de surdos no Brasil, abordo a constituição da história da educação de surdos a partir da instituição-base da pes-

quisa. Observo que a trajetória da Escola Rosário (ER), local em que decorre a pesquisa, não foi encontrada em nenhum documento oficial. Assim, optei por pesquisar e constituir como ocorreu a chegada dos alunos surdos na referida instituição, (referência na educação de surdos na região do vale do Rio Pardo, no estado Rio Grande do Sul), iniciando por esclarecer um pouco sobre as noções da identidade surda, da Libras e da construção cultural existente dos sujeitos surdos.

Importante esclarecer o conceito de Libras, segundo Quadros (2006),

A língua de sinais é uma língua espacial-visual e existem muitas formas criativas de explorá-la. Configurações de mão, movimentos, expressões faciais gramaticais, localizações, movimentos do corpo, espaço de sinalização, classificadores são alguns dos recursos discursivos que tal língua oferece para serem explorados durante o desenvolvimento da criança surda e que devem ser explorados para um processo de alfabetização com êxito. (QUADROS, 2006, p. 26).

Sendo a língua de sinais a comunicação do sujeito surdo, atualmente a Libras é a segunda língua no Brasil, oficializada pela Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002 e regulamentada por meio do Decreto 5626/2005.

Zílio (2012) faz as seguintes considerações sobre a segunda língua oficial brasileira:

A Libras é composta por sinais que correspondem, em português, a palavras, entretanto não se trata simplesmente de uma substituição, uma palavra por um sinal correspondente, ela tem suas peculiaridades, além de ser independente da língua portuguesa. Ou seja, ela não se reflete na estrutura gramatical da língua oral, mas possui uma estrutura própria, que permite que se visualize a mensagem comunicada. Para isso, cada sinal possui: uma configuração de mão (o formato que a mão, ou as mãos, tomam para realizar determinado sinal, sendo que a(s)mão(s) podem tomar outra configuração no fazer do sinal); um movimento (movimentação que a mão, ou ambas, devem fazer para sinalizar); uma locação (espaço onde a mão ou as mãos devem estar posicionadas para a sinalização); orientação (direção para a qual a mão ou as mãos se movimentarão) e expressões não manuais (expressão realizada pelo corpo ou pela face: olhos, sobrancelhas, boca, etc.). (ZILIO, 2012. p.30)

Porém, mesmo com a lei e a Libras com toda a estrutura de uma língua, ainda são necessárias muitas lutas da comunidade surda, para que a acessibilidade seja garantida. Por isso, a importância da constituição de uma comunidade surda, que defenda os direitos dos surdos. Por exemplo, ter a garantia de um Tradutor Intérprete de Língua de Sinais (TILS) nos diferentes espaços públicos.

O respeito à identidade surda e à cultura surda não está relacionada a estudos sobre *deficit* de audição, esse fator não é considerado, para que um sujeito seja integrante da comunidade surda. A comunidade surda é constituída de indivíduos que

possuem os mais variados graus de perda auditiva, desde surdos profundos, hipocústicos levíssimos, e até ouvintes.

Tradicionalmente, o surdo era conhecido como deficiente auditivo ou surdo-mudo. A identidade do surdo era marcada pela inexistência da fala e pela falta da audição, em uma perspectiva clínico-terapêutica. Porém, essas discussões sobre a identidade surda deslocaram-se, principalmente a partir do reconhecimento linguístico da língua de sinais, de modo que se reconhece politicamente a diferença surda.

A construção da identidade surda está inserida nas discussões que se dão especialmente no campo dos Estudos Surdos. A surdez é uma possível marca da diferença, tendo em vista tantas outras que construímos, observando categorias de etnias, gênero, classe, nacionalidade e outros fatores de diferença. Nesse sentido, Skliar (1999) afirma:

O ser “surdo” não supõe a existência de uma identidade surda única e essencial a ser revelada a partir de alguns traços comuns e universais. As representações sobre as identidades mudam com o passar do tempo, nos diferentes grupos culturais, no espaço geográfico, nos momentos históricos, nos sujeitos. Neste sentido é necessário ver a comunidade surda de uma forma ostensivamente plural. O sujeito contemporâneo não possui uma identidade fixa, estática, centrada, essencial ou permanente. A identidade é móvel, descentrada, dinâmica, formada e transformada continuamente em relação às formas através das quais é representada nos diferentes sistemas culturais (SKLIAR, 1999, p. 131).

Nessa perspectiva, pode se dizer que a construção da identidade surda não tem apenas como marcador cultural o uso da língua de sinais. Essa construção também ocorre baseada no encontro do sujeito com os grupos surdos, na experiência visual da surdez, que pode envolver diversos tipos de significações e representações, no sentido ético, estético, cognitivo, intelectual ou cultural, assim como os ouvintes também constroem suas identidades.

Segundo Guedes (2012), sobre a construção de identidades:

O sujeito assujeitado pode ser narrado e identificado pelo outro e por si próprio, a partir de diferentes posições sociais que trazem consigo marcas que permitem o estabelecimento de traços de identidade. Identidades sociais são constituídas na relação com o outro e na determinação dinâmica de marcadores culturais (LOPES; VEIGA-NETO, 2006) forjados no interior das práticas sociais institucionalizadas ou não e nas práticas disciplinares. Neste processo de produção de sujeitos e de identidades, faz-se necessário descentralizá-los, para que seja possível pensá-los e para que seja possível problematizar as verdades que os posicionam na escola. (GUEDES, 2012, p. 22).

Sabendo dessas diferenças na constituição da identidade surda, é significativo estar em busca de pesquisas, práticas, conhecimentos e metodologias, no sentido de

serem aproveitadas também no contexto da sala de aula, de forma que o aluno surdo tenha as mesmas oportunidades de aprendizagem e de constituição, enquanto sujeito.

Pensando nessa constituição do sujeito, essencial ao exercício do viver e de sua educação, é que será abordada a história da instituição de ensino referência na educação de surdos e como ocorreu o processo de transição de uma instituição de ensino para a outra e o que motivou essa mudança.

## 2.2 A CONSTITUIÇÃO DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO DE SURDOS, NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO.

No ano de 2009, iniciaram as tratativas para a mudança das turmas de alunos surdos de escola. Eles estudavam na instituição de ensino, Escola Estadual de Ensino Fundamental Gaspar Bartholomay, na cidade de Santa Cruz do Sul, localizada no centro da cidade, e a proposta era de mudança para a Escola Estadual de Ensino Médio Nossa Senhora do Rosário (ER), no bairro Independência, bem próxima à Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).

A acessibilidade dos alunos foi um dos principais fatores, para o atual educandário ser o escolhido como referência na educação de surdos na região da 6ª CRE, que abrange 18 municípios. Dentre os fatores de acessibilidade estão o acesso a todos os ambientes da escola com rampas para os cadeirantes, espaços amplos e a proximidade com a UNISC<sup>11</sup>, que facilita o acesso do transporte dos municípios vizinhos.

Outro fator considerado para a escolha dessa instituição de ensino foi que nela estes alunos poderiam estudar até concluir o EM, que era oferecido no turno da manhã e da noite, na nova instituição. Já no educandário em que estavam no centro da cidade, as aulas eram ofertadas para essas turmas de alunos surdos somente no EF, pois a escola não possuía EM.

Segundo relatos da diretora da Escola Rosário, na época da transição dos alunos surdos, dizia estar “honrada e orgulhosa em receber a comunidade surda”. Complementou salientando que a escola já possuía alunos cadeirantes e portadores de Síndrome de Down, para ela a postura da escola “sempre foi de acolher o diferente”.

---

<sup>11</sup> O transporte é facilitado devido à UNISC receber alunos universitários de vários municípios e nos turnos (manhã, tarde e noite), podendo assim, também transportar os alunos até a ER, que está localizada a aproximadamente 600 metros da universidade.

Inicialmente, essa proposta de mudar de escola não foi aceita pela comunidade surda, e os principais motivos era por desconhecer o novo ambiente de ensino, e de como se daria a recepção dessa nova comunidade escolar. Observamos que um ambiente novo pode provocar um desacomodar e desafios, motivos que fez essa minoria linguística sentir-se desterritorializada.

Após tratativas e reuniões com todas as partes envolvidas, a transição foi aceita, e buscou-se estruturá-la de forma a atender as necessidades da comunidade surda. Um dos anseios a ser considerado, foi que seria possibilitado aos alunos concluir o EM na mesma instituição, podendo assim, manterem-se por mais tempo com seus pares.

Por fim, foi visto como “uma opção feita pela própria comunidade surda e sua opinião deve ser a mais importante”, relato esse da vice-diretora da Escola Gaspar Bartholomay, na época. Saliou ainda “como é um grupo diferenciado, o contato entre eles é fundamental”, ela acrescentou também que o acompanhamento desses alunos precisava ser constante.

Passado um ano de reuniões preparatórias e encontros com grupos afins, em 2010, iniciou-se um trabalho pioneiro na ER, Santa Cruz do Sul – RS. Neste ano, a escola passou a atender 54 alunos surdos, nas chamadas classes especiais de surdos no EF. Nessas classes, todos os alunos eram surdos e todas as aulas ministradas em Libras, por professores bilíngues. Já no EM, os alunos foram incluídos em turmas regulares com a presença de TILS, que também eram professores da instituição de ensino, porém, atuavam em outro turno, ministrando aulas em Libras para as turmas em classes especiais de surdos.

Atualmente, os alunos são oriundos de diferentes municípios de abrangência da região da 6ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE). Observo que esta escola é considerada uma escola especializada na região, haja visto que os alunos surdos são encaminhados para essa instituição. Se fez necessária uma parceria entre o estado e os municípios, na logística de encaminhar os alunos à escola referência e ser disponibilizado o transporte.

Com a chegada dessa nova modalidade de ensino, a escola como um todo, necessitou preparar-se para o encontro entre diferentes culturas e línguas. Para isso, foi essencial a mudança no regimento da escola que agora tem como filosofia, as diferentes culturas.

A escola propõe uma educação transformadora, crítica, construtiva e comprometida com a conquista da cidadania, buscando também acessibilidade aos educandos surdos através da Educação Bilíngue, e, integrando-se na comunidade de forma a contribuir na construção do conhecimento voltado à conscientização e atuação coletiva, necessárias à formação de uma sociedade justa e solidária. (REGIMENTO ESCOLAR, 2017, p.6).

Quanto ao processo de matrículas de ingresso, com a perspectiva de universalização do ensino, visando atender toda a comunidade em especial nas situações de atendimento educacional especializado na área da surdez, a instituição é regida da seguinte forma:

o ingresso de educandos surdos na escola se dá mediante comprovação da surdez através de Exame áudio-métrico, e ingressarão em Classes Especiais de Surdos no Ensino Fundamental e em Classes Regulares no Ensino Médio com apoio de Atendimento Educacional Especializado em Sala de Recursos. [...] Especificamente no caso de criança surda a matrícula será aceita a partir dos três anos de idade. Conforme dispõe as referências em Educação de Surdos o contato com outros sujeitos sinalizadores e/ou usuários da Língua de Sinais facilita a constituição da identidade e cultura surda responsável pelo desenvolvimento intelectual da criança. (REGIMENTO ESCOLAR, 2017, p.12).

Visto esse processo de adaptação, durante o ano de 2010, o currículo escolar da instituição, teve uma mudança significativa. A oferta do componente curricular Libras, com um período semanal de aula. A Libras compôs o componente curricular, nas turmas de 5ª a 7ª série do EF, nomenclatura usada na época, e no 1º e 2º Ano do EM aulas ministradas por professora surda, sem intérprete.

Observo que esse foi um fato histórico para a comunidade da Escola Rosário, e nesse período o único no país. Para as aulas de Libras como primeira língua, a metodologia usada em turmas regulares de ouvintes, evidencia o uso de recursos visuais como filmagens e apresentações em projetor multimídia, sendo uma das características do ensino da Libras por professor surdo.

No segundo ano dessa experiência, que considerou a Libras como componente curricular para alunos ouvintes, foi possível observar que já existiam trocas significativas entre surdos e ouvintes. Esse é o olhar percebido pela professora surda, que complementa ainda em suas considerações, ser evidente o interesse dos alunos ouvintes pela Libras. É nesse novo ambiente de aprendizagem que começam a perceber a cultura surda, seu universo, sua língua.

Nesse período, em que a Libras foi ofertada para alunos ouvintes, já era possível considerar que existia uma efetiva comunicação, mesmo que inicial, entre alunos surdos e ouvintes. Olhando por esse viés, pode se dizer, que a inclusão nesta escola

fez e faz o caminho inverso. Processo no qual os ouvintes aprendem Libras, para poderem se comunicar com seus colegas surdos e não o contrário.

Segundo Zandonato, Bertó e Klein (2011), “temos a certeza de que, em qualquer escola, pública ou não, onde há aluno surdo, deva a Libras ser ensinada e fazer parte do Currículo ouvinte, pois o Brasil tem hoje, duas Línguas Oficiais, a Língua Portuguesa e a Libras”. Esse seria o ideal considerando o bilinguismo das línguas oficiais vigentes no Brasil.

Em 2012, a ER começou a fazer parte do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid)<sup>12</sup> UNISC, no qual inicialmente a proposta de atuação não incluía os alunos surdos. Após iniciadas as atividades do Pibid na escola, o programa necessitou da reorganização para atender à demanda da educação de surdos presente neste contexto educacional.

O primeiro passo foi conseguir um professor bilíngue da escola, para atuar junto ao programa, o que foi viabilizado. Em seguida, começaram os planejamentos entre os bolsistas de iniciação à docência, (alunos da graduação), supervisores (professores da escola) e coordenação dos subprojetos (professores da graduação) da UNISC, para pensar oficinas voltadas às necessidades dos alunos surdos do EF e EM.

A partir disso, foram realizadas oficinas de Matemática e Português, com a participação de alunos surdos. Durante a realização das atividades, os bolsistas foram percebendo a importância do uso de recursos visuais, bem como da utilização da Língua Portuguesa escrita como segunda língua, sendo que a primeira língua da educação de surdos é a Libras.

No ano de 2014, também foram desenvolvidas oficinas de teatro, com a participação de alunos surdos e ouvintes. O Pibid permanece com atividades na escola, contudo, sofreu alterações e cortes, hoje tem apenas atividades de monitoria em algumas turmas e conta somente com o Subprojeto de Linguagens e Pedagogia.

Considerando que a formação docente é o objetivo maior do programa Pibid, as contribuições dos bolsistas que atuaram diretamente com os alunos surdos foram significativas, pois permitiram aos mesmos vivenciarem experiências pedagógicas sin-

---

<sup>12</sup> O programa oferece bolsas de iniciação à docência aos alunos de cursos presenciais que se dediquem ao estágio nas escolas públicas e que, quando graduados, se comprometam com o exercício do magistério na rede pública. O objetivo é antecipar o vínculo entre os futuros mestres e as salas de aula da rede pública. Com essa iniciativa, o Pibid faz uma articulação entre a educação superior (por meio das licenciaturas), a escola e os sistemas estaduais e municipais. (BRASIL, 2010).



gulares, que proporcionaram a desconstrução de verdades preestabelecidas e um desacomodar necessário ao profissional docente. Da mesma forma, proporcionou aos supervisores da escola trocas de experiências que permitiram a reflexão sobre a própria atuação docente, motivando alguns supervisores a buscarem formação no curso de tradução/interpretação de Libras.

No ano de 2013, mais precisamente em outubro, ocorreu um evento organizado pela ER e pela Associação de Surdos da cidade. Saliento, ter sido está a 13ª edição do Encontro de Escolas de Surdos, que ocorreu pela primeira vez em Santa Cruz do Sul, no Auditório Central da UNISC. O Encontro tinha como objetivo promover a discussão sobre o ensino voltado para a educação de surdos, contando com a participação de diversas referências no assunto no Brasil.

Participaram do evento cerca de dez escolas do Estado, instituições de ensino especializados na área, oriundos das cidades de Santa Maria, Passo Fundo, Porto Alegre, entre outras. O evento tornou-se mais um desafio na história da instituição, que assumiu a incumbência de receber os alunos e a comunidade surda e teve uma grande responsabilidade em promover um encontro em nível estadual.

No ano de 2014, após esse importante evento promovido pela ER, a UNISC, universidade vizinha à escola se propôs a organizar o curso de extensão de tradução/interpretação de Libras. Pressuponho que com a visibilidade promovida pelo evento, tenha sido percebida a importância da inserção e disseminação da língua de sinais pela comunidade.

Participaram desse curso vários professores da ER, todos estando mobilizados pela importância da língua de sinais nesse contexto educacional. Alguns professores já eram intérpretes, mas optaram por fazer o curso para aperfeiçoamento nas estratégias de interpretação e ampliação de vocabulário. Outros professores realizaram o curso para poder ter fluência na Libras e aprender técnicas de interpretação, de forma a se sentirem mais preparados para atuarem em sala de aula, com alunos surdos e outros contextos que houvesse a necessidade do TILS.

Na trajetória da instituição de ensino como referência em educação de surdos, é preciso elencar alguns entraves encontrados para que fosse possível manter as classes especiais, garantindo o direito dos surdos de terem as aulas ministradas em sua primeira língua na modalidade gestual/visual – Libras, e o português como segunda língua na modalidade escrita. Esse direito também é garantido, no atual Plano Nacional de Educação (PNE). A Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014 aprovou o PNE

e em sua Meta 4, que trata da educação especial e prevê 19 estratégias para universalizá-la até 2024, preferencialmente na rede regular, com serviços multifuncionais e serviços especializados, públicos ou conveniados, em sua estratégia:

**4.7)** garantir a oferta de educação bilíngue, em Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS como primeira língua e na modalidade escrita da Língua Portuguesa como segunda língua, aos (às) alunos (as) surdos e com deficiência auditiva de 0 (zero) a 17 (dezesete) anos, em escolas e classes bilíngues e em escolas inclusivas, nos termos do art. 22 do Decreto no 5.626, de 22 de dezembro de 2005, e dos arts. 24 e 30 da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, bem como a adoção do Sistema Braille de leitura para cegos e surdos-cegos. (BRASIL, 2015).

Decreto de nº. 5626, de 22 de dezembro de 2005, que passa a regulamentar a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Esse Decreto contempla no Capítulo IV:

Art. 14. As instituições federais de ensino devem garantir, obrigatoriamente, às pessoas surdas acesso à comunicação, à informação e à educação nos processos seletivos, nas atividades e nos conteúdos curriculares desenvolvidos em todos os níveis, etapas e modalidades de educação, desde a educação infantil até à superior. I - escolas e classes de educação bilíngue, abertas a alunos surdos e ouvintes, com professores bilíngues, na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental; II - ofertar, obrigatoriamente, desde a educação infantil, o ensino da Libras e também da Língua Portuguesa, como segunda língua para alunos surdos.

§ 1º São denominadas escolas ou classes de educação bilíngue aquelas em que a Libras e a modalidade escrita da Língua Portuguesa sejam línguas de instrução utilizadas no desenvolvimento de todo o processo educativo (BRASIL, 2005).

Ao assinalar a indispensabilidade de escolas ou classes bilíngues, o decreto afirma a viabilidade tanto de alunos surdos quanto ouvintes estudarem nessas salas, mas reitera que sala bilíngue é aquela na qual tem a Libras como língua de instrução, sendo as aulas também ministradas nesta língua. Isso quer dizer que os conteúdos serão ensinados pela língua de sinais e não através do português e este sendo traduzido para a Libras.

Na referida instituição, lócus dessa pesquisa, não há nenhum caso até o presente momento, tendo ocorrido o processo em que alunos ouvintes estejam matriculados nas classes especiais, o que é possível desde que o aluno ouvinte, seja usuário da língua de sinais. Temos apenas casos de alunos que chegam para estudar nas

turmas de alunos surdos, por estarem perdendo a audição, mesmo que estejam oralizando com suas famílias. Esses alunos vêm para aprender Libras e em geral têm facilidade nisso e logo se tornam usuários.

A abrangência da escola não se limita à 6ª CRE. Atualmente, estudam na escola duas alunas que residiam em outras cidades (que não pertencem a 6ª CRE). Uma das alunas, vinda do estado de Santa Catarina, visitou juntamente com sua família, diferentes escolas com alunos usuários da Libras, e consideraram que a ER tinha a proposta pedagógica mais adequada.

Porém, mesmo que a proposta pedagógica bilíngue, seja considerada um fator positivo na referida escola, é difícil manter essa proposta enquanto instituição. Isso ocorre a cada troca de governo e principalmente com as políticas de redução de gastos. No ano de 2010, já iniciou com a multisseriação nos anos iniciais, em que do 1º ao 5º ano foram multisseriadas em apenas 3 turmas. Pondero que esse foi um momento que prejudicial à educação dos alunos.

No final do ano de 2015, ocorreram rumores de que os alunos seriam incluídos nas turmas regulares de ouvintes também no EF. Contudo, pensava-se que seria apenas uma ideia inicial do coordenador da 6ª CRE, mas no final do mês de janeiro de 2016, quando a diretora da ER realizou o gerenciamento de recursos humanos, confirmou que os alunos surdos seriam incluídos em turmas regulares de ouvintes desde os anos iniciais.

Na última semana de janeiro, um documento expedido pela 6ª CRE comunicou o fechamento das classes especiais para surdos do 6º ao 9º ano já para o ano letivo de 2016. No início de fevereiro de 2016, a comunidade escolar junto à comunidade surda reuniu-se para ouvir os alunos, seus familiares, lideranças surdas e os educadores de surdos de outras instituições do Rio Grande do Sul.

Nessa reunião, foram tratadas as estratégias de mobilização para a manutenção das classes de surdos em todo EF, uma das estratégias seria uma reunião com o Coordenador Pedagógico da 6ª CRE, também mobilização em frente a 6ª CRE, para sensibilizar e mostrar o descontentamento e indignação com a proposta realizada.

Após essa mobilização e sem nenhuma resposta sobre o futuro, foi realizado um abaixo-assinado e uma petição *online*, no qual a comunidade requereu a não alteração nas classes especiais bilíngues da referida escola, ou seja, que as mesmas não fossem multisseriadas; e possibilitar aos alunos surdos do EM, optar pelo turno de preferência e nesse turno haver a presença de um TILS.

Além das leis citadas anteriormente, o abaixo-assinado tem sua fundamentação complementada pela Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, denominada Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) que reforça o solicitado.

Art. 28: “Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar:

IV - oferta de educação bilíngue, em Libras como primeira língua e na modalidade escrita da língua portuguesa como segunda língua, em escolas e classes bilíngues”. (BRASIL, 2015).

Esse abaixo-assinado contou com alguns relatos, que também fizeram parte das reuniões, e são advindos de pessoas integrantes da comunidade surda. Acredito ser relevante destacar, na constituição da história da educação de surdos na instituição de ensino referência, os seguintes relatos de acordo com a Petição Pública (2015):

Minha filha surda já passou por uma inclusão e a experiência não foi nada boa. Vou lutar até o final por uma escola para surdos não fechar as portas. (Mãe de aluno)

NADA SOBRE NÓS SEM NÓS, 6ª CRE não chama os pais e nem a comunidade surda para discutir fechamento das classes especiais bilíngues de surdos. Coordenador vai para televisão falar de acessibilidade e esquece do intérprete - coordenador, os surdos não sabem o que o senhor falou. Comunidade de Santa Cruz do Sul, precisamos do apoio de todos vocês. Não podemos deixar uma história de mais de 40 anos na cidade ser destruída. Quem estudou na escola Gaspar Bartholomay sabe como foi nossa luta. Quem respeita a comunidade surda, peço apoio agora. (Mãe de aluno)

A fala do coordenador foi de uma inclusão perfeita.... mas sabemos que na prática isso não funciona! Se irá funcionar será após muitos anos de trabalho e tentativas, isso não se faz de um mês para outro! (Professor bilíngue)

Eu apoio escolas bilíngues para surdos e defendo a constituição e manutenção de classes para surdos nos municípios que não oferecem escolas bilíngues para estudantes surdos. (Professor bilíngue)

Os surdos na escola convencional deixam de completar o ano letivo por serem impedidos de acompanhar a integralidade o conteúdo em aula, por conta da dificuldade de comunicação. (Professor surdo). (PETIÇÃO PÚBLICA, 2015).

Outra mobilização partiu dos pais dos alunos que seriam incluídos nas classes regulares e de lideranças surdas, sendo realizada uma solicitação ao Ministério Público requerendo a manutenção das classes especiais de surdos no EF. Para realizar o encaminhamento de forma correta ao Ministério Público, a comunidade surda contou com o trabalho voluntário de uma equipe de advogados, que tomou conhecimento da

necessidade da manutenção das classes especiais, apresentada pela comunidade surda, e advogou em favor dessa causa.

Fez parte da mobilização agendar uma reunião com o Senhor Secretário de Educação do Estado (Seduc) com o objetivo de colocá-lo a par da situação. No dia 12 de fevereiro de 2016, ocorreu a reunião, o encontro contou com a participação de uma comitiva formada pela direção da instituição, professores, pais de alunos e integrantes das comunidades surdas. Eles expuseram a situação e explicaram a importância para o aluno de ter garantido pelo menos no EF o direito a estudar com as aulas ministradas em sua primeira língua.

Na ocasião, a diretora da escola apresentou um histórico do trabalho da instituição na educação de surdos, que atende crianças e adolescentes de sete municípios. “O fechamento das classes especiais para surdos acarretaria o fim do atendimento de alunos da região vale do Rio Pardo” Faders (2016). Também destacou que nas classes especiais, as crianças têm aula com professores capacitados, enquanto nas regulares se faz necessária a intermediação de um intérprete “É um obstáculo no aprendizado, é preciso considerar as diferenças e respeitar a cultura surda”. Faders (2016)

O Secretário da Seduc mostrou-se solícito, e entendeu melhor o contexto de educação para surdos. Ele garantiu que a situação passaria por análise para identificar os entraves à permanência dos estudantes nas classes especiais e as possibilidades de manutenção das turmas. “Entendo que a comunidade não pode ser prejudicada por uma medida do Poder Executivo, e vamos estudar a melhor forma de solucionar a questão”, (PETIÇÃO PÚBLICA, 2015) foi a fala do Secretário de Educação do Estado na época.

Todas essas mobilizações ocorreram no mês de fevereiro, porém, no dia 22 de fevereiro de 2016, no início do ano letivo nas redes estaduais os alunos surdos do EF da ER, iniciaram incluídos nas turmas regulares de ouvintes com a presença de um intérprete.

Segundo o coordenador da 6ª CRE, estas modificações no educandário seriam benéficas tanto para os alunos portadores de deficiência como também para os alunos ouvintes, de maneira que todos sejam incluídos dentro da sociedade, sem qualquer restrição. “Esta medida está sendo um avanço e esclareço que está completamente baseada na legislação, que prevê a inclusão social das pessoas com deficiência...”

argumentou o coordenador da 6ª CRE, segundo entrevista dada ao jornal da região. (RIOVALE JORNAL, 2016, p.3).

No entanto, sabe-se que o aluno surdo aprende por vias não auditivas, ou seja, eles aprendem por uma língua gestual/visual, a Libras, na qual há um sinal próprio para objetos, verbos, etc., e até como identidade de cada sujeito, que faz parte da comunidade surda.

Para isso, os alunos precisam constituir no EF esse vocabulário, e isso só é possível se tiverem aulas em sua primeira língua, e relacionar com a língua portuguesa, que é a segunda língua na modalidade escrita. Por isso, é fundamental que eles tenham aulas diretamente em Libras, para que o professor bilíngue possa fazer as relações na constituição da língua desses sujeitos surdos.

Ainda, em contraponto à visão do coordenador da 6ª CRE, os pais dos alunos, os educadores surdos e professores bilíngues, argumentam que esses alunos precisavam aprender os conceitos básicos em todos os componentes curriculares. Pois, este é o momento que o vocabulário perpassa para uma complexidade maior, ou seja, a partir do 6º ano, que são aprofundados os conhecimentos constituídos nos anos iniciais. Os alunos que estão no EF, precisam conhecer esse novo vocabulário e dar significado a ele. O surdo não estaria aprendendo na sua primeira língua e sim na segunda língua o português (o surdo visualiza as mãos do TILS). E se ele nunca viu aquela palavra dificilmente irá dar um significado para ela.

Logo após o início das aulas, essa situação de extinção das classes especiais para surdos da Escola Rosário, foi abordada na Câmara de Vereadores de Santa Cruz do Sul, em sessão na qual vários vereadores demonstraram apoio à comunidade surda. Fizeram colocações e questionamentos a 6ª CRE, na expectativa de reverter a situação.

Nos primeiros dias de aula, os alunos se recusaram a ir para a escola, em sinal de protesto. Entretanto, no decorrer do mês de março, os alunos voltaram à escola e foram incluídos em salas regulares de ouvintes com a presença do TILS. Segundo relatos dos alunos surdos foi um período difícil de estar na sala de aula, pois não conseguiram acompanhar o proposto durante as aulas, mesmo com a presença do TILS. Era notável que os alunos incluídos se sentiam desterritorializados.

No mês de março, o Secretário da Educação, deslocou-se até Santa Cruz do Sul, para conhecer a ER e visualizar a realidade dos alunos, e a necessidade da manutenção das classes especiais.

Ainda nesse mesmo mês, uma tutela antecipada concedida pela justiça, garantiu a manutenção das classes especiais. Porém, a 6ª CRE as multisseriou, ou seja, as turmas de 6º e 7º ano em uma sala, e as turmas de 8º e 9º ano em outra sala, com alunos e professores bilíngues. De certa forma, a comunidade surda, considerou um pequeno avanço para a educação desses alunos, por não estarem mais incluídos em classes regulares. Mas essa modalidade ainda não foi aceita pelos alunos e seus familiares, pois nesse método de ensino ainda havia consideráveis perdas.

Por exemplo, quando o professor bilíngue explica para uma turma a outra precisa aguardar, e considerando as classes especiais para surdos ter um número limitado de 10 alunos, pela necessidade da individualização na explicação, isso demandaria muito tempo aguardando, ou seja, não existiriam as suas horas-aula mínimas garantidas por lei.

Após mais de um mês de mobilização da comunidade surda, todos puderam comemorar a garantia do direito com o retorno às classes especiais e não mais multisseriadas. O dia 6 de abril de 2016, ficou com uma marca histórica na ER, pois, nessa data, o Secretário da Seduc determinou que a partir daquele próximo dia 11 de abril, as classes especiais voltariam como eram antes das mudanças.

A assembleia na qual foi dada a determinação pelo Secretário da Seduc ocorreu na sede da 6ª CRE, contou com a participação de vários funcionários responsáveis pelo setor pedagógico da 6ª CRE, pais, alunos, professores e lideranças surdas de diferentes cidades do estado, que foram ouvidos.

Conforme registros do jornal da cidade Riovale Jornal (2016), uma das falas foi do representante da FENEIS, surdo, defensor e usuário da Libras, que sinalizou:

é direito de eles aprender em sua primeira língua a Língua Brasileira de Sinais (Libras). Estamos preocupados com o futuro dessas crianças que devem ter modelos para construir seu mundo. Tirar seu direito de aprender é tirar tudo que elas podem construir. (RIOVALE JORNAL, 2016, p.7).

O jornal local registrou várias outras falas, também importantes, porém, quando uma aluna surda sinalizou que ninguém da Seduc perguntou para os alunos surdos como se sentiam incluídos, e ela sinalizou “Não estou feliz”, pôde-se perceber que o Secretário Estadual da Educação ficou comovido.

Ao término do encontro, o Secretário da Seduc, além da tão esperada determinação do retorno ao normal das classes especiais na ER, também se justificou conforme o registro do Riovale Jornal (2016) que:

A decisão destas mudanças tinha por objetivo a inclusão, porém, quando tomarmos conhecimento sobre cada detalhe, desde o momento em que recebemos a visão da comunidade surda, bem como a visita a escola, tivemos a plena certeza da necessidade dessas turmas, que seguirão normalmente. (RIOVALE JORNAL, 2016, p.7).

Atualmente, a ER mantém suas atividades com as turmas do EF em classes especiais e no EM incluídos com a presença de um TILS, que na verdade é um professor bilíngue da instituição que atua em outro turno em sala de aula, nas chamadas classes especiais. São 40 alunos que frequentam a instituição de ensino, de diferentes idades e cidades, assim distribuídos, conforme o quadro 1.

Quadro 1: Distribuição de alunos na instituição:

Ano Escolar	Tipo da turma	Quantidade de alunos
2º ano EF	Multisseriada	2
3º ano EF	Multisseriada	1
4º ano EF	Multisseriada	3
5º ano EF	Única	4
6º ano EF	Multisseriada	4
7º ano EF	Multisseriada	1
8º ano EF	Única	6
9º ano EF	Única	7
1º ano EM	Incluídos	4
2º ano EM	Incluídos	3
3º ano EM	Incluídos	5

Fonte: dados da instituição, organizado pela autora

Durante todo esse processo de militância e resistência da comunidade surda, por vezes foi bem angustiante. Principalmente, ao ver os alunos solicitar para não serem incluídos, que eles queriam aprender em Libras. Todo esse movimento histórico, vivenciei e estive presente, resisti, lutei junto e senti na pele todas essas angústias. Essa trajetória serviu como aprendizagem, em especial da importância da união das minorias, que é muito forte.



### 2.3 O PROCESSO DE FORMAÇÃO DOS PROFESSORES BILÍNGUES NA INSTITUIÇÃO DE ENSINO REFERÊNCIA NA EDUCAÇÃO DE SURDOS NO VALE DO RIO PARDO

Nos primeiros anos da vinda dessa modalidade de ensino bilíngue para a escola, todos estavam se adaptando, em especial os professores do EM, pela necessidade de entender sobre Libras e perceber essa cultura. Ou seja, fazer as primeiras leituras, observações, para aprender como planejar aulas para os alunos surdos.

Embora, vários professores do EM tenham interesse pela educação de surdos, alguns desses são professores contratados. E, quando esses professores contratados estão experienciando práticas pedagógicas, e como desenvolver aulas que sejam interessantes e visuais, considerando o mundo dos sujeitos surdos, estes professores são encaminhados para outra escola e vêm professores novos e o ciclo recomeça.

Na referida escola também há professores que inicialmente trabalhavam com alunos incluídos nas turmas regulares do EM, e que atualmente estão ministrando aulas em Libras para os alunos do EF, nas turmas de classe especial.

Esta é a minha situação, já que iniciei as atividades como docente na referida instituição no início do ano de 2010, mesmo ano da chegada dos alunos surdos. Porém, ministrava aulas de matemática, em turmas regulares, e ainda não tinha experiência com a educação de surdos, ou seja, ter alunos surdos em sala de aula, mesmo com a presença do tradutor/intérprete de Libras.

Eu também não conhecia metodologias para serem desenvolvidas com estes alunos, pois apenas possuía uma noção de alguns sinais da língua gestual visual, mas superficialmente, que foram desenvolvidos na graduação na disciplina de Libras. Observo, que, em geral, essa disciplina não possibilita conhecimento para ter uma comunicação com os sujeitos surdos. Nesse processo inicial, as dicas e trocas de experiências com as intérpretes, que são também professoras de surdos, foi essencial para que as primeiras relações de interesse ocorressem, com intuito de promover o ensino-aprendizagem nas aulas de matemática.

Atualmente, na escola em que atuo como professora bilíngue, existe outra professora que teve histórico semelhante na instituição de ensino, e ambas continuamos pesquisando na área de educação de surdos, na perspectiva de produzir conhecimentos e experiências sobre os surdos e para os surdos. As pesquisas focam em educação de qualidade e que respeite a cultura e a identidade do sujeito surdo. Nessa ins-

tituição de ensino, ainda há outra professora que se especializou em nível de mestrado, com pesquisa voltada também à educação de surdos e aos contextos que possibilitem a aprendizagem ao alunado surdo, objetivo comum dessas professoras bilíngues e pesquisadoras.

Nesse processo de formação, que eu e as demais professoras passamos, houve a necessidade de nos tornarmos bilíngues. Para isso e para ministrarmos aulas em Libras nas turmas nas classes especiais, o primeiro critério é a graduação na área específica. A seguir, carece fazer curso de especialização na área da surdez, para conhecer sobre a cultura, a história e a identidade surda. Também foram necessárias várias horas de cursos de Libras em níveis básico, intermediário e avançado. Esses foram os primeiros encaminhamentos para aprofundar os conhecimentos sobre a educação de surdos.

Após essa caminhada, para que se pudesse ministrar aulas nas diferentes disciplinas e com fluência em Libras, realizei o curso de Tradutor Intérprete de Língua Brasileira de Sinais com carga horária de 360 horas.

Com propósito de ministrar aulas para os alunos surdos, pensadas na sua primeira língua e como professora bilíngue, esse foi o caminho de formação percorrido no decorrer desses primeiros cinco anos.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são apresentados aspectos relevantes para a fundamentação teórica que subsidiou a pesquisa, tais como: TAS na perspectiva Ausubeliana, Educação de Surdos, TIC na Educação Matemática.

#### 3.1 PERCEPÇÕES DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA RELEVANTES PARA A PESQUISA.

A aprendizagem significativa<sup>13</sup> (cognitivista) procura explicar os mecanismos internos que ocorrem na mente humana com relação ao aprendido e à estrutura do conhecimento. O foco principal é em uma proposta concreta para o cotidiano acadêmico. A aprendizagem significativa pode ocorrer por meio da recepção de conceitos ou pela sua descoberta. Basta que o aluno esteja predisposto a relacionar o novo conhecimento com conceitos subsunçores na estrutura cognitiva.

No contexto do aluno surdo, o ensino direcionado para o aluno ouvinte, por vezes, pode ser desmotivador e excludente. Nessa perspectiva, nesse trabalho se recorre a um ensino que permita ao aluno surdo a “descoberta” desses conceitos, de forma significativa.

Segundo Moreira (2012), é importante reiterar que a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não literal e não arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios, e se diferenciam progressivamente, proporcionando maior estabilidade cognitiva. Pinto (2016) também considera que os conhecimentos prévios corroboram o processo de aprendizagem significativa:

a construção de novos conhecimentos a partir dos conhecimentos prévios é possível por meio de conexões cognitivas. Isto é, a aprendizagem significativa ocorre quando uma nova informação se inter-relaciona com conceitos já existentes na sua estrutura cognitiva produzindo link conceituais. Dessa forma, os conhecimentos são ultrapassados, mas também conservados, adquirindo novos significados e podendo facilitar novas aprendizagens. (PINTO, 2016, p.18).

---

<sup>13</sup> A aprendizagem significativa ocorre quando há aquisição de novos significados; pressupõe a existência de conceitos e proposições relevantes na estrutura cognitiva, uma predisposição para aprender e uma tarefa de aprendizagem potencialmente significativa. (AUSUBEL, 1978)

Segundo Santarosa (2016, p. 61), há a necessidade de identificar nos alunos os conhecimentos prévios existentes.

Neste processo, o novo conhecimento interage substancialmente e de forma não arbitrária com conhecimentos prévios retidos na estrutura cognitiva do aprendiz, tornando estes últimos mais ricos, elaborados e capazes de interagir novamente com novos conhecimentos, até um limite cognitivo para sua existência. Estes conhecimentos prévios, constituídos por conceitos subsunçores (específicos e necessários para a aprendizagem do novo conceito), que ancoram e/ou subsumem novos conceitos, constituem, na estrutura cognitiva do aprendiz, uma espécie de rede hierárquica de ligações, as quais vão se diferenciando progressivamente e se reconciliando integrativamente, ao longo do processo da aprendizagem. O desenvolvimento cognitivo do aprendiz se dará a partir da grande quantidade de distintos significados atribuídos às distintas relações conceituais. (SANTAROSA, 2016, p.61).

Essas concepções corroboram a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que retrata, nas Modalidades de Ensino, no subitem Educação Especial, os conhecimentos prévios.

Deve ser considerado tanto o conhecimento prévio e o nível atual de desenvolvimento do estudante, quanto às possibilidades de aprendizagem futura, configurando uma ação pedagógica processual e formativa que analisa o desempenho do estudante em relação ao seu progresso individual, prevalecendo na avaliação os aspectos qualitativos que indiquem as intervenções pedagógicas do professor. No processo de avaliação, o professor deve criar estratégias considerando que alguns estudantes podem apresentar demandas específicas. (BRASIL, 2017, p. 36)

A TAS é respaldada na BNCC (2017) ao descrever que o processo de aprendizagem, que aponta o conhecimento prévio do aprendiz como fundamental na determinação do processo de ensino, pode ser considerado um fator isolado.

Moreira (2005) salienta o duplo sentido envolvido no significado que são o “aspecto denotativo” e o “aspecto conotativo”. Já Ausubel (1978) aponta que significado é um produto “fenomenológico”, em que significado potencial é característico dos símbolos e converte se em conteúdo cognitivo, para cada sujeito de forma diferenciada. E o significado potencial transforma-se em significado fenomenológico quando um sujeito acrescenta um símbolo a sua estrutura cognitiva.

A aquisição de um conceito segundo Moreira (2005),

e uma forma de emergência de um significado “fenomenológico”. Em outras palavras, poder-se-ia dizer que é importante levar em conta o fator idiossincrático ao pensar no levantamento dos conceitos que constituirão os subsunçores para um novo assunto. Considerar apenas o significado denotativo pode incorrer no risco de se deixar de lado um dos pontos fundamentais que sustentam a teoria ausubeliana de aprendizagem significativa, isto é, que os *conceitos* resultam de uma *experiência* e são *produtos* “fenomenológicos”. (MOREIRA, 2005, p. 46).

Para promover uma aprendizagem de forma significativa, é necessário que o professor utilize metodologias que propiciem o interesse do aluno, através de situações – problemas, proporcionando o conhecimento de forma significativa e permanente, sendo o aluno sujeito ativo em um processo de elaboração pessoal que envolve cognição e conotação.

Segundo Ausubel (1978), a aprendizagem significativa pode ocorrer por recepção ou por descoberta. Na aprendizagem receptiva, a informação é apresentada ao aluno em sua forma final; já na aprendizagem por descoberta, o conteúdo a ser aprendido necessita ser descoberto pelo aluno.

São consideradas duas maneiras de aprendizagem significativas, sendo a mais comum a aprendizagem significativa subordinada em que um novo conhecimento constitui significado a partir de algum conhecimento prévio, considerável na ancoragem interativa. Outra maneira é a aprendizagem significativa superordenada, mais abrangente com novos conceitos, com novas ideias e começa a subordinar conhecimentos prévios, estes mais comum.

Neste contexto, como o olhar é direcionado para o processo de ensino aprendizagem de matemática, tem-se em vista principalmente a seguinte concepção descrita nos PCN:

(...) O ensino da Matemática prestará sua contribuição [à construção da cidadania] à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico, e favoreçam a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios. [...] a Matemática deverá ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua capacidade expressiva, de sua sensibilidade estética e de sua imaginação. (BRASIL, 1998, p. 31).

Para complementar o olhar direcionado sobre o ensino aprendizagem de matemática, temos a BNCC documento que visa nortear o que é ensinado nas escolas de todo o Brasil, englobando todas as fases da educação básica, desde a Educação Infantil até o final do Ensino Médio. De acordo com a BNCC,

o desenvolvimento dessas habilidades está intrinsecamente relacionado a algumas formas de organização da aprendizagem matemática, com base na análise de situações da vida cotidiana, de outras áreas do conhecimento e da própria Matemática. Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o

letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento do pensamento computacional. (BRASIL, 2018, p. 264).

Tendo em vista esses pressupostos, os educadores matemáticos, podem ter maior entendimento matemático, pois sabem o quanto a Matemática é utilizada cotidianamente na sociedade. Sendo assim, ela pode ser transformada em uma disciplina, em que novos conhecimentos são produzidos para resolver problemas científicos e tecnológicos, gerando saber para construir a cidadania. Sobre a matemática, a BNCC especifica que

(...) não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos – contagem, medição de objetos, grandezas – e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos. (BRASIL, 2018, p. 263).

Considerando a importância do ensino de matemática, nesta pesquisa é fundamental relatar as competências constantes da BNCC específicas da disciplina de Matemática para o EF, modalidade de ensino objetivo, tais como:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem pre-

conceitos de qualquer natureza. 8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (BRASIL, 2018, p. 265).

Por ser a matemática importante no cotidiano, busca-se encontrar recursos e conhecimentos para os surdos e através dos surdos, para que seja possível desenvolver práticas pedagógicas adequadas e eficientes. Assim, destaca-se a importância de possibilitar a expressão do aluno surdo, através de sua primeira língua ou usando sinais convencionados, expressões faciais ou outras formas. Isso é fundamental para que esse aluno possa expor as suas dificuldades e necessidades, bem como lhe proporcionar uma aprendizagem significativa em todos os contextos da matemática.

Goldfeld (2002) considera que, para a criança surda ter um facilitador no processo de aquisição da língua de sinais, ela precisa ter contato com o usuário da Libras desde a infância, pois

tudo aquilo que a criança ouvinte pode aprender informalmente, ouvindo os pais conversando, assistindo televisão ou por intermédio de outros informantes, a criança surda deve aprender pelo diálogo direto ou observando outras pessoas conversando em Libras. (GOLDFELD, 2002, p. 166).

Segundo Roldão e Aguiar (2016), reiteram sobre o desenvolvimento da criança surda, no qual:

a língua de sinais, quando adquirida nos primeiros anos de vida, fornece à criança surda um desenvolvimento pleno como sujeito, porém, quando sua aquisição é tardia, o surdo encontra algumas dificuldades na compreensão de um contexto complexo: pensamento abstrato, desenvolvimento de sua subjetividade, evocação do passado, entre outras. (ROLDÃO e AGUIAR, 2016, p. 10).

Para Giardinetto (1999), o pensamento abstrato deve servir para dar maior compreensão à realidade, que nunca se apresenta em sua forma acabada, e o material concreto pode auxiliar nesse processo. Logo, o concreto e o abstrato devem ser concebidos, em uma relação estreita e mútua, para que possam dar sentido ao conhecimento e ao processo de aprendizagem. A compreensão do abstrato, no que diz respeito às relações com o conhecimento já estruturado cognitivamente, o torna um 'concreto cognitivo', passando a ter existência para o indivíduo. A BNCC (2018), reitera sobre a abstração que

cumpre também considerar que, para a aprendizagem de certo conceito ou procedimento, é fundamental haver um contexto significativo para os alunos,

não necessariamente do cotidiano, mas também de outras áreas do conhecimento e da própria história da Matemática. No entanto, é necessário que eles desenvolvam a capacidade de abstrair o contexto, apreendendo relações e significados, para aplicá-los em outros contextos. Para favorecer essa abstração, é importante que os alunos reelaborem os problemas propostos após os terem resolvido. (BRASIL, 2018, p.299).

Ainda, segundo a BNCC (2018), a matemática tem o mesmo papel nos anos iniciais e anos finais do EF, que são considerados nessa pesquisa

Da mesma forma que na fase anterior, a aprendizagem em Matemática no Ensino Fundamental – Anos Finais também está intrinsecamente relacionada à apreensão de significados dos objetos matemáticos. Esses significados resultam das conexões que os alunos estabelecem entre os objetos e seu cotidiano, entre eles e os diferentes temas matemáticos e, por fim, entre eles e os demais componentes curriculares. Nessa fase, precisa ser destacada a importância da comunicação em linguagem matemática com o uso da linguagem simbólica, da representação e da argumentação. (BRASIL, 2018, p.298).

Com isso, a escolha dos recursos didáticos a serem utilizados deve levar em consideração, sempre, o objeto de estudo da matemática, para que se possam maximizar os elos entre o concreto e o abstrato. Nesse caso, da pesquisa, a utilização de recursos visuais, que possam relacionar monômios com práticas visuais, incluído o *software* Dudamath, e estes sejam os facilitadores, mediadores da aprendizagem significativa.

Os monômios são uma parte dos polinômios e ambos compõem a álgebra, e segundo Portes e Alves (2014), a álgebra no processo de ensino-aprendizagem constituiu-se de determinada importância, pois

aprender álgebra não envolve exprimir fatos usando expressões algébricas, mas sim, na sua transformação em outras mais simples e a isso chamamos cálculo algébrico. Os polinômios por sua vez fazem parte da álgebra, que correlaciona o uso de letras que representam um número qualquer, com operações aritméticas. Portanto, pode-se efetuar as operações aritméticas com polinômios, que são: adição, subtração, divisão, multiplicação e potenciação. A exploração do cotidiano envolveu a Álgebra em várias situações problemas, fazendo com que os estudantes desenvolvam, através dos dados do problema, a expressão algébrica que deve ser reduzida ou resolvida. A Álgebra tem muitas aplicações se mostrando muito útil como estratégia de resolução de problemas, mas assim como os outros campos da Matemática. (PORTES, ALVES, 2014, p.6)

Nesta pesquisa, ao relacionar monômios, aprendizagem significativa e o aluno surdo, é preciso salientar que os alunos surdos que frequentam a instituição de ensino em que foi aplicada, são alunos de diferentes municípios, e que mesmo nos dias atuais, eles chegam sem uma língua oficial, apenas alguns gestos utilizados e convencionados entre a família.



Assim, esse é um fator a ser pensado, considerando-se as dificuldades encontradas no processo de comunicação. Ao chegar na escola, no primeiro momento, os alunos precisam aprender os sinais da Libras, e o português como a 2<sup>o</sup> língua na modalidade escrita. Posterior a esse processo, que inicia na maioria das vezes, a aquisição de significados e conceitos. Após, esses sinais são relacionados às palavras, aos objetos, às ações, buscando utilizar-se dos subsunçores adquiridos anteriormente, sem significado em sua primeira língua (Libras).

Os princípios da “diferenciação progressiva” transcorre pela aprendizagem subordinada e da “reconciliação integrativa” ocorre pela aprendizagem superordenada, também são relevantes na TAS, pois relacionam as formas como ocorre a assimilação dos conceitos, na estrutura cognitiva do aprendiz. Através dos processos da diferenciação progressiva e da reconciliação integrativa pode ser explicada a relação conceitual.

Santarosa (2016) faz a seguinte consideração sobre a “diferenciação progressista” de Ausubel:

A diferenciação progressiva está relacionada a forma de aprendizagem subordinada, onde os novos conhecimentos serão adquiridos através do processo de “subsunção”. Os novos conceitos assimilados, hierarquicamente inferiores, mais específicos, se subordinam a conceitos mais gerais e inclusivos, presentes na estrutura cognitiva. (SANTAROSA, 2016, p.64).

Um exemplo de “diferenciação progressista”, seria assimilar o conceito de monômios a partir do conceito de polinômios, sendo o primeiro subordinado ao segundo.

Quanto ao processo da reconciliação integrativa, Santarosa (2016) salienta que a “aprendizagem será por superordenação, onde o novo conceito adquirido é mais geral e inclusivo, em relação aos conceitos presentes na estrutura cognitiva. É como se o aluno aprendesse, de forma significativa,” (SANTAROSA, 2016, p.64). Por exemplo, o conceito de polinômios, já tendo assimilado o conceito de monômios e das diferentes operações e propriedades. “Neste importante processo, as ideias adquiridas passam a reorganizar a estrutura cognitiva, através da atribuição de novos significados ao conhecimento.” (SANTAROSA, 2016, p. 64).

O processo de base da nova informação resulta em desenvolvimento e mudanças do conceito de subsunçor. Os conceitos de subsunçores existentes têm uma estrutura cognitiva que podem ser amplos e aprimorados ou limitados e com pequena diferenciação, tudo depende da intensidade e da frequência com que ocorre a aprendizagem significativa, com a complementação de um determinado subsunçor.

Ausubel (1968) também faz relação com a aprendizagem mecânica<sup>14</sup> e não a contrapõe, pois, segundo ele, a aprendizagem mecânica pode ser a aprendizagem de novas informações, em que ocorre interação, às vezes em maior ou menor intensidade, sendo conceitos relevantes na estrutura cognitiva do sujeito.

Nesse caso, essa nova informação é armazenada de forma aleatória, não havendo interação entre as informações. Esse conhecimento adquirido de forma arbitrária na estrutura cognitiva, não tem relação com conceitos subsunçores específicos. Para ele, a aprendizagem mecânica pode dar embasamento ou o conhecimento prévio em alguns conceitos para uma posterior aprendizagem significativa.

Para Ausubel (1968), a essência do processo de aprendizagem significativa está em que ideias simbolicamente expressas sejam relacionadas de maneira não arbitrárias e substantiva (não literal) ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto relevante da sua estrutura de conhecimento (isto é, um subsunçor que pode ser, por exemplo, algum símbolo, conceito ou proposição já significativo).

Também pressupõe que para haver a aprendizagem significativa é preciso considerar o “material a ser aprendido seja potencialmente significativo para o aprendiz”, (AUSUBEL, 1968, p.22) que faça relação com sua estrutura de conhecimento de maneira não arbitrária e não literal (substantiva), outro fato a ser considerado é que “o aprendiz manifeste uma disposição de relacionar o novo material de maneira substantiva e não arbitrária a sua estrutura cognitiva”. (AUSUBEL, 1968, p.22)

Moreira (2017, p.167) esclarece que, na aprendizagem significativa, a assimilação pode se dar através de três formas: por subordinação, superordenação ou de modo combinatório.

A aprendizagem subordinada é o processo no qual a informação adquire significado através da interação com subsunçores relevantes, existentes na estrutura cognitiva do aprendiz e ocorre uma ancoragem e o novo conceito aprendido é subordinado a estes anteriores, por este motivo é nomeado de aprendizagem subordinada.

Na aprendizagem superordenada, o novo conhecimento é mais geral e inclusivo. Ela é obtida a partir da abordagem de conceitos ou proposições relacionadas

---

<sup>14</sup> Aprendizagem mecânica conceituada por Ausubel (1968) é a aquisição de informações com pouca ou nenhuma interação com conceitos ou proposições relevantes existentes na estrutura cognitiva. O conhecimento é armazenado de forma bilateral e arbitrária. (AUSUBEL, 1968, p. 22)

aos conhecimentos, existentes na estrutura cognitiva do aprendiz e sua aquisição envolve processos de abstração, indução e síntese. Após alcançado, esse novo conhecimento passa a subordinar aqueles que lhe originaram.

Já a aprendizagem considerada combinatória, segundo Moreira (2012),

é quando um novo conceito, aprendido a partir das interações com vários conhecimentos prévios não é subordinado a nenhum outro, mas também não é tão geral e inclusivo, que possa subordinar algum conhecimento específico, ou seja, tem alguns atributos criteriosais, alguns significados comuns a eles, mas não os subordina nem superordena. (MOREIRA, 2012, p.16).

Essas três formas de assimilação, que ocorrem na aprendizagem significativa, segundo Moreira (2012), são relevantes nessa pesquisa. Nas análises realizadas, podem ser identificados recortes de cada uma das formas de assimilação, nos sujeitos surdos, atuantes na pesquisa.

Existem também três formas de aprendizagem significativa, segundo Ausubel, a representacional, mais básica e as outras aprendizagens dependem dela, atribuí significado a símbolos (palavras), a aprendizagem de conceitos, que entende o significado de conceitos e, a proposicional, mais complexa e visa compreender significados proposicionais. Destas aprendizagens significativas a percebida no processo da pesquisa foi a representacional. Segundo Moraes (2007)

refere-se ao significado de palavras e símbolos unitários. Esse tipo de aprendizagem constitui o tipo básico de aprendizagem da espécie humana. O indivíduo relaciona o objeto ao símbolo que o representa. Esses símbolos são convencionais e permitem ao indivíduo conhecer e organizar o mundo exterior e interior. Nesse caso, nomear, classificar e definir funções constituem exemplos de aprendizagem representacional. (MORAES, 2007).

### 3.1.1 Uso de Mapas Conceituais

O Mapa Conceitual (MC) é construído utilizando apenas conceitos, e pode ter diferentes objetivos, sendo apontado como uma estratégia facilitadora da Aprendizagem Significativa, no âmbito do contexto escolar. Também pode ser usado como instrumento avaliativo da aprendizagem, no que se refere aos conceitos iniciais, a organização do conhecimento dos alunos e demonstrativo do desenvolvimento das evidências da aprendizagem significativa.

O MC é um instrumento de fácil apresentação que possibilita identificar os sub-sonçores que o aluno possui e são essenciais à aprendizagem. De acordo com Moreira (2012, p. 10), um MC pode ser entendido como:

um diagrama hierárquico de conceitos e relações entre conceitos; hierárquico significa que nesse diagrama, de alguma forma, se percebe que alguns conceitos são mais relevantes, mais abrangentes, mais estruturantes, do que outros; essa hierarquia não é necessariamente vertical, de cima para baixo, embora seja muito usada. No mapa conceitual as relações entre os conceitos são indicadas por linhas que os unem; sobre essas linhas colocam-se palavras que ajudam a explicitar a natureza da relação; essas palavras, que muitas vezes são verbos, são chamadas de conectores, conectivos, palavras de enlace. A ideia é que os dois conceitos mais o conectivo formem uma proposição em linguagem sintética. O mapa conceitual procura refletir a estrutura conceitual do conteúdo que está sendo diagramado. É importante não confundi-lo com diagrama de fluxo, quadro sinótico, mapa mental e outros tipos de diagramas. (MOREIRA, 2012, p.10).

De acordo com Moreira e Buchweitz (1993), geralmente são dados os seguintes passos para a elaboração de MC:

1. Localizam-se conceitos.
2. Catalogam-se os conceitos seguindo uma ordem hierárquica.
3. Distribuem-se os conceitos em duas dimensões.
4. Traçam-se linhas que indicam as relações entre os conceitos.
5. Escreve-se a natureza da relação.
6. Procede-se à revisão e refaz-se o mapa.
7. Prepara-se o mapa final. (MOREIRA e BUCHWEITZ, 1993, p.29).

O importante é que ele deve ser considerado “um mapa conceitual” e não “o mapa conceitual” sendo visto apenas como uma das possíveis representações de uma certa estrutura conceitual. O MC mostra relações de subordinação e superordinação que possivelmente atingirão a aprendizagem de conceitos, com possível facilitação da aprendizagem dessas estruturas. Esse MC construído precisa ser explicado pelo professor ou por quem o desenvolveu.

Segundo Moreira e Masini (2005),

Outra potencialidade dos mapas conceituais é sua utilização como instrumento de avaliação. Avaliação não no sentido de testar conhecimento e atribuir nota ao aluno, mas no sentido de se obter informações sobre o tipo de estrutura que o aluno vê para um dado conjunto de conceitos. (MOREIRA e MANSINI, 2005, pág.57).

A partir dessas considerações sobre mapas conceituais é que se propõe desenvolvê-los com os alunos sujeitos dessa pesquisa, por ele ser um facilitador duplo, pois utiliza apenas conceitos é uma forma mais objetiva de avaliar o aluno surdo, usuário do português como segunda língua.

## 3.2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM CONTEXTOS SIGNIFICATIVOS

### 3.2.1 Tecnologias de Informação e Comunicação

A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) pode ser conceituada como conjunto de recursos tecnológicos, com objetivos comuns e utilização de maneira integrada, (PACIEVITCH, 2013). A mesma autora salienta que as TIC são utilizadas em diferentes ambientes e objetivos, como por exemplo; na indústria em seu processo de automação, no comércio através do gerenciamento de vendas e de recursos humanos e nas mais variadas formas de publicidade. A educação é considerada o ambiente em que mais se utiliza a TIC, seja no processo de ensino aprendizagem ou na Educação a Distância.

Segundo Pacievitch (2013), o uso das TIC em diversos campos foi potencializado através da internet, considerando:

o desenvolvimento de hardwares e softwares garante a operacionalização da comunicação e dos processos decorrentes em meios virtuais. No entanto, foi a popularização da internet que potencializou o uso das TIC's em diversos campos. Através da internet, novos sistemas de comunicação e informação foram criados, formando uma verdadeira rede. Criações como o e-mail, o chat, os fóruns, a agenda de grupo online, comunidades virtuais, web cam, entre outros, revolucionaram os relacionamentos humanos (PACIEVITCH, 2013, p. 1).

As tecnologias modificaram o modo de vida e forma de se relacionar das pessoas, aproximaram as distâncias no nosso planeta, substituíram o trabalho humano e vieram também para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, em especial pensando na área da Matemática, que é tida como muito tradicional e por vezes temida.

Para Calil (2011, p.48), “as tecnologias digitais, relacionadas com a Educação Matemática, visualizam várias possibilidades de ampliação de aprendizagem de conteúdos matemáticos, com a inserção de tecnologias”. O uso das TIC também proporciona um conhecimento mais aprofundado e com maior interesse por parte do aluno.

Santana (2002) pondera sobre um “novo olhar” no uso das TIC;

O uso do computador no ensino de Matemática está justamente na possibilidade dessa ferramenta apresentar um “novo olhar” sobre problemas antigos, ou ainda, nas ações de manipulação que viabilizem novos questionamentos através de conjecturas matemáticas (SANTANA, 2002, p. 28).

Admite-se que existe a possibilidade de contar com as TIC no contexto do ensino de matemática como um instrumento eficiente na realização de tarefas antigas.

É necessário ter cuidado para que o uso da TIC não cause dependência no processo de ensino aprendizagem, resolvendo as mesmas atividades, apenas mudando o material utilizado. Presume-se que é preciso avançar modificando as aulas e mudando o foco das tarefas matemáticas.

### 3.2.2 O Dudamath como recurso tecnológico

Como o Dudamath é um *software* relativamente novo, em termos de pesquisas e artigos, não foram encontradas muitas referências ou relatos de uso do mesmo. O artigo<sup>15</sup> coloca que a matemática migrou para uma abordagem baseada em utilidade e diminuiu a beleza e senso pessoal de realização, que surge quando finalmente é encontrada uma maneira de resolver um problema puramente matemático.

Segundo Bourasa (2016), tem-se por objetivo:

Promover discussão de algumas das mudanças que tomaram lugar ao longo do último meio século no ensino de matemática. A autora, ensina matemática no Ocidente Escola Secundária de Carleton em Ottawa. É uma forte defensora do uso apropriado de tecnologia na sala de aula, continuamente se esforça para aprender novas e melhores maneiras de ajudar os alunos a aprender e amar matemática. (BOURASA, 2016).

O Dudamath é um aplicativo *online*, muito bom, gratuito, útil para alunos e professores. Ele permite que os alunos explorem conceitos matemáticos nos níveis elementares, e auxilia os professores a criarem de forma rápida gráficos, esboços geométricos, padrões entre outros.(DUDAMATH, 2017).

Foi criado por Ethan Hall, um engenheiro que se tornou professor e está empenhado em melhorar este *software* com *feedback* do seus usuários. Segundo o *site* do aplicativo, o Dudamath pode ser considerado um ambiente integrado para exploração interativa de conceitos matemáticos e resolução de problemas.

As primeiras resposta obtidas sobre o aplicativo Dudamath, segundo o seu criador Hall (2017),

a primeira resposta foi alcançada ao integrar melhor o aplicativo com a tecnologia de expressões interativas no coração da plataforma DUDAMATH. Essa ferramenta de expressões interativas foi, inicialmente, projetada para ser um aplicativo independente, com foco na solução de equações. No entanto, com o tempo, evoluiu para uma plataforma de espaço de trabalho totalmente integrada, suportando expressões inter-relacionadas múltiplas e complexas. Enquanto eu comecei tentando replicar essa funcionalidade em

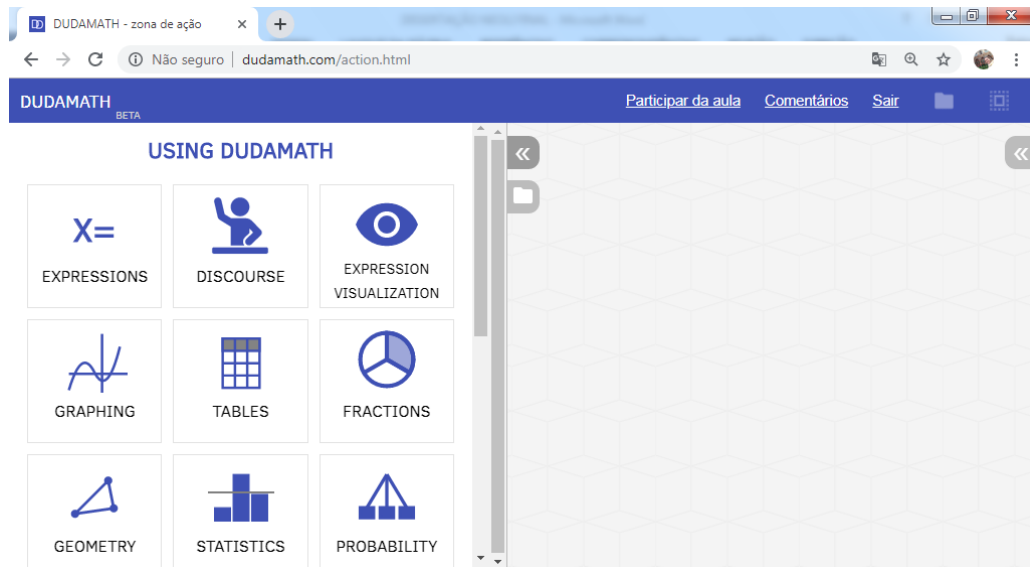
---

<sup>15</sup> TECHNOLOGY CORNER: DUDAMATH é encontrado na revista *online* da Associação Ontário de Direitos Autorais para Educação Matemática, de setembro de 2016. <https://www.oame.on.ca/main/staging9.php?code=gazettearchive&chapter=201>. Acesso em: 15 dez 2018.

um aplicativo de geometria independente, logo ficou óbvio que integrar a geometria como um widget na plataforma DUDAMATH era a melhor e mais direta solução para os usuários. (HALL, 2017).

O *software* é autoexplicativo, pois, ao se clicar no ponto de interrogação abre o menu mostrado à direita, e permite o acesso a vídeos excelentes, curtos, em cada um dos *widgets (ferramentas)* do Dudamath, representado na Figura 1.

Figura 1 – Ilustrando a apresentação dos vídeos autoexplicativos.



Fonte: A pesquisadora

Cada vídeo apresenta os principais recursos para que se possa iniciar rapidamente a utilização do *software* por conta própria. Para começar a explorá-lo, é só clicar em qualquer lugar na tela em branco e na ferramenta, como ilustra a Figura 2.

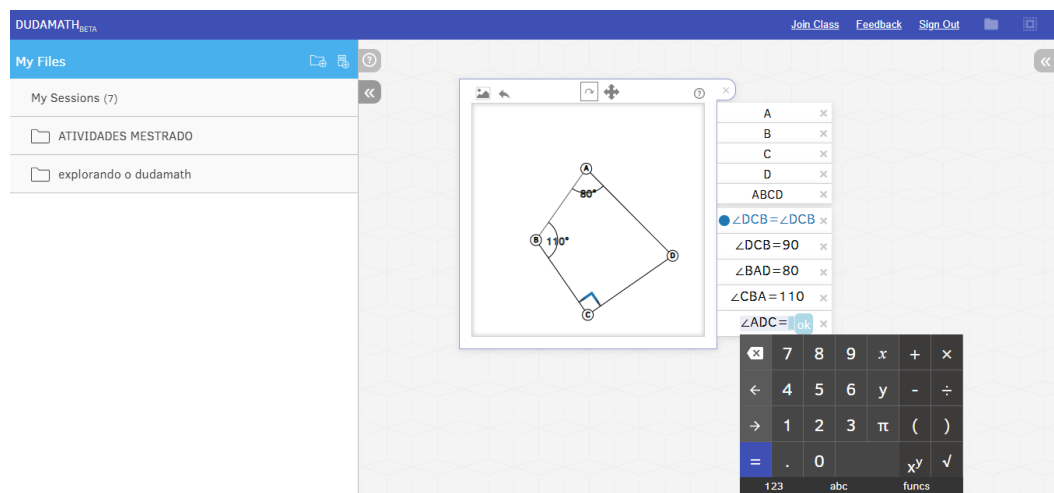
Figura 2 – Demonstração de vídeo explicativo e ferramenta de acesso rápido.



Fonte: A pesquisadora

Cada seção é um *widget* diferente. Essas são algumas funcionalidades básicas que podem auxiliar o uso desse aplicativo. Outra facilidade que ele apresenta é em relação a geometria como demonstrado na Figura 3.

Figura 3 – Demonstração de formas facilitadoras do uso da geometria.



Fonte: A pesquisadora

Ainda segundo o fundador do site aplicativo Dudamath,

Como já observado, o mecanismo de desenho do aplicativo incentivou muito o envolvimento e o aprendizado dos alunos. Conseqüentemente, a interface de desenho e o mecanismo geométrico foram aprimorados drasticamente, e agora eles podem lidar com várias situações e cenários. A integração do widget de geometria na plataforma DUDAMATH mais ampla levou a muitos recursos úteis. Por exemplo, dados podem ser arrastados do widget de geometria para expressões e fórmulas, e os usuários podem criar expressões que incluem medições geométricas e que podem ser avaliadas e atualizadas em



tempo real à medida que os esboços são modificados. À medida que a interface e o mecanismo subjacente se tornaram mais poderosos, surgiram usos novos e empolgantes para o widget de geometria. Os alunos podem criar hipóteses de teoremas geométricos (a serem posteriormente provados com mais rigor), ou podem tentar rejeitar os teoremas sugeridos, definindo algumas restrições e movendo as coisas, observando quais propriedades são inevitáveis ou inatingíveis nas condições dadas. (HALL, 2017).

Outra funcionalidade a ser considerada, além do visual do aplicativo e as ferramentas que relacionam a geometria, é a objetividade e facilidade de manuseio, todos esses fatores foram decisivos na escolha e utilização das práticas aplicadas.



#### **4 MAPEAMENTO DE PESQUISAS BRASILEIRAS SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA RELACIONADAS AOS SUJEITOS SURDOS**

Para a realização do mapeamento sobre as pesquisas brasileiras realizadas, considerando os temas referentes à pesquisa, esta análise foi realizada na base de dados da CAPES<sup>16</sup>, baseada nas combinações dos seguintes descritores ‘matemática’; ‘surdez’ e ‘matemática’, ‘surdos’ totalizando nove trabalhos, sendo estas usadas também como palavras-chave.

Utilizei como critérios trabalhos na referenciada base de dados, que fossem teses e dissertações, e apresentassem problematizações relacionadas ao ensino da matemática para surdos, publicadas no período de 2013 a 2018, últimos cinco anos até o período da qualificação dessa dissertação. Considerando que a educação de surdos está em constante modificações em termos de leis, pesquisas e ampliação de conhecimentos, motivos os quais me instigaram a não fazer uma pesquisa tão ampliada em termos de tempo.

Foi necessário utilizar limitadores nos critérios para a realização desta pesquisa em especial dos descritores, os quais foram utilizados entre aspas, para poder relacionar apenas a área de interesse da pesquisa, e acredito que por esse motivo, a busca não resultou em nenhuma tese de doutorado. Detive-me no estudo das dissertações encontradas, por meio do resumo e do referencial teórico que entrecruza os objetos desta pesquisa.

Após, os resultados encontrados, para realizar a análise e relacionar a pesquisa, selecionei para leitura completa algumas pesquisas, o que possibilitou e complementou o embasamento teórico. As pesquisas inteiramente lidas são as que tinham em seus temas, relação focada na proposta dessa dissertação.

O Quadro 2 relaciona os trabalhos encontrados na Base de Dados do Portal de Periódicos da CAPES. Também situa sobre a utilização da Libras como comunicação do sujeito surdo durante as pesquisas, ou seja, se esta aconteceu e se teve um tradutor intérprete da Libras para o Português e vice-versa, se havia conhecimento ou se os sujeitos pesquisados e pesquisadores que estão elencados no Quadro 2, eram usuários ou fluentes em Libras

---

<sup>16</sup> Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>

Quadro 2 – Trabalhos acadêmicos e a relação com a Libras

TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE	AUTOR	LIBRAS	OBJETIVO	PROGRAMA	IES/ ANO
DISSERTAÇÃO: <b>A inclusão dos alunos surdos e/ou deficientes auditivos nas disciplinas do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal de Sergipe.</b>	Inclusão. Matemática. Surdez.	PRISCILA DANTAS FERNANDES	“Falta de conhecimento da língua de sinais, a falta de sinais específicos da Matemática em Libras” (FERNANDES, 2015).	O objetivo geral deste trabalho foi analisar o processo de inclusão de alunos surdos e/ou deficientes auditivos nas disciplinas do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal de Sergipe (UFS), <i>campus</i> de São Cristóvão.	ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	UFS/ 2014
DISSERTAÇÃO: <b>Educação matemática e crianças surdas: explorando possibilidades em um cenário para investigação.</b>	Educação Matemática. Surdez. Inclusão. Cenários para Investigação. Educação Especial.	AMANDA QUEIROZ MOURA	O <i>software</i> tem uma janela com intérprete de Libras, porém, não auxiliou na resolução das atividades propostas.	Objetivo estabelecer uma compreensão sobre o engajamento de crianças surdas em uma proposta de cenários para investigação.	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	UNESP/ 2015
DISSERTAÇÃO: <b>A Teoria da Atividade na análise de episódios de ensino</b>	Teoria da Atividade; Formação de professores;	FLAVIA ROLDAN VIANA	“O professor da sala de aula deve-	Avaliar a presença das categorias da Teoria da Atividade: atividade, ações e operações, na	EDUCAÇÃO	UECE/2013

<b>de Matemática para alunos com Surdez.</b>	Ensino de Matemática; Surdez		ria ser o responsável por criar situações de aprendizagem, tendo o intérprete apenas como o mediador secundário dessa relação.” (VIANA, 2013)	prática docente no ensino de estruturas aditivas para alunos com surdez dos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir do processo de formação colaborativa.		
<b>DISSERTAÇÃO: Matemática no ensino para surdos – a prática docente em sala regular.</b>	Matemática; Surdos; GeoGebra	CAMILA DE ARAUJO CABRAL	Utilizam a língua brasileira de sinais para a comunicação e o visual.	O objetivo de investigar e refletir sobre a prática didática e metodológica do professor de matemática em sala de aula, onde há surdos matriculados.	EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E MATEMÁTICA	UEMS/2017
<b>DISSERTAÇÃO: Luz, câmera, ação: adaptando uma teleaula de frações para o público surdo.</b>	Educação Matemática, Surdos, Telecurso, Números Racionais, Acessibilidade	ELIZABETE LEOPOLDINA DA SILVA	Nas adaptações realizadas utilizaram a Libras, através de janelas nos vídeos das teleaulas.	Objetivo é adaptar uma Teleaula do programa Telecurso 2000, que aborda o conceito de frações para alunos surdos, a fim de viabilizar o acesso deste público a esse meio de ensino a distância.	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	UMC/2014

<p>DISSERTAÇÃO: <b>Ambiente Virtual Inclusivo para o Ensino de Matemática para Alunos Surdos da Educação Básica.</b></p>	<p>Ambiente virtual; aprendizagem; inclusão; matemática; surdos</p>	<p>LICIARA DAIANE ZWAN</p>	<p>As videoaulas do Ava foram disponibilizadas na Língua Brasileira de Sinais.</p>	<p>O objetivo é a implementação de um curso no AVA <i>Moodle</i> que possa auxiliar, no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos, discentes surdos da educação básica.</p>	<p>ENSINO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO</p>	<p>URI/2016</p>
<p>DISSERTAÇÃO: <b>O que os Surdos Contam sobre a Matemática nas suas Trajetórias Escolares: a produção de fontes orais em Libras a partir da História Oral.</b></p>	<p>História Oral e Língua de Sinais; Educação Matemática; Surdos; Libras.</p>	<p>DANIEL DUARTE SILVEIRA</p>	<p><i>“Tradução - Transcrição das sinalizações feitas em Língua Brasileira de Sinais (Libras) para a Língua Portuguesa escrita e o retorno das entrevistas aos surdos para que eles pudessem ter acesso ao texto escrito em Língua Portuguesa de</i></p>	<p>Objetivo produzir fontes orais a partir da realização de entrevistas com três surdos, ex-alunos da educação básica, sobre suas vivências nas aulas de matemática</p>	<p>ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA</p>	<p>UFPel/2018</p>

			<i>suas respectivas falas”</i> (SILVEIRA, 2018)			
DISSERTAÇÃO: <b>Multiplicação: ensinar e aprender em turmas de alunos surdos do Ensino Fundamental na Escola Especial Professor Alfredo Dub.</b>	Matemática; surdos; multiplicação; material concreto; Libras; teoria dos campos conceituais	FABIANE CARVALHO BOHM.	A pesquisadora aplicou as atividades tendo como língua de instrução a Libras.	Objetiva compreender o processo de construção do conceito multiplicativo por um grupo de alunos surdos, a partir das atividades desenvolvidas em sala de aula.	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	UFPel/2018
DISSERTAÇÃO: <b>Práticas matemáticas visuais produzidas por alunos surdos: entre números, letras e sinais.</b>	Educação. Etnomatemática Currículo escolar. Surdos. Matemática.	DAIANE KIPPER	Faz uso da Língua Brasileira de Sinais, porém, considera que é necessário também sinais próprios da matemática convencionados ou criados.	Objetivo de analisar as práticas matemáticas visuais produzidas por um grupo de alunos surdos, em uma escola estadual da região do Vale do Rio Pardo, no estado do Rio Grande do Sul.	EDUCAÇÃO	UNISC/2015

Fonte: Elaborado pela autora

O Quadro 3 relaciona o uso das Tecnologias e os motivos que levaram a utilizá-las.

Quadro 3 – Trabalhos acadêmicos e a relação com as Tecnologias.

<b>TÍTULO/AUTOR</b>	<b>TECNOLOGIA</b>	<b>MOTIVADOR</b>	<b>IES/ANO</b>
<b>Matemática no ensino para surdos – a prática docente em sala regular.</b> Camila de Araújo. Cabral	O <i>software</i> GeoGebra para trabalhar com o conteúdo matemático no momento da pesquisa na sala de aula.	Os alunos convivem naturalmente com os recursos tecnológicos que são interessantes e estão disponíveis.	UEMS/ 2017
<b>Luz, câmera, ação: adaptando uma teleaula de frações para o público surdo.</b> Elizabete Leopoldina Da Silva	Videoaulas, material para construção das teleaulas com janelas do tradutor/intérprete de Libras.	Viabilizar aos alunos surdos acesso às aulas em EAD (Teleaula), disponibilizadas pelo Programa Telecurso 2000.	UMC/ 2014
<b>Ambiente Virtual Inclusivo para o Ensino de Matemática para Alunos Surdos da Educação Básica.</b> Liciara Daiane Zwan	Diferentes ferramentas tecnológicas foram utilizadas para a aplicação e o uso do AVA <i>moodle</i> .	Auxiliar no levantamento de informações relacionadas ao conhecimento e acesso desses educandos a recursos tecnológicos em aulas de matemática.	URI/ 2016

Fonte: Elaborado pela autora, com base no Portal de Periódicos da CAPES.



Já o Quadro 4 relaciona a TAS o embasamento teórico desta pesquisa, o qual trouxe alguns olhares pensando na aprendizagem significativa do sujeito surdo. Nos últimos cinco anos, este foi o único trabalho encontrado na base utilizada que relaciona matemática e aprendizagem significativa do sujeito surdo, porém, com atividades propostas desenvolvidas diferentes dessa pesquisa.

Quadro 4 – Trabalhos acadêmicos e a relação com a TAS.

TÍTULO	TAS (TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA)	AUTOR	IES/ANO
<b>Multiplicação: ensinar e aprender em turmas de alunos surdos do Ensino Fundamental na Escola Especial Professor Alfredo Dub</b>	Utilizou como uma das fundamentações teóricas a TAS, de David Ausubel, que ressalta a importância dos conhecimentos prévios dos alunos e da organização de materiais significativos e motivadores, sendo esse um viés considerado na pesquisa.	FABIANE CARVALHO BOHM	UFPEL/ 2018

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, com base no Portal de Periódicos da CAPES.

Bohm (2018) relaciona em seu trabalho de pesquisa que:

A aprendizagem só acontecerá se o conteúdo a ser ensinado e o estudante estiverem em sintonia, ou seja, o professor precisa criar de forma estimulante, um ambiente favorável para que o aluno se sinta atraído pelo conhecimento, assim a aprendizagem pode se tornar mais significativa. (BOHM, 2018, p.8).

É importante que o ambiente do estudante faça relação com o estudante e estes entrem em sintonia, para que ocorra uma aprendizagem significativa. Este fator foi muito relevante no desenvolvimento das práticas aplicadas nesta pesquisa.

Essa dissertação, diferencia-se daquelas elencadas nos quadros anteriores, por alguns fatores, entre eles, por ser essa uma pesquisa em uma escola referência em educação de surdos e aulas ministradas em Libras, nas classes especiais. Outro diferencial das demais pesquisas citadas é a utilização de um *software* novo, que tem como proposta o visual e a facilidade no uso das ferramentas.

Outra diferença elencada nessa dissertação é a relação feita com aprendizagem significativa de monômios, que busca evidenciar através de práticas pedagógicas desenvolvidas pelos alunos, relatos em língua de sinais, e também através de mapas conceituais, constituídos pelos alunos surdos.



## 5 CONTEXTOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A abordagem dessa pesquisa é baseada em um estudo de caso, desenvolvido no decorrer das aulas de matemática, com alunos surdos da turma de 8º ano, do EF, ES81, ministradas por mim, em Libras. Nesse contexto, são exploradas as tecnologias da informação e comunicação utilizando-se do *software* Dudamath em diferentes momentos, servindo como ferramenta das atividades aplicadas.

### 5.1 METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida é classificada de natureza qualitativa, quanto à abordagem do problema, por estudar e analisar as particularidades e experiências individuais com um método de investigação científica que destaca o caráter subjetivo do objeto analisado.

A pesquisa qualitativa não se preocupa em quantificar dados pesquisados, o propósito não é contabilizar, pois as respostas não são objetivas. De acordo com Goldenberg (1997, p. 34, *apud* SILVEIRA, 2009, p. 31):

Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. Assim, os pesquisadores qualitativos recusam o modelo positivista aplicado ao estudo da vida social, uma vez que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa.

Ao se utilizar da pesquisa qualitativa o pesquisador se vale de diferentes abordagens, evidenciando o porquê das coisas, preocupando-se com aspectos da realidade que não podem ser quantificados e com a interação, compreensão e explicação dos processos das relações sociais. Segundo Deslauriers (1991, p. 58):

Na pesquisa qualitativa, o cientista é ao mesmo tempo o sujeito e o objeto de suas pesquisas. O desenvolvimento da pesquisa é imprevisível. O conhecimento do pesquisador é parcial e limitado. O objetivo da amostra é de produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações. (*apud* SILVEIRA, 2009, p. 32)

Relacionando-se aos procedimentos técnicos adotados, esta pesquisa pode ser considerada um estudo de caso, por ser realizada com um número pequeno de alunos surdos (no contexto da pesquisa, cada turma possui no máximo 10 alunos). O estudo de caso como procedimento tem como base uma profunda investigação sobre algum aspecto específico de determinado tema (indivíduo, fenômeno, ambiente, entre

outros). Esse procedimento é empírico, pois não se restringe apenas ao levantamento de informações teóricas, mas também às observações e experiências. Com embasamento em Fonseca (2002), esclarecem que:

Um estudo de caso pode ser caracterizado como um estudo de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. Visa conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico. O pesquisador não pretende intervir sobre o objeto a ser estudado, mas revelá-lo tal como ele o percebe. O estudo de caso pode decorrer de acordo com uma perspectiva interpretativa, que procura compreender como é o mundo do ponto de vista dos participantes, ou uma perspectiva pragmática, que visa simplesmente apresentar uma perspectiva global, tanto quanto possível completa e coerente, do objeto de estudo do ponto de vista do investigador (apud, Silveira, 2009, p. 39).

Os estudos de caso não devem ter seus resultados considerados como generalizadores, ou seja, não podem ser usados para representar todos os sujeitos, apenas aqueles que foram indivíduos da pesquisa ou grupo pesquisado, investigado. Em relação à coleta de dados, Gil (2002) relata que:

Pode-se dizer que, em termos de coleta de dados, o estudo de caso é o mais completo de todos os delineamentos, pois vale-se tanto de dados de gente quanto de dados de papel. Com efeito, nos estudos de caso os dados podem ser obtidos mediante análise de documentos, entrevistas, depoimentos pessoais, observação espontânea, observação participante e análise de artefatos físicos. (GIL, 2002, p.141).

A obtenção de dados através de diferentes procedimentos é essencial para a garantia da qualidade dos resultados obtidos. Esses resultados a serem considerados no estudo de caso devem originar da discordância ou concordância das observações adquiridas dos diferentes procedimentos. Dessa forma, torna-se possível conferir veracidade ao estudo, evitando que ele fique subordinado à subjetividade do pesquisador.

## 5.2 CONTEXTO

A coleta de dados da pesquisa ocorreu no desenvolvimento de aulas de Matemática, para alunos surdos, ministradas em Libras, por mim sendo a professora e pesquisadora. O período de duração da coleta de dados da pesquisa, foi de 25 horas-aula e foi desenvolvido em dois diferentes ambientes escolares, sendo a sala de aula e o laboratório de informática. Esses ambientes foram intercalados para um melhor

andamento das aulas propostas para a coleta e posterior análise de dados da pesquisa.

### 5.2.1 Sujeitos da pesquisa

Essa pesquisa envolveu alunos surdos do 8º ano do ensino fundamental, em uma Escola localizada no Vale do Rio Pardo, referência em educação de surdos na região da 6ª CRE.

Os sujeitos dessa pesquisa são seis alunos surdos da turma do 8º ano, estudantes das chamadas “classes especiais”. São alunos advindos de diferentes cidades, de Santa Cruz do Sul, cidade onde está localizada a instituição-base da pesquisa, moradores da cidade de Venâncio Aires e Lajeado, localizada cerca de 30 km e 60 km de distância, respectivamente.

São sujeitos usuários da Libras e com fluência, suas idades variam entre 14 e 17 anos. Nesse grupo de alunos há um usuário de aparelho auditivo, também os que têm restos auditivos e os surdos profundos, estes últimos, surdos desde que nasceram.

As famílias desses alunos surdos, em sua maioria, não são usuários da Libras, sendo o local de comunicação em uma língua oficial, no caso, a língua de sinais, somente na escola com seus professores e com outros alunos surdos.

### 5.2.2. Instrumentos

Dentre as diferentes técnicas aplicadas para desenvolver a pesquisa, utilizei o conhecimento adquirido com as experiências na trajetória profissional, tanto de educadora matemática como pedagoga, bem como realizei análises em referenciais teóricos que descrevam metodologias de ensino-aprendizagem.

Nesta pesquisa não foi utilizado o tradicional questionário, que normalmente é aplicado no estudo de caso, porém, são utilizadas como instrumentos de pesquisa as atividades aplicadas em sala de aula e laboratório de informática.

As atividades da pesquisa foram divididas em quatro etapas, considerando na fase inicial a apresentação do tema e contextualização sobre monômios, uso de sinais referentes a esse assunto, ou seja, convencionar os sinais em Libras e identificar os existentes. Na segunda etapa, foram desenvolvidas as atividades individuais e com acompanhamento de projetor multimídia, para explorar maior apelo visual. Em um ter-

ceiro momento foram desenvolvidas as atividades com o auxílio do *software* Duda-math, no laboratório de informática. Para finalizar as atividades propostas na pesquisa, os alunos construíram mapas conceituais.

Também são de extrema relevância as observações quanto ao processo de desenvolvimento das atividades e após a análise e relação dos dados coletados com a proposta de investigação de pesquisa. A partir disso, ponderar sobre as conclusões constituídas e as respostas possíveis ao problema pesquisado.

Para constituir as análises da pesquisa, optei por respeitar a identidade dos alunos e, para isso, foram usados nomes fictícios. Como a turma é formada por seis alunos, sendo três meninas e três meninos. Utilizei os seguintes nomes; D1, D2, D3, D4, D5 e D6, o quais serão utilizados no capítulo 6, sobre as análises dos dados.

## 6. CONSTITUIÇÃO DAS ANÁLISES E RESULTADOS DA PESQUISA

Nesse capítulo, serão apresentadas as atividades desenvolvidas e as relações feitas pelos alunos da turma do 8º ano do EF, na chamada “classe especial” e as considerações pertinentes à proposta da pesquisa.

No desenvolvimento dessa dissertação e na realização da pesquisa, as práticas pedagógicas tiveram o objetivo de identificar os processos de aprendizagem de alunos surdos e de poder perceber indícios de aprendizagem significativa, ao desenvolverem práticas propostas com diferentes ferramentas como recurso.

Ao pensar nas atividades desenvolvidas, o primeiro momento contou com a necessidade de verificar os conhecimentos prévios dos sujeitos da pesquisa. Ausubel (2000) salienta que a aprendizagem significativa é o conceito central, definido como um processo cognitivo por parte do aprendiz, que atribui significados quando confrontados com o significado lógico do material de ensino.

O conhecimento prévio, segundo Alegro (2008, p.15), “oferece uma contribuição fundamental para o reconhecimento do aluno como sujeito que aprende”, nesse caso, pensando o sujeito surdo, considerando as “possibilidades de mudança por meio do aprendizado; da necessidade de não transformar diferenças sociais, econômicas, culturais e cognitivas em desigualdades escolares”, fatores que são essências a serem considerados nessa pesquisa.

### 6.1 INVESTIGAÇÃO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS

As atividades desenvolvidas para investigar/propiciar os conhecimentos prévios (Apêndice B), foram baseadas em polígonos<sup>17</sup>, conciliando com geometria, um objeto do conhecimento utilizado nesta pesquisa. Na primeira atividade, o objetivo foi analisar os conhecimentos existentes sobre perímetro<sup>18</sup>, em que cada aluno desenvolveu as atividades individualmente.

O sujeito D1, ao desenvolver essa atividade, teve facilidade em identificar o perímetro do quadrado, utilizando o lápis da cor solicitada (Figura 4), após realizou o cálculo do perímetro. O referido discente respondeu o item a, desenvolvendo-o sem a

---

<sup>17</sup> Polígono são figuras fechadas formadas por segmentos de reta e são caracterizados pelos seguintes elementos: ângulos, vértices, diagonais e lados. De acordo com o número de lados, a figura é nomeada. (SILVA, 2019).

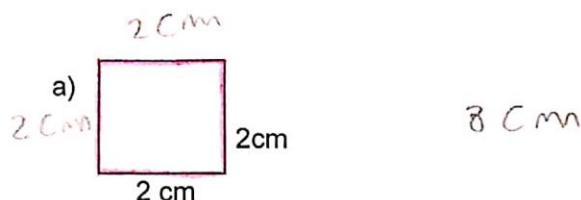
<sup>18</sup> Perímetro é a medida de comprimento de um contorno ou a soma das medidas dos lados de uma figura plana. (RIGONATTO, 2019).

necessidade de representar o cálculo com algarismos, fazendo-o diretamente. Assim, ficou evidente que D1 tinha conhecimento prévio sobre perímetro.

Figura 4: Atividade 01 - Item a - desenvolvido por D1

ATIVIDADE 1 – a) Identificar o perímetro, utilizando lápis de cor vermelho

b) Calcular o perímetro de cada polígono.



Fonte: Dados da pesquisa

O conhecimento prévio de perímetro, constatado através das atividades desenvolvidas pelo D1, pode ter sido constituído com base em uma aprendizagem mecânica. A aprendizagem mecânica não é vista de forma negativa, pois pode estabelecer um novo conhecimento, e ser a progressão para uma aprendizagem significativa, segundo Ausubel.

Segundo Moreira (2009, p. 10-11), aprendizagem mecânica é:

aquela em que novas informações são aprendidas praticamente sem interagirem com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva, sem ligarem-se a conceitos subsunçores específicos. A nova informação é armazenada de maneira arbitrária e literal, não interagindo com aquela já existente na estrutura cognitiva e pouco ou nada contribuindo para sua elaboração e diferenciação. (MOREIRA, 2009, p.10-11)

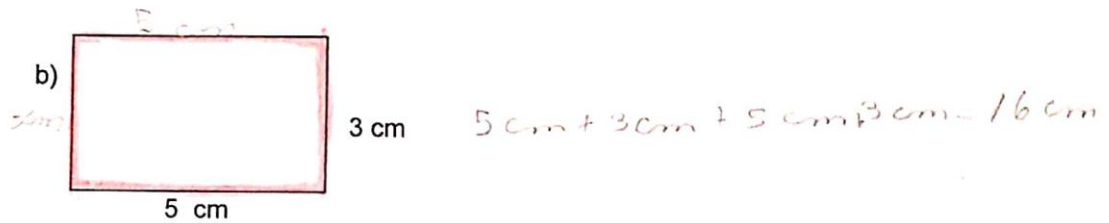
Em todos os itens da atividade 1, o D1, desenvolveu os itens de forma mental, fazendo-os corretamente, tanto quanto identificar o perímetro, assim como calcular. Evidencio que esses fatores são bem positivos, demonstra que ele tem domínio e facilidade na aplicação de cálculos. Vale ressaltar que mesmo não organizando o cálculo antes de resolver, D1 utilizou as medidas nos outros lados do polígono, fazendo correspondência dos mesmos, demonstrando que tinha conhecimento dos polígonos apresentados.

No item *b* da atividade, D2 conseguiu identificar o perímetro do retângulo e determiná-lo. Porém, diferentemente de D1, precisou utilizar todos os valores descritos nos lados do polígono, como para organizar e desenvolver o cálculo, ou seja, D2 externalizou deixando mais claro o significado do perímetro. Esse discente também



confirmou possuir conhecimentos prévios sobre o perímetro do polígono apresentado na atividade, conforme ilustra a Figura 5.

Figura 5: Atividade 01 - Item b - desenvolvido por D2

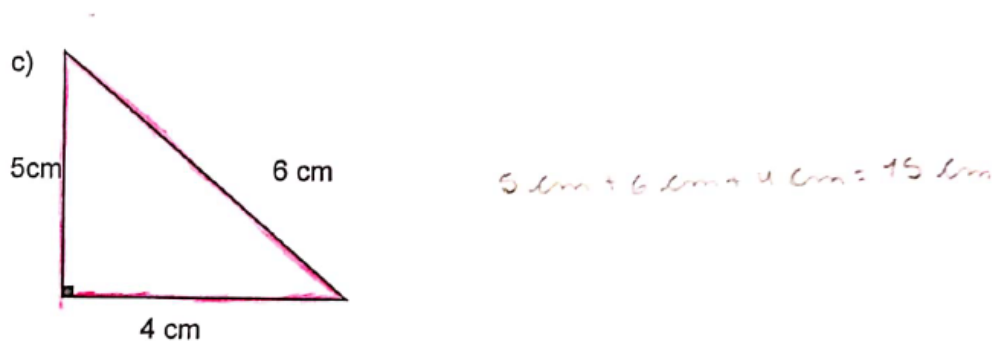


Fonte: Dados da pesquisa

O discente D2, fez todos os itens da atividade 1 de forma correta e completa, identificando o perímetro, encontrando o valor e utilizando as unidades de medidas. Interessante que ao desenvolver as atividades D2 ficou muito concentrado, assim que sinalizei a proposta da atividade, focou nas atividades e só sinalizou novamente quando ficou pronto. Demonstrando um ar de alegria, por estar pronto, saber fazer e ter entendido o que foi proposto.

Ainda na Atividade 1, no item c, D3 desenvolveu a atividade com facilidade, foi o primeiro a terminar e identificou o perímetro dos quatro polígonos propostos. Logo após o término, chamou para entregar e assim que sinalizei que estavam todos corretos, através de um enorme sorriso, demonstrou satisfação. D3 realizou o cálculo referente ao perímetro e descreveu conforme a Figura 6 os valores para determinar o perímetro.

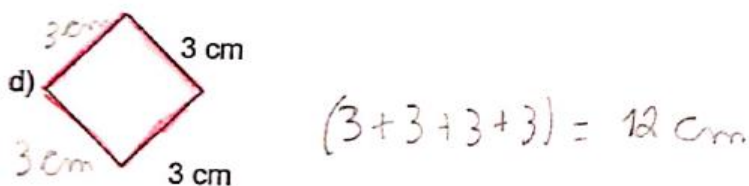
Figura 6: Atividade 01 - Item c - desenvolvido por D3



Fonte: Dados da pesquisa

No item *d*, no qual foi proposto determinar e identificar o perímetro, D4 demonstrou que tinha conhecimentos prévios. Sinalizou em Libras antes mesmo de escrever a resolução no papel. O referido discente identificou o perímetro dos quatro polígonos e os calculou fazendo a descrição dos valores. A Figura 7, ilustra o item *d*, que após determinar o perímetro acrescentou a unidade de medida.

Figura 7: Atividade 01 - Item *d* - desenvolvido por D4



Fonte: Dados da pesquisa.

Os sujeitos D5 e D6 também demonstraram ter conhecimento prévio dos assuntos investigados na atividade 1, visto que desenvolveram todas os itens corretamente.

Para ter clareza nos resultados desenvolvidos por todos os discentes, optei por fazer um quadro identificando todos os itens e discentes com o respectivo conceito de certo (C) ou errado (E). A tabela 1, representada abaixo, justifica que todos os alunos demonstraram ter conhecimento prévio de perímetro, mesmo que cada aluno tenha resolvido à sua maneira, em algumas resoluções matemáticas isso é possível.

Tabela 1 – Síntese dos conhecimentos prévios sobre perímetro.

Itens	DISCENTES					
	D1	D2	D3	D4	D5	D6
A	C	C	C	C	C	C
B	C	C	C	C	C	C
C	C	C	C	C	C	C
D	C	C	C	C	C	C

Fonte: A pesquisadora

A atividade 2 teve como objetivo identificar a área dos polígonos: quadrado, retângulo, triângulo e paralelogramo, usando lápis de cor azul. O segundo item solicitava que o aluno calculasse a área desses polígonos.

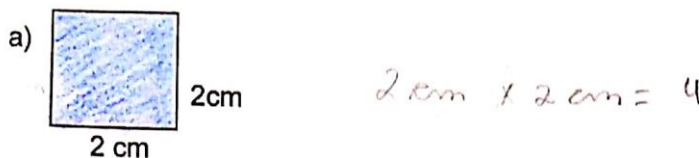
Antes de iniciar a atividade 2, foi necessário instigar e questionar os alunos sobre questões que haviam realizado no ano anterior com a professora titular. Após esses estímulos da memória, os subsunçores existentes possibilitaram que os mesmos desenvolvessem o proposto na atividade.

No primeiro item da atividade 2, D5 identificou o espaço correspondente à área do quadrado e realizou o cálculo dessa área. Porém, ao determinar o resultado, conforme demonstra a Figura 8, não utilizou a unidade de medida de superfície, no caso centímetro quadrado ( $cm^2$ ).

Figura 8: Atividade 02 - Item a - desenvolvido por D5.

Atividade 2 – a) Identificar a área dos polígonos, usando lápis de cor azul.

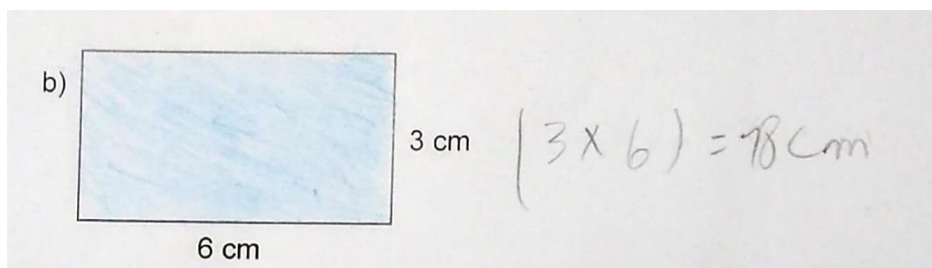
b) Calcule a área dos polígonos abaixo:



Fonte: Dados da pesquisa.

D6 ao desenvolver o item b, da atividade 2, entendeu o proposto e mostrou que possuía conhecimento prévio sobre o conteúdo da área dos polígonos: quadrado, retângulo e trapézio. Contudo, não possuía conhecimento sobre a área do triângulo. Observo que no caso do item b, figura 9, desenvolvido por D6, o único elemento que faltou no resultado determinado pelo referido aluno foi o uso da medida de superfície.

Figura 9: Atividade 02 - Item b - desenvolvido por D6.



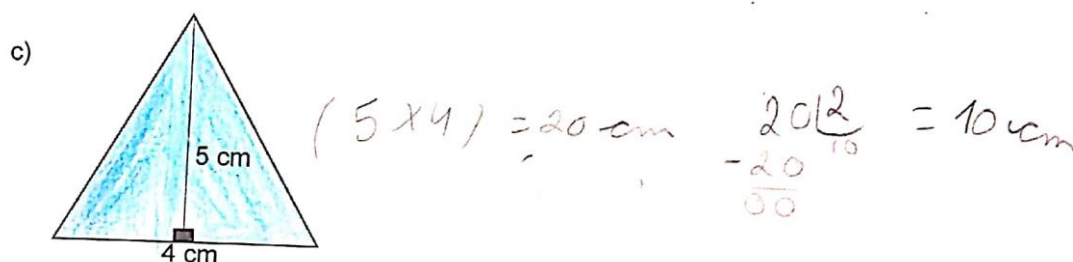
Fonte: Dados da pesquisa.

O item c da atividade 2 tinha como um dos objetivos determinar a área do triângulo. Em um primeiro momento, todos os 6 alunos conseguiram identificar a superfície da figura, pintando-a de lápis de cor azul. Entretanto, observo que nenhum dos alunos sabia como determinar a área do triângulo. Conforme relato da professora titular, a turma ainda não havia trabalhado esse conceito em sala de aula.

Quando questionamos<sup>19</sup> os alunos percebemos que o conceito de área de triângulo era falho. No intuito de auxiliar os alunos, pegamos uma folha de ofício e produzimos um quadrado, perguntamos que polígono era esse, e em consenso os alunos responderam que era um quadrado. Solicitamos a atenção de todos os alunos, para o que estávamos fazendo, e dobramos a folha de ofício em formato de um quadrado, exatamente ao meio, considerando sua diagonal. Mostramos aos alunos qual era o polígono formado, a partir desse passo, e todos responderam ser o triângulo.

Para finalizar, cortamos com uma tesoura e mostramos o que havia resultado daquele quadrado inicial. Questionamos o que havia ocorrido. Nesse momento, D4 sinalizou que tinha formado dois triângulos e a partir disto, constituiu o significado de que era necessário dividir a área do quadrado por 2 e assim o fez (Figura 10), no entanto, não utilizou a unidade de medida da superfície.

Figura 10: Atividade 02 - Item c - desenvolvido por D4



Fonte: Dados da pesquisa.

A partir dessa constatação, o restante da turma socializou o conhecimento para conceituar esse conhecimento sobre área do triângulo. Alguns alunos sinalizaram, “agora fácil, vi entendi”, “bom, agora entendi”, “depois professora cortou papel, ficou igual triângulo, agora fácil, parte 2” e todos conseguiram encontrar a área do triângulo. Porém, o conhecimento prévio da área do triângulo, os alunos ainda não possuíam,

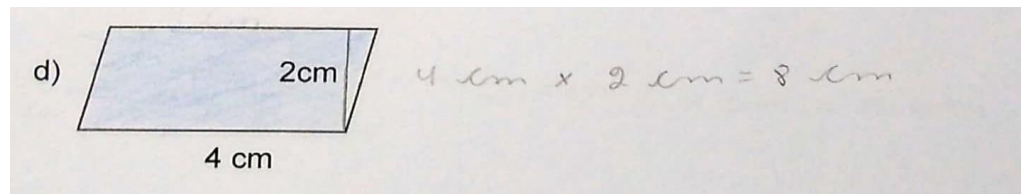
<sup>19</sup> Justificando o uso da 1ª pessoa do plural, por ter sido realizada a atividade em conjunto com a professora titular da turma.

mas é possível visualizar através da resolução deste item, que os alunos conseguiram constituir um novo conceito, ou até mesmo um “ponto de ancoragem” onde as novas informações podem ter encontrado um modo de integrar a um conceito existente.

Observo que essa é uma maneira simples e usual de iniciar o conceito de área do triângulo. Depois desse momento inicial é necessário fazer aprofundamentos e ampliar esses conceitos, o que possivelmente deverá ser realizado em outra oportunidade pela professora titular. Como os alunos tiveram a curiosidade e precisou-se desse conceito para resolução da atividade, a explicação foi feita de uma forma superficial e rápida.

No item *d*, da atividade 2, D3 externalizou de forma clara o significado de área, diferente de alguns alunos que utilizam mais informações, como por exemplo, as unidades de medidas conforme a resolução ilustrada na Figura 11. D3 evidenciou ter conhecimento prévio de área, apenas não utilizou a unidade de superfície. Acredito que para os surdos, em alguns momentos passam despercebidos alguns detalhes por ter o português como segunda língua, fatores que fazem com que seja preciso repetir, mostrar e sinalizar que área tem o (²) como unidade de superfície de área.

Figura 11: Atividade 02 - item *d* - desenvolvido por D3.



Fonte: Dados da pesquisa.

A tabela 2 tem o propósito de demonstrar simplificada os resultados encontrados na atividade 2 sobre conhecimentos prévios da área de alguns polígonos, usando os conceitos de certo (C) ou errado (E), para cada item e aluno.

Tabela 2 – Síntese dos conhecimentos prévios sobre área.

DISCENTES						
Itens	D1	D2	D3	D4	D5	D6
A	C	C	C	C	C	C
B	C	C	C	C	C	C
C	C	C	C	C	C	C
D	C	C	C	C	C	C

Fonte: A pesquisadora

É possível concluir nessa fase inicial da pesquisa, que os alunos possuem os conhecimentos prévios sobre perímetro e área de alguns polígonos. Isso foi constatado e consolidado através da resolução com facilidade das atividades propostas, mesmo que a unidade de superfície não tenha sido utilizada, os alunos demonstraram ter conhecimento prévio de área quando pintaram de forma correta o espaço correspondente em todos os polígonos da atividade 2.

Outro fator a considerar como conhecimento prévio de área e perímetro, que os alunos sabiam e utilizavam corretamente os sinais em Libras para área e perímetro, ou seja, esses conceitos tinham significado na língua de sinais, o que é primordial no processo de aprendizagem do sujeito surdo.

Considerando Moreira (2012), o primeiro passo da pesquisa é muito relevante, pois:

O conhecimento prévio é, na visão de Ausubel, a variável isolada mais importante para a aprendizagem significativa de novos conhecimentos. Isto é, se fosse possível isolar uma única variável como sendo a que mais influencia novas aprendizagens, esta variável seria o conhecimento prévio, os subsunçores já existentes na estrutura cognitiva do sujeito que aprende. (MOREIRA, 2012, p.7).

Nas próximas atividades, cujo foco era o conceito de monômios, esperou-se que o conhecimento prévio pudesse contribuir para uma aprendizagem significativa a qual permitisse dar significado a estes conhecimentos, ao mesmo tempo ficando mais estável, mais aprimorado, mais elaborado.

## 6.2 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

As práticas pedagógicas foram desenvolvidas com diferentes ferramentas. Primeiramente aulas expositivas utilizando o material mais tradicional: quadro branco, canetão e *slides* com as atividades para melhor explicação e utilizando a Libras. A segunda ferramenta utilizada para o desenvolvimento das atividades, que eram semelhantes a anterior, transcorreu com o uso de tecnologia digital, no laboratório de informática e o *software* Dudamath.

### 6.2.1 Práticas pedagógicas na sala de aula

Conforme Moreira (2012)

A clareza, a estabilidade e a organização do conhecimento prévio em um dado corpo de conhecimentos, em um certo momento, é o que mais influência a aquisição significativa de novos conhecimentos nessa área, em um processo interativo no qual o novo ganha significados, se integra e se diferencia em relação ao já existente que, por sua vez, adquire novos significados fica mais estável, mais diferenciado, mais rico, mais capaz de ancorar novos conhecimentos. (MOREIRA, 2012, p.9) .

Desta maneira, foram pensadas e desenvolvidas as práticas pedagógicas aqui apresentadas e discutidas. Esperava-se que os conhecimentos prévios identificados nos alunos servissem de subsunçores para as atividades sobre monômios (Apêndice D).

Ao iniciar as atividades sobre monômios, primeiramente foi convencionado um sinal para esse novo conceito. Observo que foram realizadas pesquisas em diferentes mídias, redes sociais, no site do INES e feito contato com outros professores de matemática surdos e ouvintes usuários da língua de sinais, e não foram encontrados sinais para monômio. Assim, após discussões sobre o conceito ficou convencionado usar o sinal de “letra + número”.

Além do sinal de monômio ilustrado na Figura 12, foi necessário convencionar mais alguns sinais em Libras.

Figura 12: Sinal em Libras de Monômio



Fonte: A pesquisadora

Por exemplo, o sinal de coeficiente (Figura 13), foi convencionado, após ter mostrado exemplos de monômios no quadro, os alunos surdos fizeram a relação que coeficiente é o número, por isso, convencionou se o sinal de número, para coeficiente.

Figura 13: Sinal em Libras de coeficiente



Fonte: A pesquisadora

Também foi convencionado um sinal para parte literal, ilustrado pela Figura 14, a partir dos exemplos e explicação do que seria a parte literal de um monômio, D4, rapidamente relacionou com letra e fez o sinal “pedaço letra”, que utilizamos durante as aulas e registro nessa dissertação.

Figura 14: Sinal em Libras de Parte Literal



Fonte: A pesquisadora

Os sinais convencionados, são aqueles necessários aos conceitos referentes ao tema “monômios”. A Figura 15 é o que os alunos surdos e professores bilíngues, já utilizam para adição, esse sinal já faz parte do nosso contexto escolar.



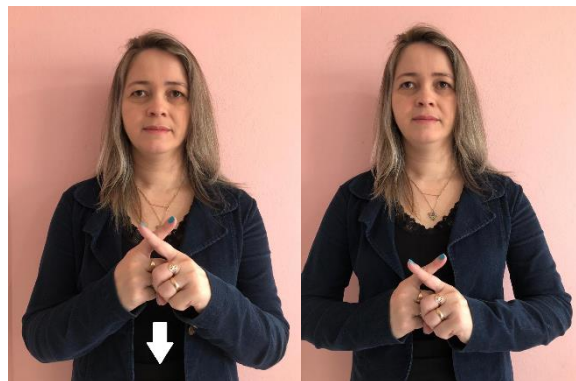
Figura 15: Sinal em Libras de adição



Fonte: A pesquisadora

A Figura 16 ilustra o sinal para multiplicação, também já conhecido e usado pelos alunos.

Figura 16: Sinal em Libras de multiplicação



Fonte: A pesquisadora

Além disso, optei por envolver conceitos de geometria, as Figuras 17 e 18 ilustram, respectivamente, os sinais usados pelos alunos para área e perímetro. São sinais que também fazem parte deste ambiente escolar, e são encontrados também em aplicativos referentes a língua de sinais.

Figura 17: Sinal em Libras de área



Fonte: A pesquisadora

Figura 18: Sinal em Libras de perímetro



Fonte: A pesquisadora

No decorrer das atividades foram utilizadas algumas figuras geométricas. O sinal utilizado para quadrado está ilustrado na Figura 19. Quando mostrei a figura do polígono quadrado, no início das atividades dos conhecimentos prévios, D5, logo fez o sinal do quadrado e sinalizou também “lembro, lembro” e se impolgou que conhecia o sinal.

Figura 19: Sinal em Libras do polígono quadrado



Fonte A pesquisadora

As Figuras 20 e 21 ilustram, respectivamente os sinais usados para representar um retângulo e um triângulo. Já os sinais de retângulo e triângulo, a turma toda sinalizou, assim, que visualizaram as imagens dos mesmos. Observo que os sinais aqui ilustrados para área, perímetro e figuras geométricas já eram utilizados pelos alunos e professores da ER.

Figura 20: Sinal em Libras do polígono retângulo



Fonte: A pesquisadora

Figura 21: Sinal em Libras do polígono triângulo



Fonte: A pesquisadora

Para iniciar as atividades sobre o conceito de monômios, sua utilização e relacioná-lo com a geometria, no intuito de dar significado para o aluno, as práticas pedagógicas foram introduzidas a partir de uma breve contextualização histórica. Após, foram trabalhados alguns exemplos, que propunham questionamentos. O material uti-

lizado encontra-se no Apêndice C e foi produzido através de pesquisas em livros didáticos, dos quais objetivei utilizar materiais que sejam visuais e a criação de outras práticas.

Após a explanação inicial, os questionamentos e interações, entre alunos e pesquisadora, tratou-se de iniciar as atividades práticas sobre o conceito de monômios.

A prática 1 tinha como objetivo identificar o coeficiente e a parte literal do monômio.

Ao analisar a atividade 1 é possível observar que D3 e D5 conseguiram desenvolvê-la de forma correta, de acordo com a Figura 22 identificando o coeficiente e seu respectivo sinal (positivo ou negativo) e a parte literal dos monômios.

Figura 22: Atividade 04 - Prática 1 - itens a a d - desenvolvidos por D3.

1. Escreva a parte literal e o coeficiente dos monômios:

a)  $5x^2$       coeficiente 5      parte literal  $x^2$

b)  $-0,5 a.b^2$       coeficiente  $-0,5$       parte literal  $a.b^2$

c)  $-x^2y$       coeficiente  $-1$       parte literal  $x^2y$

d)  $4z^2y^3$       coeficiente 4      parte literal  $z^2y^3$

Fonte: dados da pesquisa

Porém, D1, D2 e D6 não utilizaram o sinal negativo do coeficiente. E D4 teve dificuldades no item c, no qual o coeficiente assumia o valor de  $-1$ , mas o algarismo 1 não era visível. Desta forma, ele deixou a lacuna do coeficiente em branco, não o identificando. Mas de forma geral, pode-se considerar que a maioria dos alunos conseguiu alcançar o objetivo proposto, que pode ser observado no quadro 7. Utilizei os conceitos de certo (C) ou errado (E), para cada discente, e item, que foi subdividido coeficiente em (C) e para parte literal (P.L).

Tabela 3 – Resumo dos resultados da prática 1

DISCENTES	Item a		Item b		Item c		Item d		TOTAL DE ACERTOS POR ALUNO
	C	P.L	C	P.L	C	P.L	C	P.L	
D1	C	C	E	C	C	C	C	C	7
D2	C	C	E	C	C	C	C	C	7
D3	C	C	C	C	C	C	C	C	8
D4	C	C	E	C	E	C	C	C	6
D5	C	C	C	C	C	C	C	C	8
D6	C	C	E	C	C	C	C	C	7

Fonte: A pesquisadora

Quadros (2006), retrata a importância de percebermos a produção do sujeito surdo, pelo viés da segunda língua.

Veja que no caso do aluno surdo, a percepção da sua produção é diferente da percepção de uma criança que ouve e fala uma língua falada. O aluno surdo não tem a mesma percepção do que produz e do que vê ser produzido pelo seu interlocutor. Assim, ter a oportunidade de explorar a própria produção lendo a si próprio é fundamental para o desenvolvimento cognitivo que sustentará o processo de aquisição da leitura e escrita na língua portuguesa. (QUADROS, 2006, p.32).

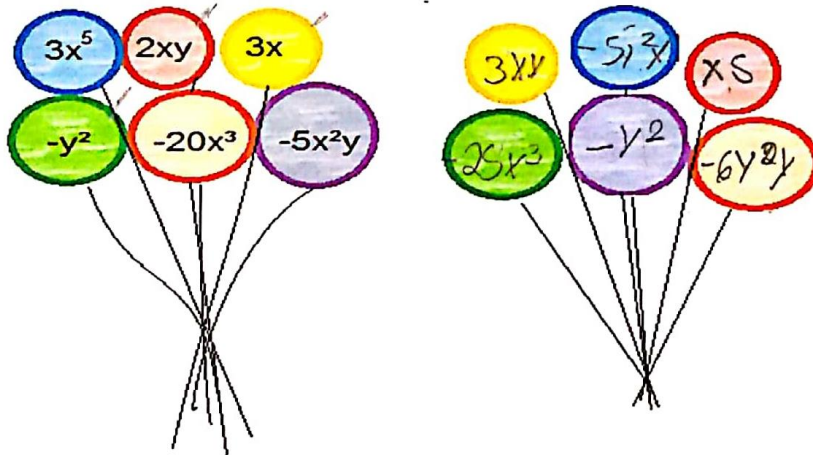
A partir dessa concepção de Quadros (2006), é possível entender alguns detalhes que ocorreram no desenvolvimento dessa pesquisa, em especial, voltados ao processo da escrita na língua portuguesa.

A prática 2 teve como objetivo identificar os termos semelhantes dos monômios. Nessa prática, os alunos apresentaram dificuldades. Acredito que a palavra “semelhante”, apesar de ter sido referenciada anteriormente, ainda não tenha um significado claro para aos alunos. Observo que, em alguns balões, os alunos fizeram a relação correta, escrevendo monômios semelhantes e em outros balões, colocaram monômios iguais aos correspondentes de cor, ou seja, só copiaram o que já havia sido determinado na ordem da atividade.

Os sujeitos D5 e D6 não conseguiram identificar os monômios semelhantes e relacioná-los com a cor, conforme ilustra a Figura 23,

Figura 23: Atividade 04 - Prática 2 - desenvolvida por D5.

2. Escreva um termo semelhante correspondente para cada cor de balão

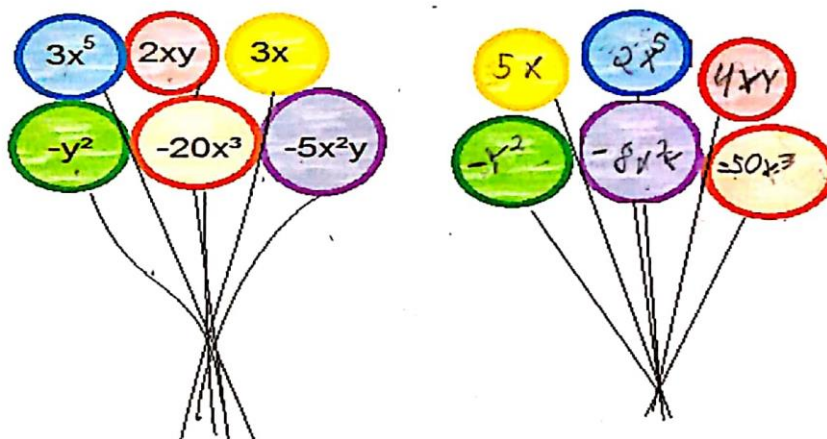


Fonte: Dados da pesquisa

Os sujeitos D2, D3 e D4 escreveram monômios semelhantes para todos as cores propostas. Acredito que é possível considerar fatores diferentes dos outros alunos nesse processo. Talvez para esses alunos a palavra “semelhante” tenha um significado, ou seja, existe um subsunçor que foi utilizado neste contexto de monômios para dar significado e relacionar ao que foi proposto na atividade, possibilitando uma aprendizagem significativa. A Figura 24 ilustra a prática realizada pelo sujeito D2.

Figura 24: Atividade 04 - Prática 2 - desenvolvida por D2.

2. Escreva um termo semelhante correspondente para cada cor de balão



Fonte: Dados da pesquisa



Esse fator pode ser fundamentado nas palavras de Ausubel, usadas por Moreira (2012), em suas considerações sobre subsunçores.

Muitas vezes pensa-se que os subsunçores são apenas conceitos e até mesmo usa-se o termo conceitos subsunçores. Isso decorre da ênfase que Ausubel dava aos conceitos estruturantes de cada disciplina que deveriam ser identificados e ensinados aos alunos e que, uma vez aprendidos significativamente, serviriam de subsunçores para novas aprendizagens significativas. (MOREIRA, 2012, p.9).

A terceira prática proposta teve como objetivo verificar a semelhança dos monômios. Isso foi realizado para que os alunos pudessem ter clareza, entendimento, e uma forma visual diferenciada da atividade anterior.

Considero que a maneira como foi apresentada a prática 3, ela teve mais sucesso do que a anterior, pois, todos os alunos conseguiram verificar quais monômios eram semelhantes ou não. Concluí, portanto, que alguns alunos constituíram um novo conceito ou um subsunçor, ilustrado na Figura 25, desenvolvido por D3.

Figura 25: Atividade 04 - Prática 3 - desenvolvida por D3.

### 3. Verifique se os monômios são semelhantes:

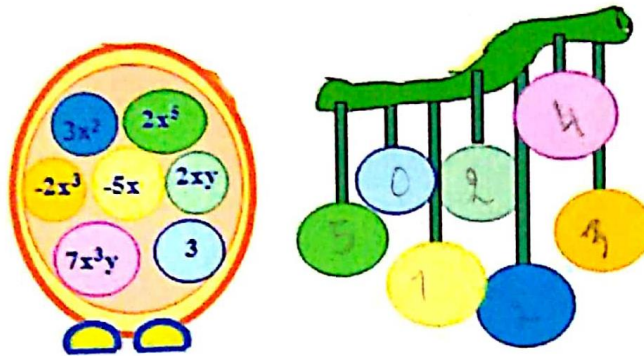
- a)  $-3x^2$  e  $6x^2$  semelhantes
- b)  $4xy^3$  e  $-9xy^3$  semelhantes
- c)  $10abc$  e  $-7bc$  não semelhantes
- d)  $-2,5xy$ ,  $-9xy$  e  $2xy$  semelhantes

Fonte: Dados da pesquisa

A prática 4 teve como objetivo determinar o grau do monômio. Nessa prática, as cores foram utilizadas para relacionar monômio com o grau correspondente. Essa atividade proporcionou aos alunos rapidez no momento da resolução e todos acertaram. Essa foi a segunda atividade proposta para relacionar as cores do primeiro objeto com as do segundo objeto, o que pode ter sido um facilitador. A Figura 26 ilustra indícios de que esse conceito sobre o grau dos monômios foi constituído entre os alunos.

Figura 26: Atividade 04 - Prática 4 - desenvolvida por D4.

4. Escreva o grau do monômio, corresponde a cada cor de balão:



Fonte: Dados da pesquisa.

Na prática 5, foram utilizados conceitos constituídos anteriormente, entre eles o conhecimento prévio da área de polígonos, a semelhança de monômios. A estes, complementado um novo conceito, adição de monômios. O objetivo dessa prática foi determinar a área dos polígonos que estão representadas por monômios.

Essa prática foi composta por seis itens, pensados para que os alunos observassem as diferentes áreas dos polígonos, e a partir destes pudessem determinar a área total do novo polígono formado.

Baseado na premissa de que os alunos surdos se utilizam do visual, pois a sua primeira língua é gestual-visual, sugeri aos alunos que, primeiramente, identificassem cada polígono com sua área correspondente, observando o polígono e a cor. Após, foi solicitado que encontrassem a área total do polígono, objetivo da atividade.

Os alunos se organizaram conforme orientação, e, após identificadas as áreas de cada polígono individualmente, iniciaram a soma de cada item da prática 5.

A Figura 27 ilustra a organização de D6 e a forma como ele identificou as áreas dos polígonos e como após calculou de forma correta.



Figura 27: Atividade 04 - Prática 5 – item a - desenvolvido por D6.

a)

$$\begin{array}{r} 3,00 \\ 2,25 \\ \hline 5,25 \end{array} \times \begin{array}{l} \text{38} \\ \text{2,25} \end{array}$$

Fonte: Dados da pesquisa.

D6, assim como os demais alunos resolveu de forma correta, fazendo o passo a passo. Presumo que o aluno entendeu o conceito, pois realizou os cálculos lembrando de usar as variáveis.

No item *b* (Figura 28), D5 organizou de forma correta cada área correspondente ao polígono, e depois realizou a adição de monômios. Todos os alunos da turma procederam da mesma forma neste item. Pressuponho que isso ocorreu devido à orientação dada antes da execução da atividade e por ser algo bem visual.

Figura 28: Atividade 04 - Prática 5 – item b - desenvolvido por D5.

b)

$$\begin{array}{r} 6,2 \\ 3,00 \\ 2,23 \\ \hline 11,43 \end{array} \times \begin{array}{l} \text{6,2} \\ \text{3,2} \\ \text{2,25} \end{array}$$

Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 29 ilustra o item *d*, desenvolvido por D4, visto que esse aluno resolveu muito rapidamente, não organizando o cálculo. Essa desatenção pode ser o motivo pelo qual o resultado está incorreto. Nesse caso, é imprescindível a necessidade e a importância da organização e do visual relacionada ao sujeito surdo, sendo primordial ao seu processo de aprendizagem. O aluno pode ter considerado que havia entendido o conceito da adição de monômios, o que se concretizou, uma vez que utilizou a parte literal do monômio de forma correta.

Figura 29: Atividade 04 – Prática 5 - item d - desenvolvido por D4.

**d)**

$$6,2xy + 2,2xy = 8,4xy$$

Fontes: Dados da pesquisa.

Ainda sobre o item d, todos os outros alunos da turma organizaram o cálculo e resolveram de forma correta, tanto na parte dos coeficientes quanto da parte literal.

Ao resolver o item e, da prática 5, talvez por ser atividade semelhante àquelas que já estavam resolvendo, os sujeitos D1 e D6 se descuidaram ao organizar o cálculo e por isso, encontraram a área do novo polígono de forma incorreta. Vale ressaltar que a parte literal do monômio estava correta, conforme ilustra a Figura 30.

Figura 30: Atividade 04 – Prática 5 - item e - desenvolvido por D1.

**e)**

$$\begin{array}{r} 6,2 \\ + 3 \\ \hline 6,5xx \end{array}$$

Fonte: Dados da pesquisa

Moreira (2016, p.17. *apud.* Ausubel, 1978, p. 146-147), retoma que para evidenciar a compreensão significativa é preciso formular novas questões e problemas, os quais não sejam semelhantes aos já desenvolvidos e que requeiram maior transformação de conhecimento adquirido.

Solução de problemas, sem dúvida, é um método válido e prático de se procurar evidência de aprendizagem significativa. Talvez seja, segundo Ausubel,

a única maneira de avaliar, em certas situações, se os alunos, realmente, compreenderam significativamente as ideias que são capazes de verbalizar. Ele mesmo, porém, chama atenção para o fato de que se o aprendiz não for capaz de resolver um problema, isso não significa, necessariamente, que tenha apenas memorizado os princípios e conceitos relevantes à solução do problema, pois esta envolve, também, o uso de outras habilidades, além da compreensão. (MOREIRA, 2016, p.17)

Os sujeitos D2, D3, D4 e D5 desenvolveram o item e, de forma correta, mostrando os primeiros indícios de formação de conceitos, sobre área e adição de monômios.

Ainda segundo Moreira (2016, p.17. *apud.* Ausubel, 1978, p. 146-147), sobre evidenciar a aprendizagem significativa

Outra possibilidade é solicitar aos estudantes que diferenciem ideias relacionadas, mas não idênticas, ou que identifiquem os elementos de um conceito ou proposição de uma lista contendo, também, elementos de outros conceitos e proposições similares. Além dessas, outra alternativa para verificar a ocorrência de aprendizagem significativa é a de propor ao aprendiz uma tarefa de aprendizagem, sequencialmente dependente da outra, a qual não possa ser executada sem uma genuína compreensão da precedente. (MOREIRA, 2016, p.17)

A prática 5, contava também com o item f. Nesse item (Figura 31) observe que metade da turma fez de forma correta e a outra metade fez de forma incorreta.

Figura 31: Atividade 04 – Prática 5 - item f - desenvolvido por D4.

f)

$$\begin{array}{r}
 3,1 \\
 2,25 \\
 3,00 \\
 \hline
 8,26xy
 \end{array}$$

Fonte: Dados da pesquisa

Quando os alunos erraram, foi na organização do cálculo em que o resultado do coeficiente do monômio estava incorreto, porém, a parte literal estava correta. Podem ser considerados alguns fatores para que metade da turma tenha feito de forma

incorreta, por exemplo, o fato de ser o sexto cálculo semelhante, com a mesma proposta e tenham feito de forma mecânica sem a devida concentração ou simplesmente desatenção.

Essa suposta desatenção está relacionada às casas decimais, utilizadas de forma incorreta pelos alunos, com isso, o coeficiente (total da área) também foi incorreto.

ITENS	ALUNOS						TOTAL DE ACERTOS POR ITEM
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	
A	1	1	1	1	1	1	6
B	1	1	1	1	1	1	6
C	1	1	1	1	1	1	6
D	1	1	1	0	1	1	5
E	0	1	1	1	1	0	4
F	0	1	1	0	1	0	3
TOTAL DE ACERTOS P/ ALUNO	4	6	6	4	6	4	

Tabela 4 – Síntese da atividade prática 5 – Adição de Monômios

Fonte: A pesquisadora

Após análise das resoluções realizadas na prática 5, sintetizadas na tabela 4, possibilitou visualizar que a maioria da turma conseguiu constituir um novo conhecimento. Contudo, serão desenvolvidas outras atividades no decorrer das aulas, visando comprovar o desenvolvimento da aprendizagem significativa.

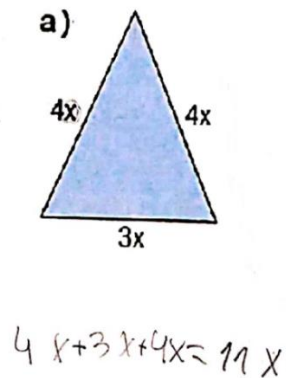
Segundo Souza e Boruchovitch (2010, p.198), o conceito da “organização sequencial” é parte integrante da aprendizagem significativa, pois “implica a disposição sucessiva dos tópicos ou unidades a serem abordados, visando à simplificação do processo de compreensão e apropriação dos conteúdos. A organização sequencial exige logicidade, gradualidade e continuidade.” Esses autores consideram que aprendizagem significativa

Sem a organização lógica e gradual, pode haver uma dispersão de atenção, devido à dificuldade na atribuição de significados. A continuidade é o que vai dar sentido ao que se aprende, revelando-se a consciência de que o conhecimento está em crescente movimento, a depender do contexto histórico, temporal e social. (SOUZA e BORUCHOVITCH, 2010, p.198),

Em continuidade as atividades, a prática 6 teve como objetivo determinar o perímetro dos polígonos, que estão representados por monômios.

Na atividade 6, no item a, os sujeitos D2, D3, D4 e D5 calcularam o perímetro de forma correta. D1 multiplicou as medidas dos lados do triângulo, encontrando um resultado equivocado. A Figura 32 ilustra o desenvolvimento da prática, apresentado por D5. Essa atividade foi semelhante a desenvolvida nos conhecimentos prévios, porém, neste caso as unidades de medidas utilizam coeficiente numérico e parte literal, e o valor do perímetro encontrado é um monômio.

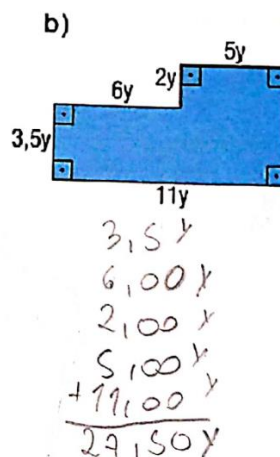
Figura 32: Atividade 04 – Prática 6 – item a - desenvolvido por D5.



Fonte: Dados da pesquisa

No item b, foi acrescido um grau maior de dificuldade, no qual um dos lados não possuía valor (medida) de forma visual. Isso fez com que os alunos não acrescentassem essa medida para encontrar o perímetro do polígono. A Figura 33 ilustra o cálculo realizado por D5.

Figura 33: Atividade 04 – Prática 6 – item b - desenvolvido por D5.



Fonte: Dados da pesquisa

Os demais não encontraram o resultado correto, pois ao fazer a soma das medidas dos lados da figura, além de não terem acrescentado o lado em que a medida não estava de forma visual, esqueceram de acrescentar o valor da medida da base do polígono.

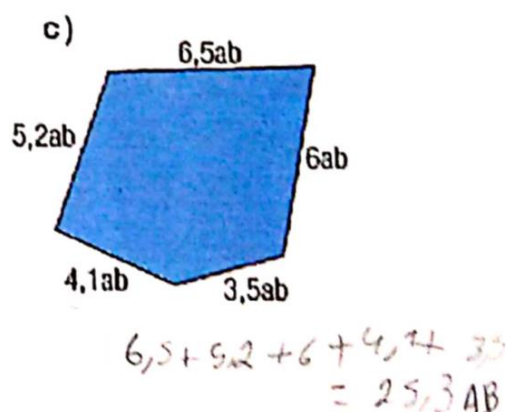
Fazendo uma relação sobre a constituição dos subsunçores, pois, segundo Moreira (2010):

O subsunçor é, portanto, um conhecimento estabelecido na estrutura cognitiva do sujeito que aprende e que permite, por interação, dar significado a outros conhecimentos. Não é conveniente “coisificá-lo”, “materializá-lo” como um conceito, por exemplo. O subsunçor pode ser também uma concepção, um construto, uma proposição, uma representação, um modelo, enfim um conhecimento prévio especificamente relevante para a aprendizagem significativa de determinados novos conhecimentos. (MOREIRA, 2010, p.4)

No item c, três alunos determinaram o perímetro de forma correta, e D3 equivocou-se, acrescentando uma unidade a mais. Porém, fez toda a estruturação do cálculo e anotação das medidas de forma correta. D1 e D6 não conseguiram concluir esse cálculo por falta de tempo.

A Figura 34 ilustra a estrutura organizada por D4, que realizou o cálculo do perímetro em uma folha de rascunho, após reescrevendo de forma correta, para a folha da atividade.

Figura 34: Atividade 04 – Prática 6 – item c - desenvolvido por D4.



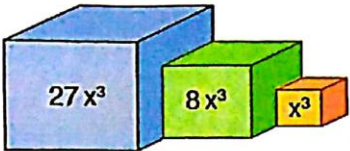
Fonte: Dados da pesquisa.

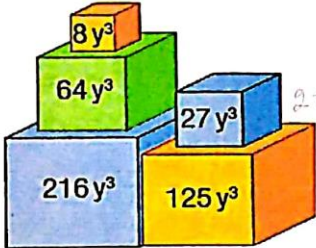
Na prática 7, o objetivo era calcular o volume dos paralelepípedos através da adição de monômios.

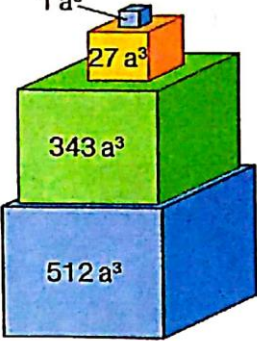
Todos os alunos tiveram facilidade em calcular o volume dos paralelepípedos através da adição de monômios. Primeiramente, estruturaram os cálculos e anotaram os valores dos volumes referentes a cada paralelepípedo, que estava de forma bem visual. Após concluíram os cálculos dos volumes. A Figura 35 ilustra a resolução por D3.

Figura 35: Atividade 04 – Prática 7 – itens I, II, III - desenvolvidos por D3.

7 Em cada cubo está indicado o monômio que representa o seu volume. Calcule o volume total de cada pilha de cubos.

I)   $27x^3 + 8x^3 + x^3 = 36x^3$

II)   $216y^3 + 125y^3 + 64y^3 + 8y^3 = 440y^3$

III)   $512a^3 + 343a^3 + 27a^3 + 1a^3 = 883a^3$

Fontes: Dados da pesquisa.

Ao fazer essa observação e percebendo que todos os alunos desenvolveram de forma correta, é possível considerar que o visual é essencial no processo de aprendizagem do aluno. Ao salientar as cores diferenciadas e valores específicos de cada elemento, o visual é ainda mais significativo.

Para contribuir sobre o uso do visual na educação de surdos, Santos et al. (2018), referenciam Lebedeff (2010).

Como a visualidade para o aluno surdo é um meio para que a linguagem seja adquirida, se faz necessário que no âmbito escolar sejam valorizados os recursos visuais. Essa não apenas nos instrumentos de apoio para o aprendizado, mas sim como práticas pedagógicas que possibilitem aos alunos surdos a construção de significados e de conhecimento (LEBEDEFF, 2010 *apud* SANTOS et al. 2018, p.4).

Presumo que as práticas em que o visual é explorado apontam positivamente na formação do processo de aprendizagem, considerando que ocorreram indícios expressivos de aprendizagem significativa.

Para finalizar as práticas em sala de aula, utilizando as cores e apelo visual foi desenvolvida a prática número 8, cujo objetivo era multiplicar os monômios. Na resolução da prática 8, os alunos precisavam fazer as multiplicações de monômios, e serem bem organizados para relacionar as cores e respectivas respostas. Todos os alunos conseguiram resolver as atividades e colocar os resultados no local correspondente.

Porém, ocorreram erros esperados, tais como esquecer de colocar a potência correta da parte literal ou esquecer uma das letras para completar o monômio e erros na multiplicação de valores. Esses erros podem ocorrer especialmente com o aluno surdo, pois eles são usuários de uma língua gestual-visual, e utilizam o português como segunda língua. Por vezes, passam despercebidos detalhes como acentos, vírgulas e até mesmo troca de letras, o que é recorrente especialmente com o aluno surdo no ensino fundamental, que pode ser uma justificativa para os erros ocorridos.

Quadros (2006) explica sobre a aquisição da língua para surdos.

Os alunos são dependentes das habilidades da sua primeira língua, particularmente, daquelas relacionadas ao letramento na primeira língua. Na perspectiva do desenvolvimento cognitivo, a aquisição de uma segunda língua é similar ao processo de aquisição da primeira língua. No entanto, deve ser considerada a inexistência de letramento na primeira língua. Os surdos não são letrados na sua língua quando se deparam com o português escrito. A escrita passa a ter uma representação na língua portuguesa ao ser mediada por uma língua que haja significação. As palavras não são ouvidas pelos surdos, eles não discutem sobre as coisas e seus significados no português, mas isso acontece na língua de sinais. Assim, a escrita do português é significada a partir da língua de sinais. (QUADROS, 2006, p. 33)

A Figura 36 ilustra a forma de organização e resultados encontrados por D2.



Figura 36: Atividade 04 – Prática 8 - desenvolvida por D2.



Fonte: Dados da pesquisa

Acredito ser interessante alguns registros dos alunos no desenvolvimento das práticas da pesquisa conforme a Figura 37, na qual os alunos estão concentrados na resolução das atividades propostas.

Figura 37: Registro de alguns alunos desenvolvendo atividades



Fonte: A pesquisadora

A Figura 38 é um registro de todos os sujeitos da pesquisa em sala de aula, desenvolvendo as práticas a serem analisadas. Chamo a atenção para a disposição das classes, pois nessas turmas de alunos surdos as classes estão dispostas uma ao lado da outra, possibilitando que todos possam se ver ao sinalizar e visualizar a professora. Frisando novamente a importância do visual para os alunos surdos.

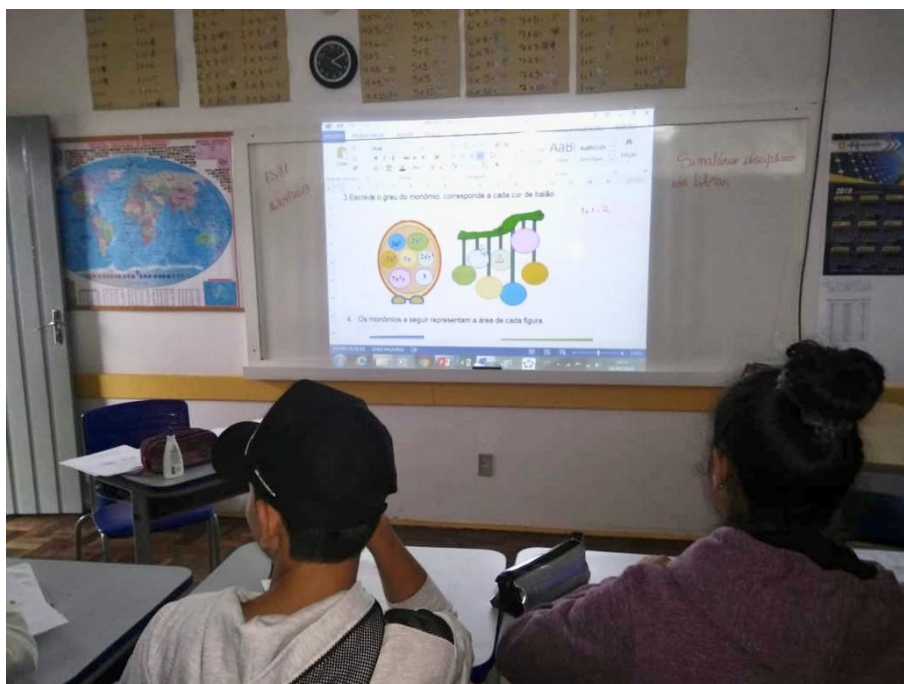
Figura 38: Registro dos alunos desenvolvendo as práticas.



Fonte: A pesquisadora

A Figura 39 ilustra os recursos utilizados no desenvolvimento das práticas em sala de aula, reforçando a importância da organização do visual.

Figura 39: Registro de recurso utilizado durante as práticas.



Fonte: A pesquisadora

Após analisar as atividades aplicadas em sala de aula, considero que os alunos conseguiram desenvolver um nível de aprendizagem significativa. Os alunos fizeram relações entre a atividade proposta e as cores, ressaltando o aspecto visual essencial no processo de aprendizagem.

Essa conclusão é baseada no desenvolvimento das atividades pelos alunos, que utilizaram dos conhecimentos prévios existentes, um dos critérios referidos pela TAS. Após, evidenciaram ter estabelecido uma “ancoragem” aos subsunçores existentes, pois as práticas que desenvolveram tinham esse propósito. E, para finalizar essa primeira etapa das análises, foi visível que os alunos conseguiram constituir novos conceitos e sinais em Libras, referentes a monômios, com significado, externando, indícios de aprendizagem significativa.

### 6.2.1 Práticas pedagógicas e o uso do *software* Dudamath.

Depois de serem desenvolvidas as práticas em sala de aula, utilizei o laboratório de informática. Observo que esse momento foi esperado desde o início da pesquisa, em especial, pelos alunos. Porém como a pesquisa foi baseada na TAS, em que é preciso seguir uma sequência: identificar os conhecimentos prévios, proporcionar atividades que despertem o interesse do aluno, e nesse caso atividades visuais,

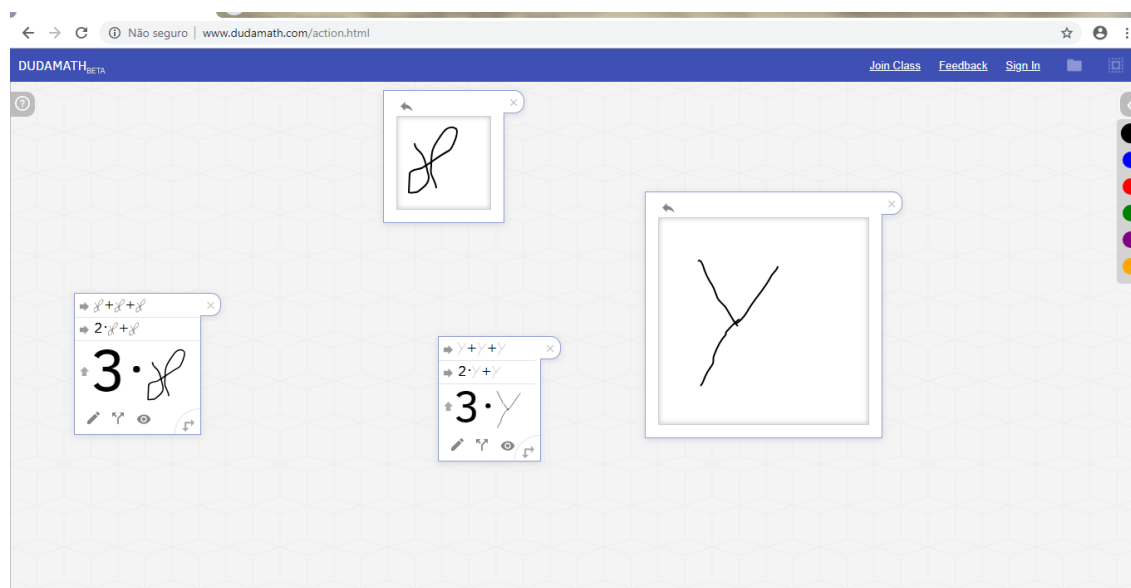
e com respostas escritas que possam ser analisadas, verificando as características individuais dos alunos no processo de aprendizagem. Complementando essa sequência com as práticas no laboratório de informática e para finalizar mapas conceituais sinalizados e descritos.

As práticas de laboratório tiveram o objetivo de utilizar as tecnologias digitais para estimular o processo de aprendizagem dos alunos sujeitos desta pesquisa. Procurei promover a valorização da dinamicidade, buscando perceber indícios de aprendizagem significativa, através dos relatos realizados em Libras.

Em um primeiro momento, foi apresentado o *software* Dudamath aos alunos e algumas ferramentas e sua funcionalidades, para, em seguida, os alunos iniciarem a exploração dessa ferramenta digital. No Apêndice E encontram-se as práticas que foram desenvolvidas.

No item a foi proposto aos alunos, após explorarem as ferramentas do *software*, retomarem o conceito de adição de monômios, porém, utilizando as tecnologias digitais. Todos os alunos conseguiram desenvolver a atividade com facilidade e sinalizaram com muita admiração o efeito visual que o *software* apresenta. A dinamicidade foi percebida por todos no momento em que as variáveis se adicionavam. Ao término das atividades, as telas dos alunos foram capturadas, pois o *software* não permite salvar e exportar para outra ferramenta. Esse procedimento foi realizado pelos alunos após concluírem a proposta de cada item, assim, cada aluno formou o seu arquivo das práticas. A Figura 40 ilustra o item a da prática 9 realizada por D1.

Figura 40: Atividade 04 – Prática 9 - item a – desenvolvido por D1

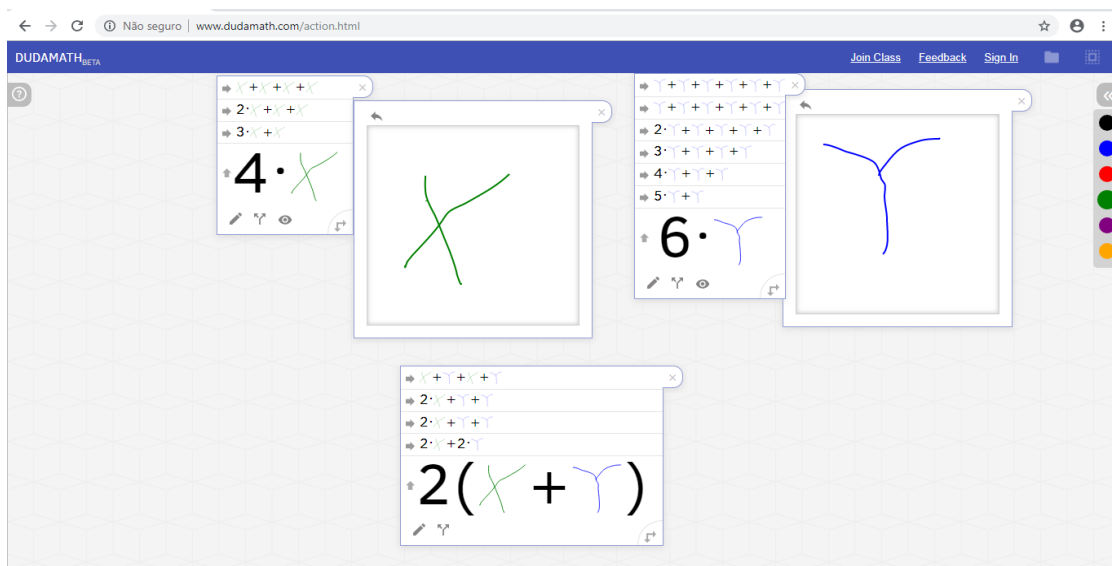


Fonte: Dados da pesquisa

b) O segundo item tinha como objetivo fazer com que os alunos percebessem que só é possível somar monômios semelhantes. Caso tenha mais de um termo, a expressão deixa de ser um monômio e passa a ser um binômio.

Ao desenvolver o item *b*, todos os outros alunos escolheram as variáveis que gostariam de utilizar, explorando ainda mais o *software*. Nessa altura, já estavam usando cores e apresentavam um olhar encantado, além de muitos comentários entre eles. Os comentários giravam em torno de como as variáveis se uniam (adição) e de como era fácil entender. Nesse momento, foi possível perceber fortes indícios da aprendizagem ocorrida no processo da pesquisa, a Figura 41 ilustra o desenvolvimento de D2 para o item *b*.

Figura 41: Atividade 04 – Prática 9 - item *b* – desenvolvido por D2.



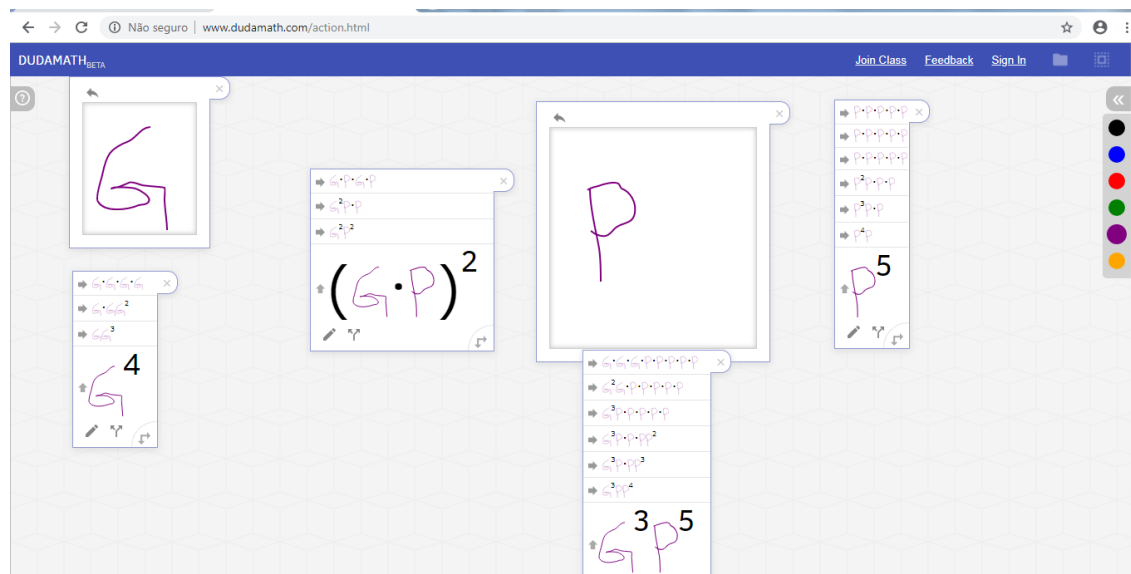
Fonte: Dados da pesquisa

b) O terceiro item tinha como objetivo explorar a multiplicação de monômios, através do uso do *software*.

Ao desenvolver o item *c* (Figura 42), D4 já estava motivado e bem envolvido na aplicação das atividades e gostando muito de utilizar o *software*.



Figura 42: Atividade 04 – Prática 9 - item c – desenvolvido por D4



Fonte: Dados da pesquisa

No decorrer dessa atividade constato que os alunos visualizaram o processo que ocorreu com os expoentes da parte literal do monômio. Saliento uma fala entre os alunos que era recorrente, “*agora entendi, vi número (expoente) soma quando igual letra, quando letra diferente não soma número (expoente)*”. Ou então: “*gosto muito fazer computador, fácil entender e ver*”.

A prática 10 tinha como objetivo construir um polígono no formato de um retângulo, cujas medidas dos lados seriam expressas em unidades de comprimento  $x$  e  $y$ . Para facilitar o desenvolvimento, a prática foi subdividida em cinco momentos, os dois primeiros e o quarto, orientados por três passos cada um. Já o terceiro e último foi orientado por um passo.

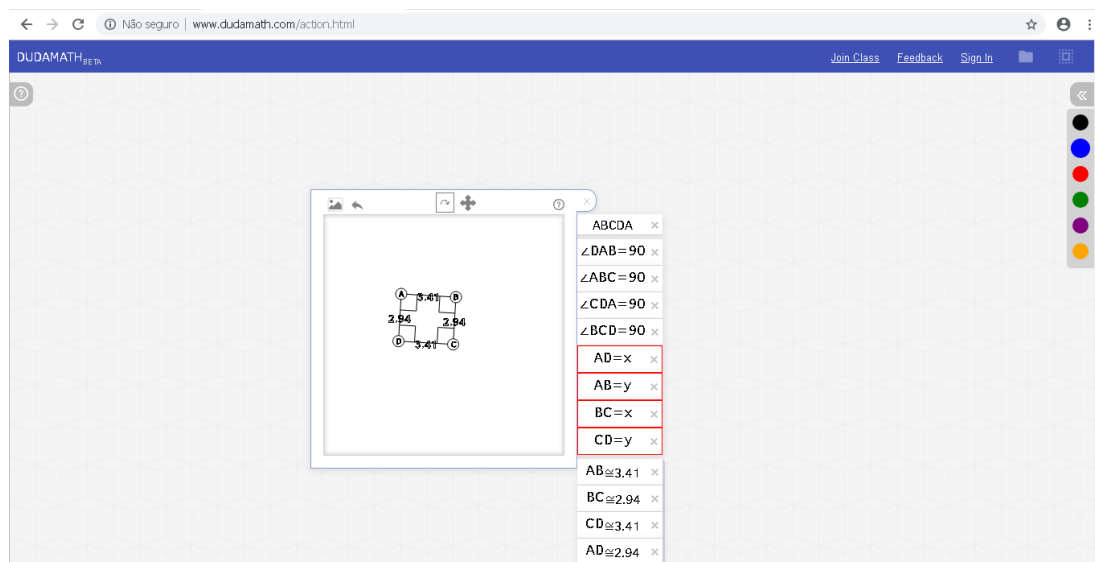
No primeiro momento, o protocolo foi o que segue:

- a) Passo 1: construir um polígono com 4 lados, um retângulo.
- b) Passo 2: verificar a medida dos ângulos do retângulo sendo que os quatro ângulos do polígono deverão medir  $90^\circ$ .
- c) Passo 3: Localizar os lados e identificar suas medidas expressas em unidades de comprimento  $x$  e  $y$ . Expressar as unidades de comprimento dos lados  $x$  e  $y$ .

Para desenvolvê-lo os alunos foram orientados passo a passo, e assim que um aluno conseguia fazer, já olhava para o colega próximo, e se esse ainda não havia concluído eles se ajudavam mutuamente. Aos poucos, os alunos foram percebendo

que estavam produzindo polígonos, semelhantes aos que haviam usado durante as práticas aplicadas em sala de aula. A Figura 43 ilustra a prática produzida por D5.

Figura 43: Atividade 04 – Prática 10 - itens a, b e c – desenvolvidos por D5.



Fonte: Dados da pesquisa.

D5 fez a primeira captura de tela da atividade nessa altura do processo. Observe que os outros alunos fizeram a cada passo. Saliento que todos os alunos atingiram o objetivo proposto.

Nessa prática, cada aluno pode escolher as medidas dos lados do polígono. Perceberem que clicando no lado do polígono, o segmento na barra lateral mostrava o valor da medida, foi um fator de muito interesse, pelo fato de ser visual, dinâmico e de certa forma imediato. A cada passo da atividade, eram visíveis os indícios de aprendizagem produzido no processo da pesquisa, além de muito interesse na utilização do *software*.

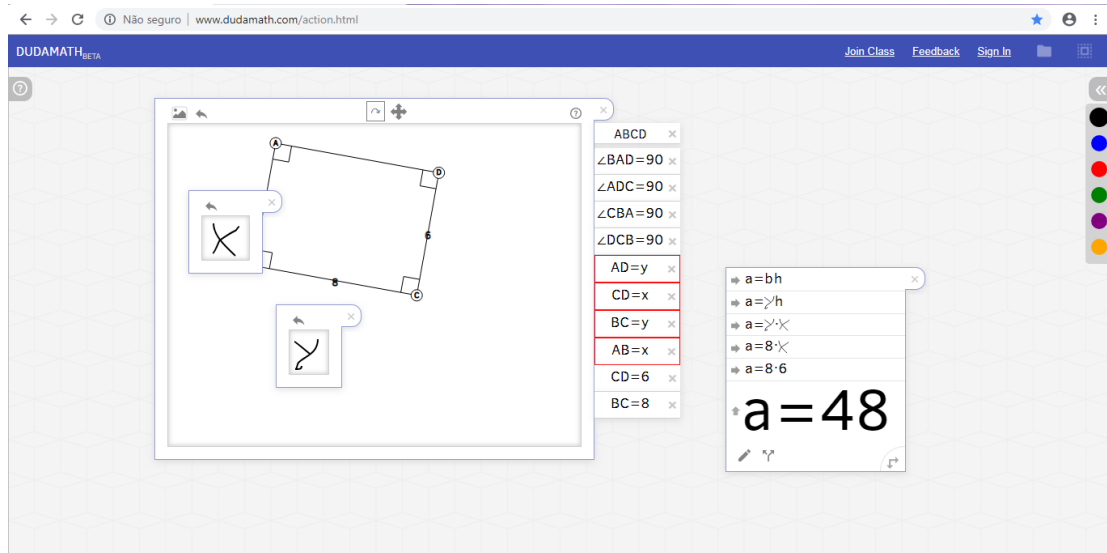
Em um segundo momento, os alunos deveriam seguir o seguinte protocolo:

- d) Passo 4: Conceituar a área do retângulo, a partir deste tomar como base a constituição de um monômio.
- e) Passo 5: Responder se a área de um retângulo pode ser expressa pelo produto das medidas dos lados, qual é a expressão algébrica que representa a área desse retângulo?

- f) Passo 6: Explorar o cálculo da área através do valor numérico e analisar se ocorreram indícios de aprendizagem e se estes são evidências de aprendizagem significativa.

Para tanto, a Figura 44 ilustra os passos *d* ao *f*, desenvolvidos por D6.

Figura 44: Atividade 04 – Prática 10 - itens *d*, *e* e *f* – desenvolvidos por D6.



Fonte: Dados da pesquisa

No desenvolvimento desse protocolo (passos *d* a *f*), D6 percebeu que havia retomado a fórmula da área, utilizada nas atividades dos conhecimentos prévios. Todos os alunos, em determinado momento tiveram a mesma percepção. Quando questionei, quem eram o “b” (base) e “h” (altura), logo relacionaram que seriam o valor dos lados do polígono, nesse caso, as variáveis *x* e *y*.

Após essas relações, substituíram os valores nas variáveis (valor numérico) e determinaram o valor da área. Ao perceberem que arrastando os valores dos lados do polígono, com o *mouse*, aproximando um valor ao outro, obtinha-se o resultado da multiplicação, ou seja, a área do polígono, foi algo de muita euforia e admiração. Nessa etapa, todos os alunos substituíram valores distintos aos lados do polígono, para visualizar se e como a área do polígono é modificada.

Percebendo como eles interagiam e verificavam que a área modificava quando se mudava a medida do lado do polígono, reparei que a visualização e dinamicidade, característica do uso do *software*, fez com que os alunos pesquisados evidenciassem



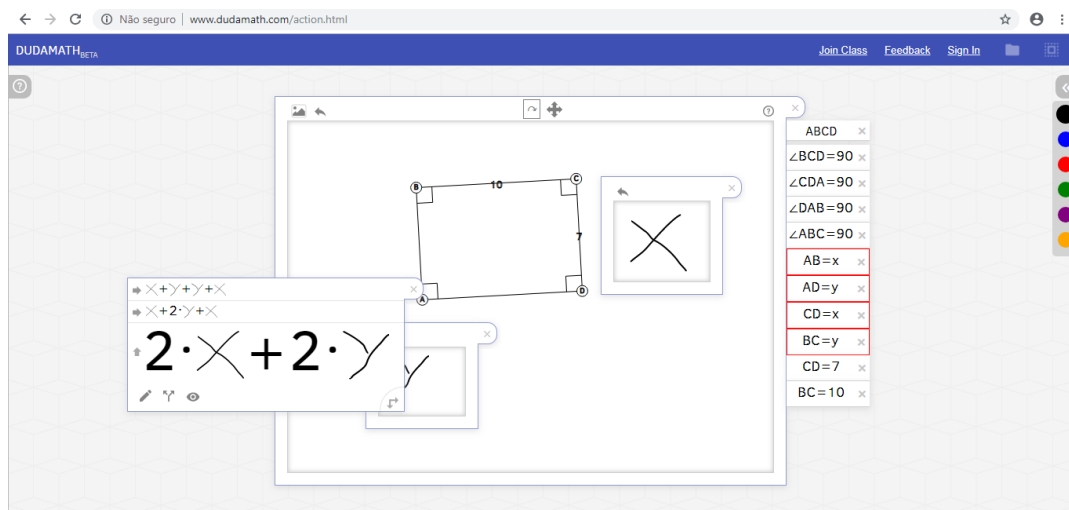
uma aprendizagem significativa do conceito de área e, por conseguinte o conceito de monômio.

Conforme descrito anteriormente, o terceiro momento, foi orientado pelo seguinte protocolo:

- g) Passo 7: Sabendo que o perímetro de um polígono representa a soma das medidas dos lados desse polígono, qual é a expressão algébrica que representa o perímetro do retângulo da Figura?

O item g, passo 7, foi desenvolvido por D1, conforme ilustra a Figura 45.

Figura 45: Atividade 04 – Prática 10 – item g – desenvolvido por D1.



Fonte: Dados da pesquisa.

Nesse item, D1 relacionou que só poderia somar as variáveis iguais, pois, quando manuseava o mouse e tentava colocar a variável  $x$ , sobre a variável  $y$ , elas apenas mudavam de lugar. Após todos os alunos terem terminado o cálculo de perímetro do polígono, foram questionados se o perímetro seria um monômio. Inicialmente, os alunos ficaram na dúvida, contudo, ao refletirem um pouco, foram unânimes em dizer, “*não, tem 2 letras separadas*”, fator esse que pode ser usado para exemplificar e conceituar a diferença entre monômio e binômio.

O quarto e último momento da prática, orientado pelos passos 8 até 10, foi desenvolvido somente em Libras.

- h) Passo 8: Entre as duas expressões algébricas que você escreveu nos passos 6 (da área do polígono) e passo 7 (do perímetro do polígono) existe uma diferença. Qual é essa diferença?

- i) Passo 9: Explorar a diferença para identificar um monômio.
- j) Passo 10: Concluir a atividade e fazer relações em Libras, após propor a criação de mapa conceitual para relacionar os conceitos sobre monômios.

Nessa etapa, cada aluno explicou da forma como havia entendido a diferença entre área e perímetro, quando os lados do retângulo são representados por variáveis. Algumas explicações sinalizadas pelos alunos surdos “área só uma letra número”, “perímetro mais letra número separado”, ou seja, que a área era um monômio e que o perímetro não, por ter mais de uma letra (termo).

No processo de trocas de conhecimentos adquiridos pelos alunos, foi possível reforçar os indícios da constituição de aprendizagem e que, através de vários indícios elencados, podemos considerar como aprendizagem significativa dos conceitos desenvolvidos.

O último momento refere-se à construção de mapas conceituais. Tais mapas produzidos pelos alunos, reforçam os indícios de aprendizagem significativa.

É importante salientar que o primeiro contato obtido pelos alunos, com mapas conceituais, foi no processo de desenvolvimento da pesquisa. Inicialmente, organizei um mapa conceitual, utilizando conceitos constituídos juntamente com os alunos, para dar noções da proposta de um mapa conceitual, que toma por base conceitos. Porém, não foi possível esclarecer todas as características de um mapa conceitual, devido ao tempo, por isso, alguns mapas produzidos pelos alunos, estão com algumas características em desacordo.

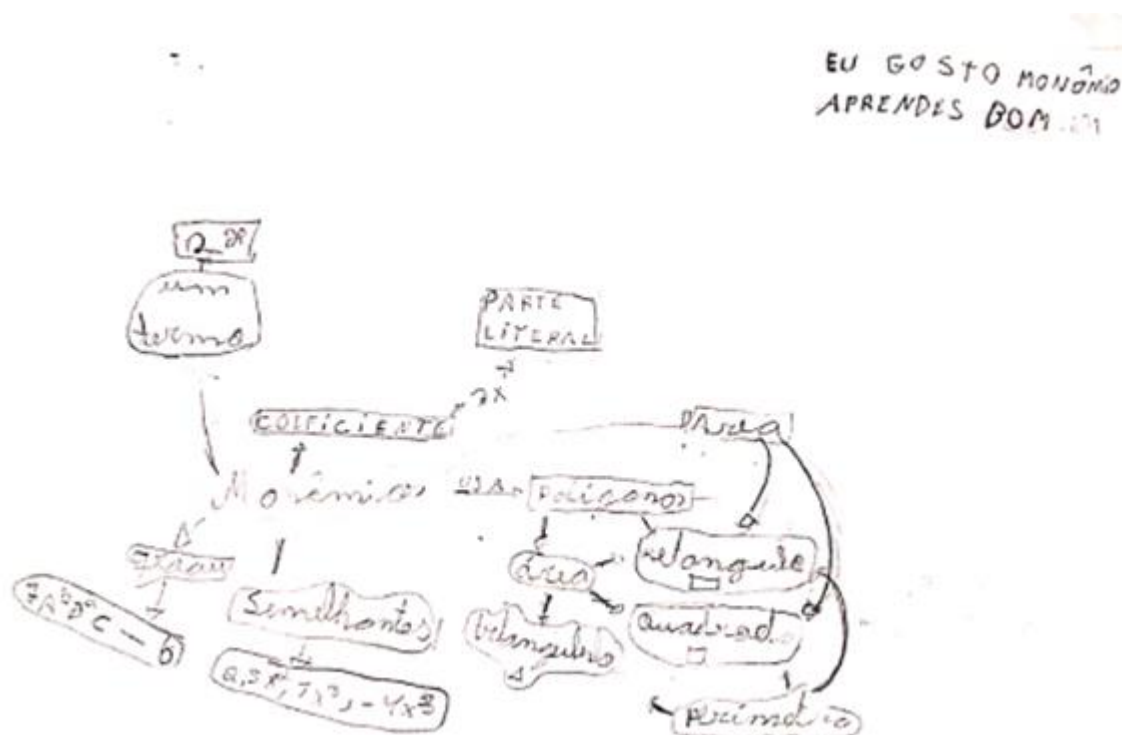
Em conjunto, alunos e professora organizaram um mapa conceitual, utilizando conceitos que expressassem os conhecimentos adquiridos, após a construção do mapa conceitual sobre monômios e suas características, eles explicaram o mapa conceitual, demonstrando a aprendizagem constituída.

O vídeo que tem por título “MAPA resumo monômios por surdos” pode ser acessado através do *link* [https://youtu.be/GRW\\_GshyBWg](https://youtu.be/GRW_GshyBWg), registra um mapa conceitual constituído pelos alunos, e após sinalizado para que todos pudessem relacionar os conhecimentos produzidos no decorrer das práticas. Esse vídeo foi produzido no decorrer da pesquisa, quando retornamos para a sala de aula, e os alunos foram sinalizando os conceitos que eles haviam entendido, constituído e eu os escrevi no quadro. Após pedi para que fossem até o quadro e explicassem aos colegas, enquanto isso realizei a filmagem. Importante ressaltar que para a construção desse vídeo não

foram feitas edições, nem ensaios, apenas uma apresentação natural ocorrida no momento da aula.

A Figura 46, ilustra o esboço de um mapa conceitual, produzido por D2, para evidenciar os conceitos constituídos e os significados para este aluno.

Figura 46: Atividade 04 – Prática 10 – item  $k$  – desenvolvido por D2.



Fonte: Dados da pesquisa

Nesse e nos outros mapas conceituais descritos pelos alunos, todos tinham recadinhos carinhosos, feitos por vontade própria, demonstrando o interesse e o sentimento que perpassou o processo da pesquisa. Recados como “eu gosto monômio aprender bom”, “eu gosta aprender matemática”, “eu muito gostei essa monômios estudar mais importante saber fazer matemática”, “eu gosto aula precisa aprender Matemática” e mais um aluno referiu “eu gosto aprender matemática”. Esses recados me proporcionaram uma imensa alegria e sentimento de que tivemos muitas trocas no decorrer dessa pesquisa.

Os mapas conceituais desenvolvidos pelos alunos foram muito importantes, pois relacionaram o que eles haviam constituído de aprendizagem. O conhecimento que foi sinalizado inicialmente e em seguida escrito, em forma de conceitos, de forma

bem objetiva, era a proposta de constituição do mapa conceitual. Outro objetivo alcançado foi a evidência da percepção dos alunos em relação aos conceitos constituídos, tanto no desenvolvimento das atividades em sala de aula, bem como as atividades aplicadas através do *site* aplicativo Dudamath.

## **7. CONSTRUÇÃO DE UM OLHAR SOBRE O ALUNO SURDO E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO CONTEXTO DE MONÔMIOS.**

Neste momento, para finalizar as análises desse processo da pesquisa sobre APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE MONÔMIOS: UM OLHAR NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BILÍNGUE DE SURDOS, os mapas conceituais foram de extrema relevância, através deles os alunos utilizaram os conceitos constituídos, e com base na sua língua materna, explanaram a aprendizagem estabelecida.

Silva (2015), em suas considerações sobre mapas conceituais e as propostas de aprendizagem e avaliações, elenca as proposições de Ausubel, que foram fundamentações pedagógicas para Novak, e que corroboram as análises da pesquisa e as considerações sobre os mapas conceituais estabelecidas.

[...] Sabedores que os mapas conceituais de Novak se baseiam na cognição humana, logo despertou o interesse de educadores que buscam novas alternativas em termos de pedagogias de ensino, porque os mapas conceituais proporcionam aos estudantes – de qualquer nível – a relação entre conceitos, que outras pedagogias não comportam, com o intuito de construir uma base de conhecimentos acerca de determinado tema ou assunto. Porém, cabe enfatizar que não há como um estudante estabelecer relações entre as informações, se os conceitos-base não forem previamente absorvidos pelos estudantes. É nesse momento que se constata que a contribuição de Ausubel se faz tão necessária nos mapas conceituais, porque a teoria da aprendizagem significativa do pesquisador traz em seu bojo a perspectiva de que os estudantes adquirem conceitos e os organizam com base em sua estrutura cognitiva (Ausubel, 2000; Novak, Cañas, 2010 apud SILVA, 2015, p.790).

Os alunos produziram os mapas conceituais com foco apenas nos conceitos causados nas atividades aplicadas, sobre monômios. Ressaltando que a pesquisa se utiliza dos mapas conceituais para fazer uma avaliação destes conceitos produzidos, da aprendizagem e dos indícios de aprendizagem significativa, como foco. Por esse motivo, não foram consideradas as características relevantes à formação do mapa conceitual, não houve tempo hábil para explorar e explicar esses critérios.

Ao concluir esse processo de pesquisa, observando diferentes atividades e considerando as metodologias diferenciadas e pensadas para o aluno surdo, evidenciando características que possibilitem a compreensão dos conceitos propostos por monômios, é plausível considerar que ocorreu aprendizagem de diferentes conceitos, e fortes indícios de aprendizagem significativa dos conceitos envolvidos. Isso se deu por meio das práticas pedagógicas aplicadas e nos diferentes contextos em que foram aplicadas.

Importante reiterar que os monômios ocupam um espaço essencial na prática do ensino de matemática e demais áreas. Seu estudo aborda as operações aritméticas desse conceito, assim como as propriedades desse elemento matemático. A priori, formam um plano conceitual importante na álgebra, entretanto possuem também uma relevante importância na geometria, quando se deseja calcular expressões que envolvem valores desconhecidos.

Com a utilização do *software* Dudamath, além da satisfação de ter conseguido preparar aulas muito interessantes, segundo os alunos, outro fator marcante foi o brilho nos olhos dos alunos, que era evidente, conciliando aprendizagem com tecnologias digitais. Em especial, para esses alunos surdos, cujo impacto visual é primordial para sua comunicação, sendo o viés de sua comunicação com o mundo.

Para consolidar com eficácia o processo de aprendizagem significativa de monômios, seria interessante um outro momento de contato com os alunos surdos integrantes da pesquisa. Para isso, pedi para a professora titular que relacionasse de forma breve sua percepção referente aos atravessamentos propostos. Pois, devido à falta de tempo hábil, fiz a solicitação que, se possível, a professora titular<sup>20</sup> da turma e também pesquisadora em Educação de Surdos. A partir desta solicitação, obteve-se o excerto produzido por Daiane Kipper, professora titular da turma do 8º ano, nas chamadas classes especiais.

O projeto desenvolvido com a turma de alunos do 8º ano de surdos na Escola Estadual de Ensino Médio Nossa Senhora do Rosário, turma que sou professora titular de Matemática, se apresentou de forma produtiva para os alunos da turma. As atividades realizadas de forma escrita e relacionadas com a geometria desenvolveu nos alunos a compreensão da diferença entre perímetro e área.

---

<sup>20</sup> A professora titular dessa turma é Daiane Kipper, professora de Matemática de classes bilíngues de surdos na E.E.E.M. Nossa Senhora do Rosário. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Ensino e Pesquisa, atuando principalmente nos seguintes temas: Estudos Surdos, Educação Matemática e Etnomatemática. Doutoranda e Mestra em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) na Linha de Pesquisa Educação, Cultura e Produção de Sujeitos (PROSUC/Capes – taxas).

Com relação a álgebra, os alunos tiveram facilidade de compreender os monômios semelhantes e as regras para somar monômios. Também apresentaram conhecimento com relação a parte literal e coeficiente numérico.

No decorrer das atividades pude perceber envolvimento e interesse dos alunos com relação aos conteúdos abordados. Realizavam as tarefas com facilidade e questionavam suas dúvidas com a professora responsável pelo projeto de pesquisa.

A dinâmica realizada no Laboratório de Informática também foi muito produtiva e motivadora para os alunos. A utilização da ferramenta online DUDAMATH foi muito importante e acrescentou na aprendizagem dos alunos surdos com relação as possibilidades das somas de monômios. Com a ferramenta eles puderam comprovar que não era possível realizar somas com monômios diferentes.

Assim, todos os recursos se tornaram produtivos para a compreensão dos conhecimentos algébricos. No Laboratório os alunos sempre se demonstravam interessados em realizar o que era solicitado, pois ver o conteúdo na tela do computador era algo novo para eles. As diversas formas de abordar uma mesma atividade foram produtivas para aproximar os alunos do conhecimento e assim torna-los protagonistas da sua aprendizagem.

Após a realização do projeto, percebi que os alunos tinham intimidade com a álgebra, sendo que as letras junto com os números não causavam estranhamento nos mesmos. Outro fator que percebi era a preferência dos mesmos por atividade que envolvessem geometria com álgebra. Pois, ao trabalhar com polinômios eu apresentei atividades com geometria e os mesmos apresentaram entusiasmo com a atividade. Questionei os mesmos se gostavam de atividades envolvendo figuras geométricas e eles afirmaram que sim, que gostavam dessas atividades. Após a abordagem realizada no projeto, se tornou muito fácil para introduzir os polinômios. Teve alguns momentos em que eles se confundiram ao somar os polinômios, pois acharam estranho ter como resposta mais que um monômio, então retomei a questão do termo semelhante com eles. Nesse momento, os alunos demonstraram lembrar do que foi trabalhando com a professora Neoli e logo fizeram a relação entre os conteúdos. De forma geral o projeto foi de grande valia para os alunos e para mim enquanto professora, pois tive a oportunidade de conhecer o DUDAMATH e no mesmo período trabalhei o

conteúdo de potenciação nessa ferramenta com os alunos surdos do 6º ano. A atividade realizada com o 6º ano também foi bem satisfatória, pois os mesmos puderam perceber outras formas de conhecer e operar com a matemática

Esse excerto é muito significativo no teor desta pesquisa, pois são percepções oriundas de um outro olhar, que também percebe a diferença do sujeito surdo nos contextos da aprendizagem matemática e o processo de aprendizagem deste aluno surdo.

A partir, de todo processo percorrido na pesquisa é possível considerar que o tipo de aprendizagem ocorrido é a aprendizagem representacional, segundo Moreira (2016)

A aprendizagem representacional é o tipo mais básico de aprendizagem significativa do qual os demais dependem. Envolve a atribuição de significados a determinados símbolos (tipicamente palavras), isto é, a identificação, em significado, de símbolos com seus referentes (objetos, eventos, conceitos). Os símbolos passam a significar, para o indivíduo, aquilo que seus referentes significam. Uma determinada palavra (ou outro símbolo qualquer) representa, ou é equivalente em significado, determinados referentes. Quer dizer, significa a mesma coisa. (MOREIRA, 2016, p.15).

É possível relacionar esses símbolos da aprendizagem representacional aos sinais da Libras, conforme Fronza e Muck (2012), que salienta sobre a língua de sinais.

A Libras precisa ter papel de destaque na educação de surdos, pois ela é fundamental na constituição da identidade desses sujeitos, permitindo-lhes reconhecerem se como parte integrante de uma comunidade e de uma cultura; além disso, é um elemento mediador entre os surdos e o meio social em que vivem, através do qual demonstram suas capacidades de interpretação do mundo. A língua portuguesa, na modalidade escrita, deve ser inserida no currículo bilíngue como segunda língua dos surdos, incluindo, assim, métodos de ensino focados na sua característica visual e na sua cultura. Nesse sentido, o ideal seria que a escola, mudando a sua concepção de língua como código e partindo de uma visão sociointeracionista, proporcionasse aos surdos o acesso à leitura e à escrita como prática social e cultural de linguagem, criando condições reais para sua inserção nestas práticas, a partir de suas especificidades. Além disso, seria importante que a escola redimensionasse o seu olhar sobre a escrita dos surdos, reconhecendo-a como uma escrita surda, que traduz a sua visão de mundo, o seu conhecimento de língua, o seu modo de ser, e, por isso, tem suas particularidades. (FRONZA, MUCK, 2012, p.99)

Considerando a aprendizagem representacional e a Libras, concluo afirmando que o processo de aprendizagem significativa, de alunos surdos usuário da Libras, no



estudo de monômios foi e pode ser proporcionado através de diferentes práticas, como na utilização de figuras geométricas, *software* com ferramentas visuais, que propiciaram identificação, significado dos símbolos. Para possibilitar a constituição do conceito é necessário o uso do visual, do dinâmico, com significado na língua de sinais, que foi o proposto no decorrer da pesquisa e que possibilitou a aprendizagem dos alunos com relevantes indícios de aprendizagem significativa.

Para Granemann (2017), o ensino da Libras é muito importante na constituição do sujeito surdo desde a infância, por uma pessoa usuária da Libras, para que possa ocorrer o processo de aprendizagem, pois quando isso não ocorre:

tal situação pode ter implicações significativas, provocando lacunas imensuráveis no desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes surdos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois ao iniciarem o processo educacional não possuem uma língua base, ou seja, não são fluentes em sua primeira língua. Nesse sentido, o ensino da Libras é primordial e determinante, uma vez que propicia as relações sociais, constituição da identidade e a aprendizagem dos conteúdos curriculares ministrados pelos professores. (GRANEMANN, 2017, p. 271).

A Libras é uma língua de instrução e fundamental no processo de aprendizagem do aluno surdo. A partir de Granemann (2017), podemos considerar que o processo de aprendizagem significativa ocorreu quando o aluno surdo, conseguiu constituir os conceitos na língua de sinais, e estes tornaram-se significativos, fazendo parte do processo de formação desse sujeito.

A língua de sinais é a centralidade nesse processo de aprendizagem significativa, pois o aluno surdo conseguiu dar significado ao conceito de monômios, quando relacionou com os sinais já utilizados e convencionados durante o desenvolvimento das atividades, possibilitando assim, a conceituação de monômios através de mapas conceituais e demonstrados através das práticas aplicadas nos diferentes ambientes escolar.



## REFERÊNCIAS:

ALEGRO, Regina Célia. **Conhecimento prévio e aprendizagem significativa de conceitos históricos no Ensino Médio** / Regina Célia Alegro. – Marília, 2008.

AUSUBEL, D.P. – **Educational psychology: A cognitive view**. Nova York, Holt, Rinehart and Winston Inc., 1968.

AUSUBEL, D.P.; Novak, J.D.; Hanesian, H. **Educational psychology: a cognitive view. 2nd. ed.** New York, Holt Rinehart and Winston, 1978.

AUSUBEL, D.P. **The acquisition and retention of knowledge**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.

BOHM, F. C. **Multiplicação: ensinar e aprender em turmas de alunos surdos do Ensino Fundamental na Escola Especial Professor Alfredo Dub**. 2018, 117 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

BOURASSA, Mary. **Ontario Math Links: OAME 2016**. 2016. <https://marybourassa.blogspot.com/2016/>. Disponível em: <<http://ontariomath.blogspot.com/search?q=dudamath>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf). Acesso em 20 de dezembro de 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em 20 de agosto de 2019.

BRASIL. **Constituição (2015)**. Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. Institui A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa Com Deficiência (Estatuto da Pessoa Com Deficiência). Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm)>. Acesso em: 03 jun. 2019.

BRASIL. **Decreto n. 5626, de 22 de dezembro de 2005**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm)>. Acesso em: 28 maio. 2019.

BRASIL. **INES O que fazemos**. 2012 – 2016. Disponível em: <<http://www.ines.gov.br/o-que-fazemos>>. Acesso em: 14 mar. 2019.

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Plano Nacional de Educação PNE 2014-2024: Linha de Base. – Brasília, DF: Inep, 2015b. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/documents/186968/485745/Plano+Nacional+de+Educa%C3%A7%C3%A3o+PNE+2014-2024++Linha+de+Base/c2dd0faa-7227-40ee-a520-12c6fc77700f?version=1.1>>. Acesso em: 28 maio. 2019.

BRASIL. MEC. . **PIBID - Apresentação**. 2010. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/pibid>>. Acesso em: 30 maio 2019.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática, 1998**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 21 de junho de 2018.

BRITO, L.F. **INTEGRAÇÃO SOCIAL DO SURDO**. IN: TRABALHOS EM LINGÜÍSTICA APLICADA, Nº 7, p.13-22, 1986.

CALIL, Alessandro Marques. **CARACTERIZAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DAS TICs PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA E DIRETRIZES PARA AMPLIAÇÃO DO USO**. 2011. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Educação Matemática, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011. Disponível em: <[http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/11/Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_ALESSANDRO\\_MARQUES\\_CALIL.pdf](http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/11/Disserta%C3%A7%C3%A3o_ALESSANDRO_MARQUES_CALIL.pdf)>. Acesso em: 21 dez. 2018.

CAPOVILLA, Fernando C. **Filosofias educacionais em relação ao surdo: do oralismo à comunicação total ao bilinguismo**. Revista Brasileira de Educação Especial, v. 6, n. 1, 2000, p. 99-116.

CARVALHO, Naiana **Santos Surdez e Bilinguismo: perspectivas, possibilidades e práticas na educação para surdos**/Naiana Santos Carvalho.– Salvador, 2010, p.26.

EIJI, Hugo. **Congresso de Milão. Cultura Surda: repositório online de produções culturais das comunidades surdas**. Disponível em: < <https://culturasurda.net/congresso-de-milao/>> Acesso em: 14 de março de 2019.

FADERS (Org.). **Sergio Peres solicita a Vieira da Cunha a manutenção de classes especiais para surdos em Santa Cruz do Sul**. 2016. Disponível em: <<http://www.faders.rs.gov.br/noticias/5698>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

FERNANDES, Eulália, & CORREIA, Cláudio. **Bilingüismo e Surdez: A evolução dos conceitos no domínio da linguagem**; Capítulo I, In: FERNANDES, Eulália (organizadora). Surdez e Bilinguismo. Porto Alegre: Mediação, 2005.

FERNANDEZ E.; RIOS K. R. **Educação com bilingüismo para crianças surdas**. Intercambio, v. VII, p. 13-21, 1998.

FREEMAN, Roger D.; CARBIN, Clifton F.; BOESE, Robert J. **Seu filho não escuta? Um guia para todos que lidam com crianças surdas**. Brasília: MEC/SEESP, 1999.

FRONZA, Cátia Azevedo. MUCK, Gisele Farias et al. **USANDO AS CHAVES DOS CONCEITOS SOBRE CONCEPÇÕES QUANTO AO ENSINO E À APRENDIZAGEM DE LÍNGUA POR SURDOS**. In: LOPES, Maura Corcini et al. **CULTURA SURDA & LIBRAS**. Porto Alegre: Editora Unisinos, 2012. Cap. 5. p. 78-107. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/25602792/cultura-surda-e-libras-maura-goes>>

GABE, Neoli P. S. **MAPA resumo monômios por surdos**. Intérpretes: Neoli Paulina da Silva Gabe. Santa Cruz do Sul: Neoli Paulina da Silva Gabe, 2019. (1 min.), color. Legendado. Produzido em sala de aula durante a pesquisa. Disponível em: <[https://youtu.be/GRW\\_GshyBWg](https://youtu.be/GRW_GshyBWg)>. Acesso em: 30 nov. 2019.

GIARDINETTO, J. R. B. **Matemática Escolar e Matemática da Vida Cotidiana**. Campinas: Autores Associados, 1999.

GIL, Antônio Carlos, 1946- **Como elaborar projetos de pesquisa**/Antônio Carlos Gil. - 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

GÓES, M. C. R. **Linguagem, surdez e educação**. São Paulo: Autores Associados, 1996.

GOLDFELD, Márcia. **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista**. 2ª ed. - São Paulo: Plexus Editora, 2002.

GRANEMANN, Jussara Linhares. Língua Brasileira de Sinais – **LIBRAS como L1 para estudantes surdos nos anos iniciais do ensino fundamental**. Revelli - Revista de Educação, Linguagem e Literatura (ISSN 1984-6576): Dossiê Educação Inclusiva e formação de professores: uma diversidade de olhares, Inhumas, Goiás, v. 9, n. 2, p.270-282, 13 jun. 2017. Disponível em: <<http://www.revista.ueg.br/index.php/revelli/article/view/5894>>. Acesso em: 14 mar. 2019.

GUEDES, Betina S. et al. **EDUCAÇÃO DE SURDOS: PERCURSOS HISTÓRICOS**. In: LOPES, Maura Corcini et al. **CULTURA SURDA & LIBRAS**. Porto Alegre: Editora Unisinos, 2012. Cap. 1. p. 10-27. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/25602792/cultura-surda-e-libras-maura-corcini-lopes-colaboradores>>. Acesso em: 06 jun. 2019.

HALL, Ethan. **Voice of Dudamath**. 2017. Disponível em: <<https://blog.dudamath.com/post/165719037675/new-and-improved-geometry-widget-released>>. Acesso em: 15 out. 2019.

KIPPER, Daiane. **PRÁTICAS MATEMÁTICAS VISUAIS PRODUZIDAS POR ALUNOS SURDOS: ENTRE NÚMEROS, LETRAS E SINAIS**. Santa Cruz do Sul: UNISC, 2015. 156 p. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/188462/KIPPER%20Daiane%202015%20%28dis-serta%C3%A7%C3%A3o%29%20USCS.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 08 jun. 2019.

LOPES, Maura Corcini et al. **CULTURA SURDA & LIBRAS**. Porto Alegre: Editora Unisinos, 2012. Cap. 2. p. 28 - 40. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/25602792/cultura-surda-e-libras-maura-corcini-lopes-colaboradores>>. Acesso em: 06 jun. 2019.

MACIEL JÚNIOR, Auterives. **Resistência e prática de si em Foucault**. 2014. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2176-48912014000100002](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-48912014000100002)>. Acesso em: 03 nov. 2019.

MORAES, Ronny Machado de. **A teoria da aprendizagem significativa – tas. Revista Construir Notícias: Aprendizagem Significativa**, Pernambuco, v. 6, n. 34, p.0-0, maio 2007. Bimestral. Disponível em: <<http://www.construirnoticias.com.br/a-teoria-da-aprendizagem-significativa-tas/>>. Acesso em: 20 set. 2019.

MOREIRA, M. A.; BUCHWEITZ, B. **Novas estratégias de ensino e aprendizagem: os mapas conceptuais e o Vê epistemológico**. Lisboa: Plátano, 1993.

MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem Significativa – A Teoria de David Ausubel**. São Paulo. Centauro Editora, 2005.

MOREIRA, Marco Antonio. **A teoria da aprendizagem significativa**. Subsídios teóricos para o professor pesquisador no ensino de Ciências. Instituto de Física, UFRGS, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios6.pdf>> Acesso em 09 ago 2019.

MOREIRA, Marco Antônio. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/oqueefinal.pdf>. Acesso em 25 de julho de 2019.

MOREIRA, Marco Antonio, 1942 – **Teorias da Aprendizagem** / Marco Antonio Moreira – 2. Ed. ampl – [Reimpr.]. – São Paulo: E.P.U., 2017.

MOREIRA, Marco Antonio. **Unidades de ensino potencialmente significativas UEPS. Textos de Apoio Ao Professor de Física**, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p.10-10, 2012. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/public/tapf/moreira\\_v23\\_n2.pdf](http://www.if.ufrgs.br/public/tapf/moreira_v23_n2.pdf)>. Acesso em: 12 mar. 2019.

PACIEVITCH, Thais. **Tecnologia da Informação e Comunicação. Info Escola navegando e Aprendendo**. 2013. Disponível em: <https://www.infoescola.com/informatica/tecnologia-da-informacao-e-comunicacao/> > Acessado em: 20 fev. 2019.

PINTO, Renata Cezar. **Análise de Questões de Matemática do ENEM: Uma proposta de utilização do Geogebra na perspectiva Ausubeliana**. 2016. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/11990>>. Acesso em: 08 fev. 2019.

PORTES, Dirlei Siqueira; ALVES, Gilberto Manoel. O ESTUDO DAS OPERAÇÕES DE POLINÔMIOS COM MATERIAL CONCRETO. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na perspectiva do Professor Pde**, Paraná, v. 1, p.1-22, mar. 2014. Anual. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos-pde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_utfpr\\_mat\\_artigo\\_dirlei\\_aparecida\\_de\\_siqueira\\_portes.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos-pde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_utfpr_mat_artigo_dirlei_aparecida_de_siqueira_portes.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2019.

PUBLICA, Petição. **Apoio à Escola Rosário de Santa Cruz do Sul/RS**. 2015. Disponível em: <<https://peticaopublica.com.br/pview.aspx?pi=BR88415>>. Acesso em: 15 abr. 2019.

QUADROS, Ronice Müller de. **Educação de Surdos – Aquisição da Linguagem**. 1º Edição. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

QUADROS, Ronice Müller de. **Idéias para ensinar português para alunos surdos** / Ronice Muller Quadros, Magali L. P. Schmiedt. – Brasília: MEC, SEESP, 2006.

REGIMENTO ESCOLAR. (Estado). Constituição (2017). Regimento Escolar nº 30.644, de 2017. **Regimento Escolar**: Escola Estadual de Ensino Médio Nossa Senhora do Rosário. Santa Cruz do Sul, RS.

RIBEIRO, Amanda Gonçalves. "O que é Monômio?"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-monomio.htm>. Acesso em 22 de junho de 2019.

RIGONATTO, Marcelo. "Perímetro de uma forma geométrica plana"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/perimetro-uma-forma-geometrica-plana.htm>. Acesso em 22 de junho de 2019.

**RIOVALE JORNAL: 6ª CRE extingue turmas para surdos.** Santa Cruz do Sul, 20 fev. 2016. Disponível em: <<http://www.riovalejornal.com.br/educacao/731-20.02.2016>>. Acesso em: 21 abr. 2019.

**RIOVALE JORNAL: Vieira da Cunha garante as classes especiais para surdos.** Santa Cruz do Sul, 09 abr. 2016. Disponível em: <<http://www.riovalejornal.com.br/educacao/748-09.04.2016>>. Acesso em: 21 abr. 2019.

ROLDÃO, Michelle Melo Gurjão; AGUIAR, Girlaine Felisberto de Caldas. **EDUCAÇÃO BILÍNGUE: CONSTITUINDO O SURDO COMO SUJEITO**. In: II CINTEDI II CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA II JORNADA CHILENA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 2ª Edição-2016, Campina Grande - Pb. Anais. Campina Grande: Editora Realize, 2016. v. 1, p. 1 - 13. Disponível em: <[https://editorarealize.com.br/revistas/cintedi/trabalhos/TRABA-LHO\\_EV060\\_MD1\\_SA7\\_ID3504\\_11102016122559.pdf](https://editorarealize.com.br/revistas/cintedi/trabalhos/TRABA-LHO_EV060_MD1_SA7_ID3504_11102016122559.pdf)>. Acesso em: 08 mar. 2019.

SACKS, Oliver W., 1933 - **VENDO VOZES: UMA VIAGEM AO MUNDO DOS SURDOS** / Oliver Sacks; tradução Laura Teixeira Motta. — São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SANTANA, J. R. **Do Novo PC ao Velho PC: A prova no ensino da Matemática a partir do uso de recursos computacionais**. 2002. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará.

SANTAROSA, Maria Cecília Pereira. ENSAIO SOBRE A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE MATEMÁTICA. **Aprendizagem Significativa em Revista**: Meaningful Learning Review, Porto Alegre, v. 6, n. 3, p.57-69, dez. 2016. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo\\_ID92/v6\\_n3\\_a2016.pdf](http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID92/v6_n3_a2016.pdf)>. Acesso em: 12 jan. 2019.

SANTOS, João Lucas Iduino Oliveira dos; COUTINHO, Marcela Atala; CALIXTO, Hector Renan da Silveira. **PEDAGOGIA VISUAL NA EDUCAÇÃO DE SURDOS: USO DE MAPAS CONCEITUAIS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA**. In: V CEDUCE, 2018, Niterói. **Anais**. Niterói: Editora Realize, 2018. v. 2, p. 1 - 12. Disponível em:

<[http://www.editorarealize.com.br/revistas/ceduce/trabalhos/TRABA-LHO\\_EV111\\_MD1\\_SA10\\_ID1341\\_03062018221807.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/ceduce/trabalhos/TRABA-LHO_EV111_MD1_SA10_ID1341_03062018221807.pdf)>. Acesso em: 07 set. 2019.

SILVA, Edson Coutinho da. MAPAS CONCEITUAIS: PROPOSTAS DE APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO. **Administração: Ensino e Pesquisa**, [S.l.], v. 16, n. 4, p. 785-815, dez. 2015. ISSN 2358-0917. Disponível em: <<https://raep.emnuvens.com.br/raep/article/view/385>>. Acesso em: 09 set. 2019. doi:<https://doi.org/10.13058/raep.2015.v16n4.385>.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. "**Polígonos**"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/matematica/poligonos.htm>. Acesso em 22 de junho de 2019.

SILVEIRA, Denise Tolfo **Métodos de pesquisa** / [organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

SKLIAR, Carlos (Org.) **Atualidades da educação bilíngue para surdos**. Porto Alegre: Editora Mediação. 1999.

SOUZA, Joamir Roberto de. **Vontade de saber matemática**, 8ºano/Joamir Roberto de Souza, Patrícia Rosana Moreno Pataro.-2º ed. – São Paulo: FTD, 2012.

STROBEL, Karin. **História da Educação de Surdos**. Florianópolis: Ufsc, 2009. 49 p. Disponível em: <[http://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacaoEspecific/historiaDaEducacaoDeSurdos/assets/258/TextoBase\\_HistoriaEducacaoSurdos.pdf](http://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacaoEspecific/historiaDaEducacaoDeSurdos/assets/258/TextoBase_HistoriaEducacaoSurdos.pdf)>. Acesso em: 08 out. 2018.

STROBEL, Karin; PERLIN, Gladis. **Fundamentos da Educação de Surdos**. Florianópolis: Ufsc, 2008. 48 p. Disponível em: <[http://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacaoEspecific/fundamentosDaEducacaoDeSurdos/assets/279/TEXTO\\_BASE-Fundamentos\\_Educ\\_Surdos.pdf](http://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacaoEspecific/fundamentosDaEducacaoDeSurdos/assets/279/TEXTO_BASE-Fundamentos_Educ_Surdos.pdf)>. Acesso em: 08 out. 2018.

ZANDONATO, Lisnara Pra. KLEIN, Denise, BERTÓ, Suzana Fardin. **INCLUSÃO AO INVERSO. 32º Enel (Encontro Nacional dos Estudantes de Letras) e 1º SNL (Seminário Nacional de Libras)**, Goiás, v. 1, n. 1, p.128-128, 2011. Anual. Disponível em: <[https://letras.ufg.br/up/25/o/Caderno\\_de\\_Resumos\\_ENEL\\_\\_COMPLETO.pdf?1330319329](https://letras.ufg.br/up/25/o/Caderno_de_Resumos_ENEL__COMPLETO.pdf?1330319329)>. Acesso em: 29/05/2019.

ZILIO, Virgínia Maria. A Língua Surda. In: LOPES, Maura Corcini et al. **CULTURA SURDA & LIBRAS**. Porto Alegre: Editora Unisinos, 2012. Cap. 2. p. 28 - 40. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/25602792/cultura-surda-e-libras-maura-corcini-lobes-colaboradores>>. Acesso em: 06 jun. 2019.



**APENDICE A – Autorizações para desenvolvimento da pesquisa****UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS (CCNE)  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EN-  
SINO DE FÍSICA****AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL**

Eu \_\_\_\_\_, abaixo assinado, responsável pela \_\_\_\_\_, autorizo a realização do estudo **“O USO DE MAPAS CONCEITUAIS E DO SOFTWARE DUDAMATH, PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE MONÔMIOS POR ALUNOS SURDOS”** a ser conduzido pelas pesquisadoras Neoli Paulina da Silva Gabe e Carmen Vieira Mathias.

Fui informado, pelo responsável do estudo, sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas na instituição a qual represento.

Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Santa Cruz do Sul, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Diretora Gláucia Maria Etges.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS (CCNE)  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EN-  
SINO DE FÍSICA**

**Projeto de Pesquisa:** “O uso de mapas conceituais e do software Dudamath, para a aprendizagem significativa de Monômios por alunos surdos. ”

**Coordenadora da Pesquisa:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carmen Vieira Mathias – SIAPE nº 1724567

**Pesquisadora:** Neoli Paulina da Silva Gabe.

Telefones: (55) 99929-9552 / (51) 99909-4887

**Instituição/Departamento:** UFSM / Departamento de Matemática

Você está sendo informado sobre o projeto de pesquisa O USO DE MAPAS CONCEITUAIS E DO SOFTWARE DUDAMATH, PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE MONÔMIOS POR ALUNOS SURDOS por ser o responsável legal do (a) aluno(a) do 8º ano do Ensino Fundamental (Classe Especial) da Escola Estadual de Ensino Médio Nossa Rosário, no município de Santa Cruz do Sul/RS, contexto escolhido para a investigação. Consideramos seu consentimento essencial para a produção desse estudo que tem por objetivo contribuir para identificar os subsunçores, conhecimentos prévios, dos alunos sobre monômios.

Esclarecemos de forma clara, detalhada e livre de qualquer constrangimento ou coerção que a pesquisa acima declarada tem como objeto de estudo investigar que subsunçores, conhecimentos prévios, os alunos do 8º ano do ensino fundamental classe especial possuem e desenvolver uma atividade para aprimorar estes através de uma atividade desenvolvida por meio do software Dudamath.

A coleta de informações será efetivada com diferentes atividades, diagnósticos, gravações de vídeo e a participação nas atividades para serem analisados posteriormente pela pesquisadora. Os dados coletados, depois de organizados e analisados, poderão ser divulgados e publicados, contudo mantendo o anonimato da pessoa participante da pesquisa.

A presente pesquisa, não coloca em risco a vida dos seus participantes e não tem caráter de provocar danos morais, psicológicos ou físicos. No entanto, o envolvimento diante da realização das atividades apresentadas poderá suscitar diferentes emoções, de acordo com a significação de seu conteúdo para cada sujeito. Por outro

lado, consideramos que os benefícios são relevantes, em nível pessoal, por oportunizar momentos de reflexão e, institucional, por envolver a busca de qualidade das práticas educativas cotidianas no nexos entre o desenvolvimento de conceitos geométricos e a utilização de tecnologias da informação e comunicação.

Você tem, desde agora, assegurado o direito de: receber respostas para todas as dúvidas e perguntas que desejar acerca dos assuntos referentes ao desenvolvimento desta pesquisa; retirar o seu consentimento, a qualquer momento, e não permitir que o (a) menor de idade, em que é responsável participe do estudo, e este não sofrerá nenhum constrangimento e represália; tendo sua identidade preservada em todos os momentos da pesquisa.

A coordenadora e pesquisadora deste projeto reconhecem e aceitam as Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – Res. CNS 466/2012.

Para qualquer esclarecimento estão à disposição os e-mails: neoligabe@hotmail.com, bem como o telefone (51) 99909 - 4887, pelos quais você tem acesso à coordenadora do projeto. O nosso endereço profissional é sediado na sala \_\_\_\_\_, do prédio 13 da UFSM, avenida Roraima, 1000, CEP: 97105-900, Santa Maria – RS.

#### Consentimento da participação da pessoa como sujeito

Eu, \_\_\_\_\_, abaixo assinado, autorizo o (a) aluno (a) \_\_\_\_\_ a participar como sujeito do estudo “O uso de mapas conceituais e do software Dudamath, para a aprendizagem significativa de Monômios por alunos surdos.” Afirmo que sou representante legal do(a) aluno(a) citado acima e fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim sobre o referido estudo.

Eu discuti com a pesquisador/professora Neoli Paulina da Silva Gabe sobre a minha decisão em permitir a participação do(a) aluno(a) supracitado, o(a) qual sou responsável legal. Ficaram claros para mim quais são os propósitos da pesquisa, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que, a participação na mesma é isenta de despesas e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo.

Santa Cruz do Sul, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

---

Assinatura do responsável legal

Declaro que obtivemos de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa para a participação neste estudo.

---

Coordenadora da pesquisa  
Profª Drª Carmen Vieira Mathias

---

Orientanda da pesquisa  
Neoli Paulina da Silva Gabe

**APENDICE B – Conhecimentos Prévios**

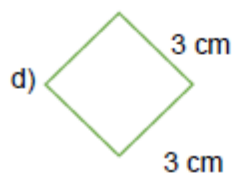
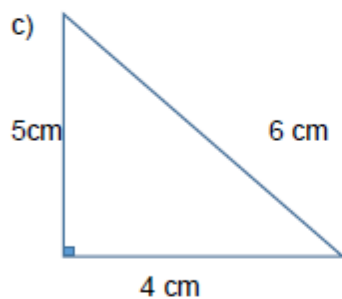
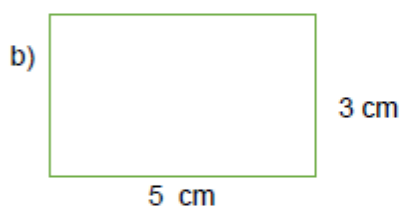
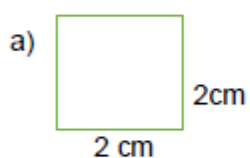
PPG em EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E ENSINO DE FÍSICA.  
Aluna: Neoli Paulina da Silva Gabe Práticas Pedagógicas  
Atividade 1 – Identificar Conhecimentos Prévios.

Nome do aluno(a): \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Professora titular: Daiane Kipper

ATIVIDADE 1 – a) Identificar o perímetro, utilizando lápis de cor vermelho

b) Calcular o perímetro de cada polígono.





PPG em EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E ENSINO DE FÍSICA.

Aluna: Neoli Paulina da Silva Gabe

Práticas Pedagógicas

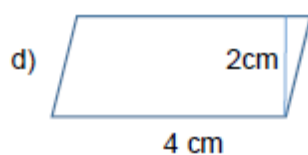
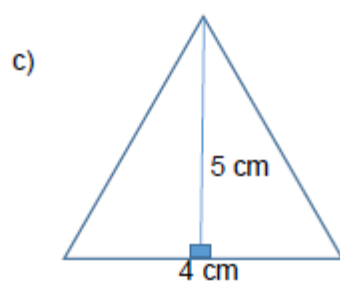
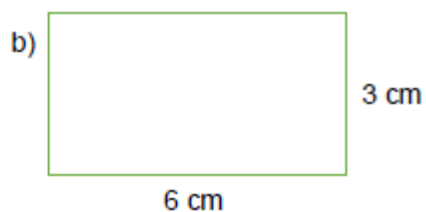
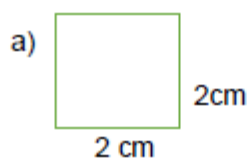
Atividade 1 – Identificar Conhecimentos Prévios.

Nome do aluno(a): \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Professora titular: Daiane Kipper

Atividade 2 – a) Identificar a área dos polígonos, usando lápis de cor azul.

b) Calcule a área dos polígonos abaixo:



## APENDICE C – Contextualização dos Monômios



PPG em EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E ENSINO DE FÍSICA.

Aluna: Neoli Paulina da Silva Gabe

Práticas Pedagógicas

Atividade 3 – Contextualizar Monômios

### Monômio

A parte da Matemática que estuda o emprego de letras para representar números é chamada Álgebra, nome relacionado ao termo *al-jabr*, do livro *Al-Jabr wa'l muqabalah*, publicado em Bagdá pelo matemático árabe al-Khowarizmi por volta de 825 e que significa restituição, redução, restauração.

As letras no lugar de números eram mais usadas pelos hindus. Porém, foi com os gregos que surgiram os primeiros vestígios de cálculos efetuados com letras, sendo seu precursor o matemático grego Diofanto de Alexandria, que viveu por volta de 250 d.C.

Séculos depois, com o matemático francês François Viète (1540–1603), a Álgebra adquiriu uma forma própria com a introdução das primeiras notações sistematizadas. A obra de Viète, intitulada *In artem analyticam isagoge*, de 1591, é considerada a mais antiga sobre a álgebra simbólica.

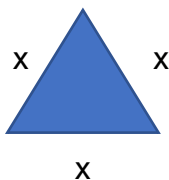


▲ Matemático francês  
François Viète.

Fonte: SOUZA: 2012.

Consideremos as seguintes situações:

a) A figura abaixo é um triângulo equilátero. Seu lado mede  $x$  unidades de comprimento, conforme indica a figura. Qual é a expressão algébrica que representa o perímetro desse triângulo?



Resposta esperada:  $x+x+x = 3x$

A expressão algébrica é  $3x$ .

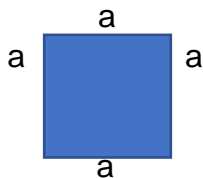
b) Um bombom custa  $y$  reais. Se eu comprar meia dúzia de bombons, qual é a expressão algébrica que representa a quantia que vou pagar?



Resposta esperada:  $6.y$

c) A figura abaixo é um quadrado. Seu lado mede  $a$  unidades de comprimento, conforme indica a figura.

I) Qual é a expressão algébrica que representa a área deste quadrado?



Lembre – se: A área do quadrado  $A = l^2$

Resposta esperada:  $a^2$

A expressão algébrica encontrada é  $a^2$ .

II) Qual é a expressão algébrica que representa o perímetro do quadrado?

Resposta esperada:  $4a$ , pois  $a+a+a+a = 4a$

A expressão algébrica encontrada é  $4a$ .

d) Um sorvete custa  $n$  reais. Se eu quiser comprar  $m$  sorvetes, qual é a expressão algébrica que representa a quantia que vou gastar?



A expressão algébrica resultante será  $mn$ , ou seja,  $m$  o número de sorvetes e  $n$  o valor em reais pago por cada sorvete.

As situações algébricas que foram apresentadas mostram que existem expressões algébricas representadas apenas por uma variável ou por uma multiplicação de números e variáveis.

Denomina – se monômio ou termo algébrico toda expressão algébrica inteira representada apenas por um número, ou apenas por uma variável, ou por uma multiplicação de números e variáveis.

Assim, são monômios:

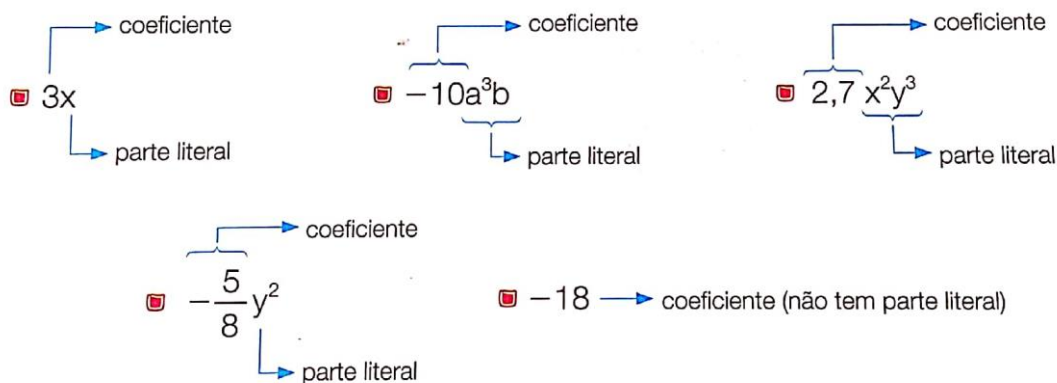
- $3x$
- $a^2$
- $4a$
- $mn$



**Lembrete: Todo número real é considerado um monômio.**

Geralmente, um monômio é formado por duas partes: um número, chamado **coeficiente do monômio**, e uma variável ou uma multiplicação de variáveis (considerando inclusive seus expoentes), chamada **parte literal**.

Observe os monômios:



Monômios semelhantes: dois ou mais monômios que apresentam a mesma parte literal são chamados de **monômios semelhantes**.

Assim, são **monômios semelhantes** ou **termos semelhantes**:

- $10x^2y$  e  $-3x^2y$
- $-4a^2b^2$  e  $7a^2b^2$
- $2,5x^3$ ,  $1x^3$  e  $-4x^3$ .

Grau de um monômio ou termo algébrico. Como sabemos o grau de um monômio?

Basta **somar** os **expoentes** da parte literal.

Exemplos:

- $-15x^2y \longrightarrow 2+1 = \text{grau } 3$
- $7a^3b^2c \longrightarrow 3+2+1 = \text{grau } 6$
- $5 \longrightarrow \text{grau } 0$

✓ Lembre que quando a variável apresenta sem expoente sabemos, pelas regras da potenciação, que seu expoente é 1.

✓ Note que o monômio do último exemplo não apresenta parte literal. Nesse caso o grau é zero.



## APENDICE D – Práticas pedagógicas em sala de aula



PPG em EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E ENSINO DE FÍSICA.

Aluna: Neoli Paulina da Silva Gabe

Práticas Pedagógicas

Atividade 4 – Desenvolver as atividades

Nome do aluno(a): \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

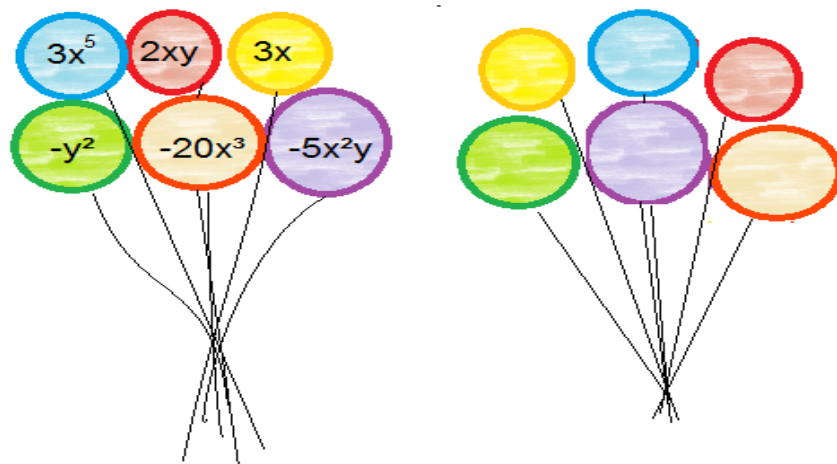
Professora titular: Daiane Kipper

### ATIVIDADES MONOMIOS

1. Escreva a parte literal e o coeficiente dos monômios:

- a)  $5x^2$  coeficiente \_\_\_\_\_ parte literal \_\_\_\_\_  
 b)  $-0,5 a.b^2$  coeficiente \_\_\_\_\_ parte literal \_\_\_\_\_  
 c)  $-x^2y$  coeficiente \_\_\_\_\_ parte literal \_\_\_\_\_  
 d)  $4z^2y^3$  coeficiente \_\_\_\_\_ parte literal \_\_\_\_\_

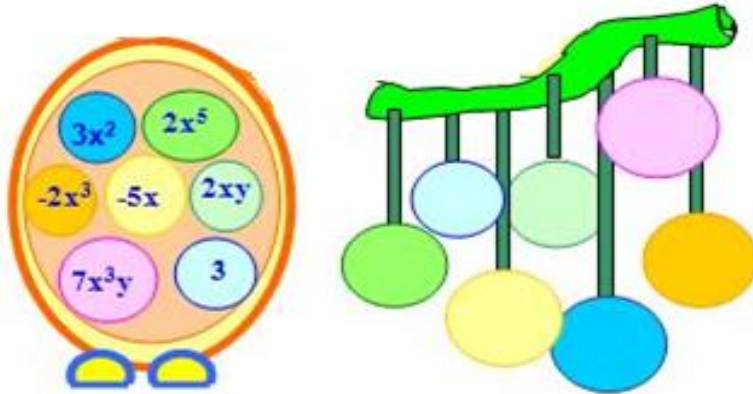
2. Escreva um termo semelhante correspondente para cada cor de balão



3. Verifique se os monômios são semelhantes:

- a)  $-3x^2$  e  $6x^2$  \_\_\_\_\_  
 b)  $4xy^3$  e  $-9xy^3$  \_\_\_\_\_  
 c)  $10abc$  e  $-7bc$  \_\_\_\_\_  
 d)  $-2,5xy$ ,  $-9xy$  e  $2xy$  \_\_\_\_\_

4. Escreva o grau do monômio, corresponde a cada cor de balão:



5. Os monômios a seguir representam a área de cada figura.



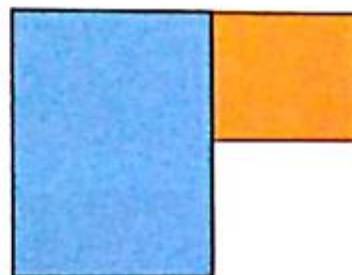
Agora, determine o monômio que representa a área total de cada composição.

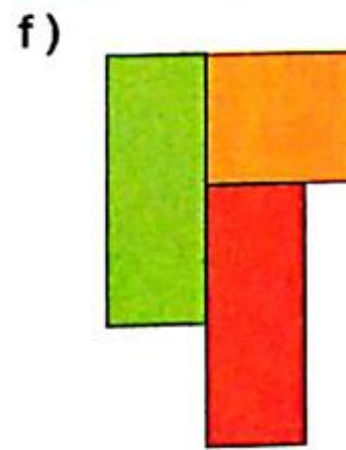
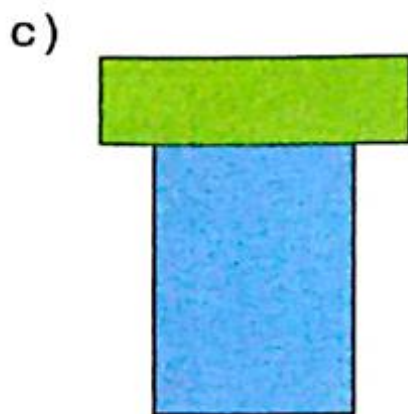
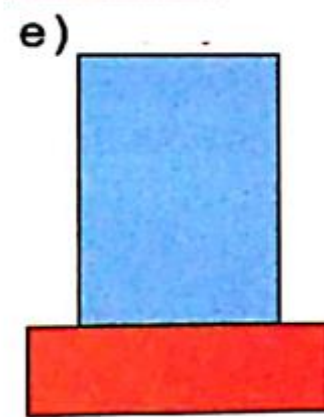
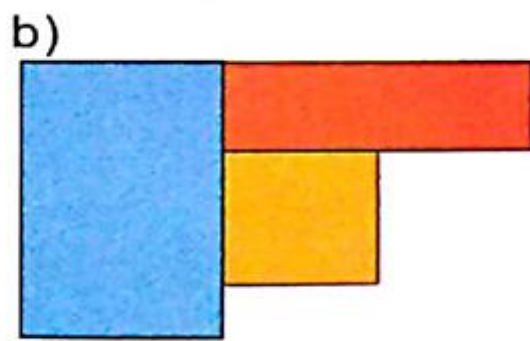
Dica: coloque as medidas de área em cada figura, para após determinar o monômio.

a)

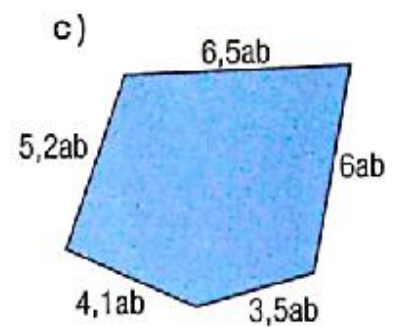
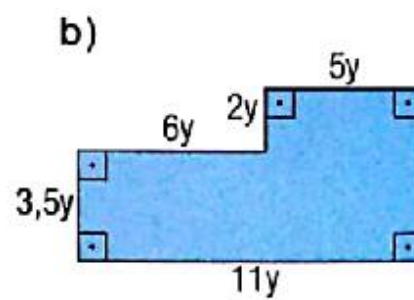
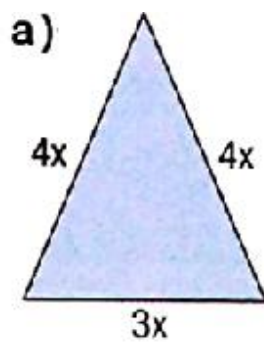


d)

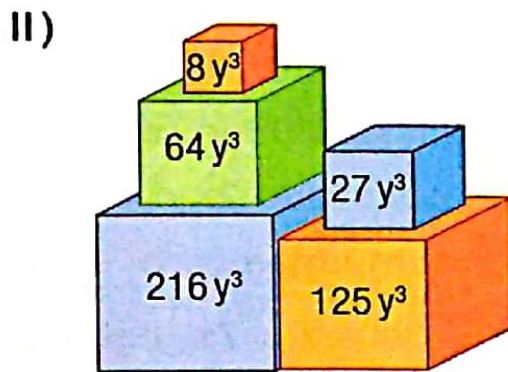
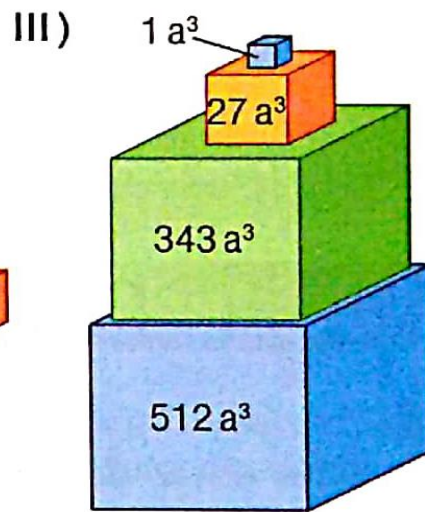
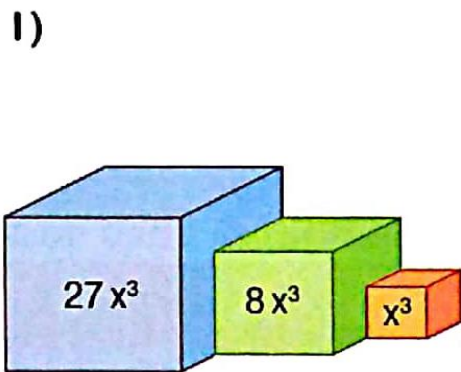




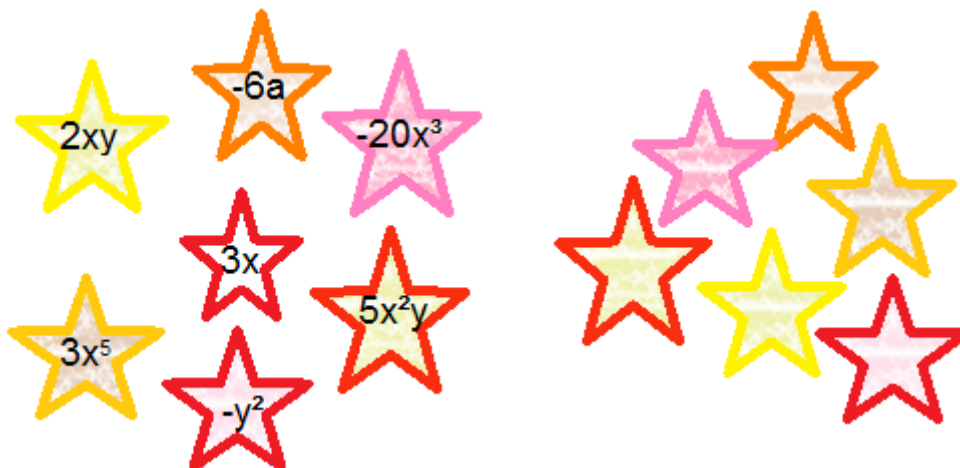
6. Escreva o monômio que representa o perímetro de cada figura:



7. Em cada cubo está indicado o monômio que representa o seu volume. Calcule o volume total de cada pilha de cubos.



8. Multiplicar o monômio central pelas estrelas que estão a sua volta e escreva o valor de cada produto na estrela ao lado com a mesma cor.



## APENDICE E – Práticas Pedagógicas com uso do software Dudamath

ATIVIDADE 1 - Objetivo é de explorar o software Dudamath, com sugestões a serem criadas e exploradas pelos alunos.

- a) Neste primeiro caso a proposta é de adição de monômios semelhantes com variáveis e objetos.
- b) Perceber que só é possível somar se forem monômios semelhantes, se tiverem mais de um termo deixa de ser um monômio e passa a ser um binômio, que não será desenvolvido nesse trabalho de pesquisa.
- c) Explorar a multiplicação de monômios com variáveis e objetos.

ATIVIDADE 2 – Construir um retângulo cujas as medidas dos lados expressas em unidades de comprimento são  $x$  e  $y$ .

- a) Passo 1: construir um polígono com 4 lados, um retângulo.
- b) Passo 2: verificar a medida dos ângulos do retângulo sendo que os quatro ângulos do polígono deverão medir  $90^\circ$ .
- c) Passo 3: Localizar os lados e identificar suas medidas expressas em unidades de comprimento  $x$  e  $y$ . Expressar as unidades de comprimento dos lados  $x$  e  $y$ .
- d) Passo 4: Conceituar a área do retângulo, a partir deste tomar como base a constituição de um monômio ou termo algébrico.
- e) Passo 5: Responder se a área de um retângulo pode ser expressa pelo produto das medidas dos lados, qual é a expressão algébrica que representa a área desse retângulo?
- f) Passo 6: Explorar o cálculo da área através do valor numérico e analisar se ocorreram evidências de aprendizagem e se estas são evidências de aprendizagem significativa.
- g) Passo 7: Sabendo que o perímetro de um polígono representa a soma das medidas dos lados desse polígono, qual é a expressão algébrica que representa o perímetro do retângulo da figura?
- h) Passo 8: Entre as duas expressões algébricas que você escreveu nos passos 6 (da área do polígono) e passo 7 (do perímetro do polígono) existe uma diferença. Qual é essa diferença?
- i) Passo 9: Explorar a diferença para identificar um monômio ou termo algébrico.

- j) Passo 10: Identificar as duas partes do monômio colocando suas devidas nomenclaturas.
- k) Concluir a atividade e fazer relações em Libras primeiramente e após propor a criação de mapa conceitual para relacionar os conceitos sobre monômios.
- l) Construir os mapas conceituais, utilizando os conceitos estabelecidos no decorrer da atividade.