

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
RIO GRANDE DO SUL – *Campus Osório*

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**A INCLUSÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA SURDOS: UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA INVESTIGATIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

LEONARDO GEZIEL DE MATOS DADA

Osório

2022

Leonardo Geziel de Matos Dada

**A INCLUSÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA SURDOS: UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA INVESTIGATIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Osório como requisito parcial para a conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dr. Aline Silva de Bona

Osório

2022

Leonardo Geziel de Matos Dada

**A INCLUSÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA SURDOS: UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA INVESTIGATIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Osório como requisito parcial para a conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática.

Prof. Dr. Aline Silva de Bona - IFRS - Campus Osório (Orientadora)

Prof. Dr. Guilherme Ferreira Monteiro - IFRS - Campus Osório (Banca Examinadora)

Prof. Dr. Marcus Vinicius de Azevedo Basso - UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Banca Examinadora)

Osório

2022

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, dedico este trabalho a minha família e aos meus pais, em especial a minha mãe Zenaide de M. Dada, que sempre incentivou meus estudos, desde pequeno, e tem orgulho por esta conquista. Sem vocês eu não chegaria até aqui, agradeço a Deus por vocês fazerem parte da minha vida!

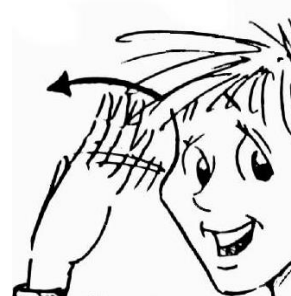
Em segundo lugar, gostaria de agradecer à professora Dr. Aline Silva de Bona por me aceitar como seu orientando, pois desde a primeira vez que a vi, quando fiz o vestibular de ingresso no curso, me recebeu muito bem. Já em sua primeira aula me encantei: pela paixão que possui pela Matemática e pelos seus alunos, sempre incentivando e motivando a aprendizagem. Saiba que você é um exemplo de professora a ser seguida, e procuro me inspirar em você! Obrigado por incentivar na proposta da pesquisa, agradeço por tudo o que você me proporcionou ao longo do curso, pois foram muitos momentos de aprendizados, de estudo e de escrita. Sem você e seus incentivos este trabalho não seria o que é hoje.

Em terceiro lugar, aos meus colegas de curso, Carla D. G. S. Engel, Cassiana M. C. Garcia, Jéssica L. Monteiro, Mariana N. Barato e Tamires B. Vieira, que mais do que colegas foram grandes amigas. Além de vocês, em especial a minha grande colega e amiga Monalisa da Silva, que sempre foi minha dupla da faculdade, compartilhamos muito até aqui. Grato pelas nossas trocas de conhecimento e de muito estudo, projetos, apresentação de trabalhos, participação em eventos científicos, conversas e consolos. Foram momentos incríveis ao lado de vocês, claro, tirando nossos momentos de tensão, pré-provas nas cadeiras de Álgebra e Análise (risos). Nossa amizade é infinita, e espero trocarmos conhecimentos e experiências em nossa profissão.

Agradeço também aos professores Dr. Marcus Vinicius de Azevedo Basso, o qual tive a oportunidade de conhecer em 2016 na FURG-SAP, e ao Dr. Guilherme Ferreira Monteiro, que aceitaram compor a banca examinadora para contribuir com seus apontamentos e sugestões de modo a enriquecer a pesquisa.

Deixo meus agradecimentos também a todos os professores do IFRS – Campus Osório, por ter me proporcionado grandes momentos de aprendizagens. A psicóloga do campus Simone Cazzarotto que auxiliou na revisão dos TCLE para o comitê de ética e que contribuiu com outras informações em relação a alunos com inclusão. A intérprete Angela Maria F. Pires por suas contribuições em forma de conselhos e troca de experiências de modo a fazer com que eu compreendesse como é a aprendizagem do estudante surdo na prática. Aos alunos das escolas que foram aplicadas as atividades da oficina e que sempre serão lembrados por mim.

Por fim, dedico esta pesquisa, para toda a comunidade surda, pois um ensino gratuito e de qualidade é o direito de TOD@S, e cabe a nós, profissionais da educação, buscar estratégias para incluí-los na educação, em especial na Educação Matemática, que é essencial para as nossas vidas.



Obrigado!

*“Educação não transforma o mundo.
Educação muda as pessoas.
Pessoas mudam o mundo”.*

Paulo Freire

RESUMO

O trabalho apresenta uma pesquisa investigativa na área da Educação Matemática – Ensino de Surdos, que objetiva construir uma sequência didática planejada para o estudante não-ouvinte, valendo-se do visual em relação às diferentes formas de interação e recursos didáticos. As propostas desenvolvidas na sequência didática contemplam conceitos de matemática em uma abordagem investigativa, de modo a promover o diálogo com o estudante surdo e construir a aprendizagem de forma autônoma e motivadora. As atividades foram divididas em quatro blocos, sendo: Olhar Geométrico, Sequências e Padrões, Lógica e Sistema Monetário. De modo a verificar a qualidade das atividades da sequência didática produzida, foram realizadas aplicações em formato de oficinas, e participaram três estudantes surdos matriculados no Ensino Médio de duas escolas públicas e básicas do Litoral Norte Gaúcho – RS, na modalidade de Inclusão e Classe Bilíngue de Surdos, sob a metodologia de pesquisa-ação. Os resultados evidenciam que os estudantes aprendem conceitos de matemática da geometria à álgebra sob diferentes contextos, e se faz necessário uma interação com os mesmos para assim promover a aprendizagem. Nesse sentido, através da aplicação das atividades, constatou-se que elas foram receptivas aos estudantes surdos participantes da pesquisa, na qual demonstraram interesse e motivação em aprender os conceitos e as relações matemáticas envolvidas em cada proposta. Com a finalidade de obter feedbacks das atividades desenvolvidas, foi realizada uma pesquisa com doze professores que possuem experiência com alunos surdos, sendo possível verificar que as propostas encantaram os professores participantes, além de cumprir com seu objeto principal, que era o de contribuir com o ensino de matemática para não-ouvintes.

Palavras-chave: Atividades Investigativas; Educação Matemática para Surdos; Recursos Visuais; Prática Docente Sensível; Autonomia do Surdo.

ABSTRACT¹

The work presents an investigative research in the area of Mathematics Education - Teaching Deaf, which aims to build a didactic sequence planned for non-listening students, using the visual aspect in relation to different kinds of interaction and teaching resources. The proposals developed in the didactic sequence include concepts of mathematics in an investigative approach, in order to promote dialogue with the deaf student and promote learning in an autonomous and motivating way. The activities were separated into four blocks, namely: Geometric View, Sequence and Patterns, Logic and Monetary System. In order to verify the quality of the activities presented in the didactic sequence, applications were carried out in the form of workshops and the participation of three deaf High School students in public schools on the North Coast of RS -, in the modality of Inclusion and Bilingual Class of the Deaf, under the methodology of action-research. The results show that students learned math concepts from geometry to algebra under different contexts, the interaction with them is necessary to promote the learning. In that regard, through the activities' application, it was discovered that they were receptive to the students in the research, in which they showed interest and motivation in learning the concepts and mathematical aspects involved in each proposal. In order to obtain feedback on the activities developed, a research was carried out with twelve teachers who have experience with deaf students, and it was possible to verify that the proposals enchanted the participating teachers, in addition to fulfilling the main objective, which was to contribute to the teaching mathematics to non-students.

Keywords: Investigative Activities; Mathematics Education for Deaf; Visual Resources; Sensitive Teaching Practice; Deaf Autonomy.

¹ The inclusion of Mathematics Teaching for Deaf: an investigative didactic sequence in basic education

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1</i> - Representação visual dos conceitos explorados na pesquisa.	18
<i>Figura 2</i> - Linha cronológica das conquistas da comunidade surda.	19
<i>Figura 3</i> - Representação das fases metodológicas do ciclo utilizadas na metodologia.	43
<i>Figura 4</i> - Ilustração dos procedimentos da atividade 1.	45
<i>Figura 5</i> - Ilustração dos procedimentos da atividade 2.	46
<i>Figura 6</i> - Ilustração das figuras que podem ser solicitadas pelo professor na atividade 2.	47
<i>Figura 7</i> - Representação visual da sequência formada pelos palitos na atividade 10.	48
<i>Figura 8</i> - Ilustração - recorte - da tabela de preenchimento da atividade 10.	48
<i>Figura 9</i> - Explicação do modo de jogar o "Jogo Boole" adaptado em LIBRAS.	49
<i>Figura 10</i> – Cartas laranjas do “Jogo Boole” adaptado em LIBRAS.	49
<i>Figura 11</i> - Recorte da tabela de preços da “Lojas Variettá”.....	51
<i>Figura 12</i> - Peças do jogo “Lojas Variettá”.	51
<i>Figura 13</i> - Representação das fases metodológicas do ciclo utilizada na metodologia.	59
<i>Figura 14</i> - Ilustração do procedimento do método das aplicações.	65
<i>Figura 15</i> - Finalização da pintura, ao lado esquerdo desenho do aluno A e ao lado direito do aluno B.....	71
<i>Figura 16</i> - Explicação da diferença de um quadrado e de um retângulo com mediação da intérprete.....	72
<i>Figura 17</i> - Recortes realizados pelos alunos.....	73
<i>Figura 18</i> - Figuras realizadas para os alunos adivinharem.	74
<i>Figura 19</i> - Alunos realizando as atividades propostas.....	75
<i>Figura 20</i> - Adaptação de sinal para representar Plano Cartesiano.	77
<i>Figura 21</i> - Atividade realizada pelo aluno A juntamente com as coordenadas cartesianas indicadas.	77
<i>Figura 22</i> - Aluno B realizando as atividades e última imagem finalizando a oficina com parabéns em libras.	79
<i>Figura 23</i> - Atividades sendo desenvolvidas com os alunos A e B.	81
<i>Figura 24</i> - Alunos A e B realizando as atividades propostas.	83
<i>Figura 25</i> - Alunos A e B utilizando o “Jogo Boole” adaptado em Libras.....	86
<i>Figura 26</i> - Sugestão da intérprete para alunos com deficiência intelectual.	86
<i>Figura 27</i> - Jogo Lojas Variettá e dinheiro fictício do sistema monetário brasileiro.....	88
<i>Figura 28</i> - Sinal de simetria em LIBRAS.....	90

<i>Figura 29</i> - Atividade de pintura com aquarela sendo realizada pelo aluno C.	90
<i>Figura 30</i> - Sinal em libras: À esquerda “eixo x” e à direita “eixo y”.	92
<i>Figura 31</i> - Aluno envolvido nas explicações.	94
<i>Figura 32</i> - Ilustração de como é um quadro branco ao ministrar aula para estudantes que apresentam surdez.	94
<i>Figura 33</i> - Fotografias registradas pelo aluno C.	95
<i>Figura 34</i> - Desenho e ampliação do coelho realizada pelo aluno.	97
<i>Figura 35</i> - Desenho realizado pelo aluno C com a localização das coordenadas cartesianas.	97
<i>Figura 36</i> - Estudante C utilizando o software GeoGebra na realização da atividade.	99
<i>Figura 37</i> - Transposição didática para transformar o número racional na sua representação decimal.	100
<i>Figura 38</i> - Captura de tela da troca de mensagens com o estudante C.	106

LISTA DE QUADROS

<i>Quadro 1</i> - Momentos na realização de uma investigação adaptados para estudantes surdos.	36
<i>Quadro 2</i> - Resumo das atividades da sequência didática.....	53
<i>Quadro 3</i> - Resumo dos encontros previstos e realizados.....	62
<i>Quadro 4</i> - Conteúdos abordados pelos professores regentes.....	68
<i>Quadro 5</i> - Datas das oficinas da escola 1 e carga horária.....	69
<i>Quadro 6</i> - Datas das oficinas da escola 2 e carga horária.....	88
<i>Quadro 7</i> - Dados da pesquisa com docentes.....	102
<i>Quadro 8</i> - Apontamentos isolados em relação às atividades da sequência didática.....	104

LISTA DE SIGLAS

- AEE – Atendimento Educacional Especializado.
- BNCC – Base Nacional Curricular Comum.
- CAAE – Certificado de Apresentação de Apreciação Ética.
- CEP – Comitê de Ética em Pesquisa.
- CIBEM – Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática.
- EAD – Educação a Distância.
- FURG-SAP – Universidade Federal do Rio Grande, Campus Santo Antônio da Patrulha.
- GEPTec – Grupo de Estudos e Pesquisa em Tecnologia Digitais na Educação.
- GEPGEO – Grupo de Estudos e Pesquisa em Geometria.
- IBC - Instituto Benjamin Constant.
- IFRS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul.
- INES – Instituto Nacional de Educação de Surdos.
- L1 – Primeira Língua.
- L2 – Segunda Língua.
- LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação.
- LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais.
- MoExp - Mostra de Ensino, Extensão e Pesquisa.
- PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais.
- PUC – Pontifícia Universidade Católica.
- SEDUC/RS – Secretaria Estadual de Educação do Rio Grande do Sul.
- TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.
- TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
- TICs – Tecnologias de Informação e Comunicação.
- TDA – Transtorno do Déficit de Atenção.
- TDAH – Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade.
- TILS – Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais.
- UFN – Universidade Franciscana.
- UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Motivação do Professor e Pesquisador	16
2 REVISÃO TEÓRICA	17
2.1 Inclusão do Estudante Surdo na Escola	18
2.2 Aprendizagem do Aluno Surdo	25
2.3 Proposta da sequência didática de matemática	30
2.3.1 Educação Matemática	32
2.3.2 Investigação.....	34
2.3.3 Recursos	37
3 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA	42
3.1 Construção da Sequência Didática.....	45
3.2 Ilustração do Detalhamento da Sequência Didática.....	52
4 PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS	55
4.1 Problema da Pesquisa	55
4.2 Objetivos	55
4.1.1 <i>Objetivo Geral</i>	55
4.1.2 <i>Objetivos Específicos</i>	55
5 METODOLOGIA.....	56
5.1 Método da Pesquisa	56
5.1.1 <i>Dados</i>	60
5.2 Método de Aplicação	60
6 APLICAÇÃO	66
6.1 Análise de Dados	66
6.1.1 <i>Escola 1</i>	69
6.1.2 <i>Escola 2</i>	88
6.2 Análise da Sequência	100
6.2.1 <i>Parecer Docente das Atividades da Sequência Didática</i>	102
7 RESULTADOS	105
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	110
REFERÊNCIAS.....	112
APÊNDICES	118
ANEXOS.....	182

1 INTRODUÇÃO²

A inclusão de estudantes surdos na Escola Básica considerada “normal” é recente. O reconhecimento da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) ainda mais. Conforme o decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005, referente à lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002, que reconheceu a LIBRAS no Brasil trouxe inúmeras garantias para a comunidade surda, dentre elas a garantia do direito à educação de pessoas surdas ou com deficiência auditiva. Sendo assim, as instituições federais de ensino responsáveis pela educação básica devem oferecer as condições necessárias de inclusão para que possa ocorrer o ensino e a aprendizagem dos estudantes que se enquadram nesse quesito.

De acordo com a o Art. 22, a inclusão deve ocorrer através da organização de:

Escolas e classes de educação bilíngue, abertas para alunos surdos e ouvintes, com professores bilíngues na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental; Escolas bilíngues ou escolas comuns da rede regular de ensino, abertas a alunos surdos e ouvintes, para os anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio ou Educação Profissional, com docentes de diferentes áreas do conhecimento, cientes da singularidade linguística dos alunos surdos, bem como a presença de tradutores e intérpretes de LIBRAS – Língua Portuguesa. (BRASIL, 2005)

Destaca-se ainda, que o estudante surdo tem o direito ao atendimento educacional especializado (AEE) em turno oposto ao matriculado, para desenvolvimento de complementação curricular.

A educação e a garantia de um ensino de qualidade é direito de todos os estudantes, e cabe aos professores se especializar e buscar novos conhecimentos, buscando e promovendo melhorias na educação, como novos recursos e metodologias para ensinar os alunos. Nesse sentido, a Declaração de Salamanca (1994) abriu espaço para a discussão da educação inclusiva para alunos que necessitam de atendimento especializado no Brasil, incluindo os estudantes surdos, fato esse que evidencia a importância da inclusão no ensino para todos, e por consequência de seu conteúdo, garantiu que nos anos seguintes fosse legalizado que todas as instituições educacionais de ensino incluíssem alunos surdos nas salas regulares de ensino, com acompanhamento educacional especializado e a garantia da sua língua materna – Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Referente a Declaração de Salamanca, sobre os princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais, lê-se que:

² Neste trabalho, todo o texto foi revisado ortografia e gramática pela Letícia Pereira Rosa, Professora Licenciada em Letras Português/Inglês pelo IFRS – *Campus Osório*.

Toda criança tem direito fundamental à educação, e deve ser dada a oportunidade de atingir e manter o nível adequado de aprendizagem. Toda criança possui características, interesses, habilidades e necessidades de aprendizagem que são únicas. Sistemas educacionais deveriam ser designados e programas educacionais deveriam ser implementados no sentido de se levar em conta a vasta diversidade de tais características e necessidades. Aqueles com necessidades educacionais especiais devem ter acesso à escola regular, que deveria acomodá-los dentro de uma Pedagogia centrada na criança, capaz de satisfazer a tais necessidades. (Declaração de Salamanca, 1994).

Discutir sobre a inclusão no ensino de Matemática para estudantes surdos ainda é muito recente, pois “o que se vê hoje em relação à política educacional de inclusão e principalmente a educação matemática é que os professores carecem de material bibliográfico que lhes permita adequar a metodologia utilizada em sala de aula para atender aos surdos” (MIRANDA; MIRANDA, 2011, p. 35). Os autores, ainda reforçam que em relação ao ensino de matemática para alunos surdos, existem poucas pesquisas que tratam dos métodos de ensino e da aquisição e desenvolvimento de conceitos e habilidades numéricas, e além disso, os professores carecem de recursos didáticos para trabalhar com este público.

Deste modo, este trabalho objetiva elaborar uma possível sequência didática no Ensino de Matemática, sendo ela voltada para estudantes surdos, com a prática construída a partir de um olhar sensível para a aprendizagem do aluno, de forma a valorizar o seu conhecimento. As atividades planejadas, foram pensadas de forma a minimizar os impactos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática causados pela pandemia do COVID – 19, sendo a sequência trabalhada tanto em uma classe regular de ensino, em que há a inclusão de alunos surdos, ou em classes específicas de estudantes surdos. Além disso, a sequência didática pode ser utilizada com as turmas como dialógicas, de modo a identificar as dificuldades ou até mesmo ensinar determinados conteúdos, pois há atividades que englobam diversos conteúdos ao mesmo tempo, permitindo, portanto, que o professor revise diversos conceitos matemáticos que já foram aprendidos em anos letivos anteriores.

A metodologia da pesquisa é uma investigação qualitativa, do tipo pesquisa-ação, a prática da oficina é um processo dialógico, que contempla as tendências da Educação Matemática: Investigação e as Tecnologias. Ela teve aprovação do Comitê de Ética do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), em abril de 2022. A partir da aprovação pelo Comitê de Ética, as aplicações da sequência didática se deram em forma de oficina, com três estudantes surdos, matriculados no Ensino Médio em duas escolas públicas de ensino médio do Litoral Norte Gaúcho do Rio Grande do Sul, entre os meses em maio, junho

e julho de 2022, com previsão de 4 encontros de 4 horas cada, contando com a presença do intérprete de Libras, em ambas escolas.

Para fins de precisão nas coletas de dados, a pesquisa foi realizada em uma escola de Ensino Fundamental e Ensino Médio que também oferta a classe específica de alunos não-ouvintes na modalidade Classe Bilíngue de Surdos, e em outra escola na modalidade de Inclusão, em que o estudante está incluído em uma turma com ouvintes. Na escola de inclusão, o estudante estava matriculado no primeiro ano do Ensino Médio, optou-se por realizar as oficinas em turno inverso, com a finalidade de verificar a viabilidade das atividades propostas da sequência didática. Já na escola em que a modalidade é classe específica de estudantes surdos, os alunos estavam matriculados no terceiro ano do Ensino Médio e as oficinas ocorreram em horário de aula.

As atividades que foram elaboradas na sequência didática, visam colaborar com o processo de ensino e aprendizagem desses alunos, sendo elas atividades que despertem curiosidade e interesse na disciplina de matemática. Utiliza-se nesta pesquisa a palavra “possível” sequência didática pelo fato de que o professor conhece as dificuldades cognitivas de cada um de seus estudantes, porém, as atividades a serem desenvolvidas neste trabalho não impedem o professor de desenvolvê-las em suas aulas, já que o mesmo poderá adaptá-las de acordo com a necessidade de seus alunos.

A prática está ancorada em uma sequência didática que explora atividade no papel, ou seja, desplugadas, fazendo-o de forma espontânea, utilizando recurso que se faz de maneira plugada, com o uso do *GeoGebra*. A sequência didática foi desenvolvida com atividades investigativas, em especial abertas e dialogadas, uma vez que tinham o intuito de promover a autonomia do estudante em aprender, pois permite que o aluno pergunte, investigue e realize, concreto, visual, e abstrato com a comunicação em Libras os conceitos de Matemática, iniciados na Geometria, depois na Aritmética, Álgebra e por fim Lógica. Com a finalidade de validar a sequência didática e também a maneira de proceder o ensino e aprendizagem dos estudantes surdos participantes da pesquisa, serão relatadas as aplicações das atividades realizadas nas oficinas.

Espera-se que com esta pesquisa, assim como os relatos das oficinas proporcionem ao leitor uma reflexão de como proceder com a aprendizagem e as dificuldades enfrentadas pelos alunos surdos na Educação Matemática, contribuindo no planejamento de professores de Matemática e também dos profissionais que lecionam para estudantes surdos.

1.1 Motivação do Professor e Pesquisador

Atualmente, sou professor contratado pela Secretaria Estadual de Educação do Rio Grande do Sul (SEDUC/RS), e leciono a disciplina de Matemática em uma escola pública no Litoral Norte Gaúcho. Neste ano de 2022, fui comunicado que a qualquer momento poderia trabalhar com alunos surdos na escola, na modalidade de Ensino Médio. No primeiro instante, surgiu um certo receio, pois estava acostumado a ministrar aulas somente com alunos ouvintes e os primeiros questionamentos foram: “Será que sei planejar uma aula de matemática para um estudante surdo?; “Como preparar aula para um estudante surdo?”. A partir disto, foram realizadas pesquisas na internet, em que percebeu-se a carência de materiais de apoio para trabalhar com estudantes com deficiência auditiva. A partir de então, pensou-se na elaboração do estudo desta pesquisa, pois havia um grande questionamento em como preparar e ministrar aulas para este público.

A partir da necessidade das aulas remotas, vivenciadas no ano letivo de 2020 e 2021, a educação passou por diversas mudanças. A plataforma *Google Classroom* foi utilizada como ambiente virtual, substituindo as aulas presenciais. No Rio Grande do Sul, em 2020, as aulas foram totalmente remotas, já em 2021, as aulas contaram com o retorno parcial de alunos, na qual estudavam presencialmente com revezamento entre grupos.

Durante este processo de revezamento, ocorriam as aulas assíncronas, com atividades a serem desenvolvidas em plataforma digital, utilizando materiais elaborados pelos professores e materiais de apoio como videoaulas, além de outros recursos, variando de acordo com a necessidade de cada turma. Porém, no ano de 2020, muitos alunos foram aprovados, mesmo realizando poucas das atividades. O mesmo não foi diferente em 2021, pois os alunos tiveram avaliações de exames finais e oportunidades, fornecidas sob orientação da Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul (SEDUC-RS). Desse modo, é possível contar que a pandemia gerou uma grande lacuna de ensino e aprendizagem na disciplina de Matemática.

As aulas nos tempos de pandemia não foram uma experiência positiva para os estudantes. Vários dos meus alunos relataram no ano letivo vigente (2022), que ter aula em uma sala junto ao professor, fez muita falta para seu processo de aprendizagem, principalmente na disciplina de Matemática, apresentando grande dificuldade em aprender os conteúdos de forma remota. De acordo com diversas entrevistas em forma de *lives* da secretária de Educação do Estado do Rio Grande do Sul, Raquel Figueiredo Alessandri Teixeira (2022), no canal do

Youtube da Secretaria da Educação (SEDUC-RS)³, ressalta que a pandemia agravou a defasagem no ensino em nosso estado, dado apontado também nas avaliações diagnósticas, “Avaliar é Tri 2022”. As avaliações diagnósticas foram essenciais para constatar de forma concreta que os dois anos de ensino remoto da pandemia, prejudicaram a educação dos alunos no Rio Grande do Sul. No entanto, esse cenário não é diferente para alunos com laudos contendo determinados tipos de deficiência, pois para eles, o ensino de Matemática se tornou ainda mais difícil, sendo necessário olhar para esse grupo de forma especial.

Diante da vivência em sala de aula pós-pandemia com estudantes surdos, e também como forma de contribuir para a aprendizagem do aluno surdo, pensou-se na elaboração desta pesquisa, cujo foco é discutir a respeito da inclusão do ensino de Matemática para estudantes não-ouvintes do Ensino Médio da escola básica.

Durante a graduação no Instituto Federal do Rio Grande do Sul - *Campus* Osório, através das disciplinas de ensino, pude conhecer diversos *softwares* para o ensino e aprendizagem de Matemática, desde então fiquei fascinado pelas tecnologias na Educação Matemática. Com base no possível novo desafio como professor, e tendo em vista a dificuldade de encontrar atividades para trabalhar com alunos surdos, objetivou-se através da deste trabalho a elaboração de atividades, além da motivação de buscar alternativas de inclusão, usufruindo das potencialidades das mídias digitais na Educação Matemática para alunos surdos. Nesse sentido, a aprendizagem destes estudantes necessita de recursos visuais, sendo que as mídias digitais atendem perfeitamente este aspecto, pois de acordo com Quadros (2005), a forma que os estudantes surdos organizam o seu pensamento e a produção de linguagem constroem-se a partir de uma ordem de base visual.

2 REVISÃO TEÓRICA

Atualmente é comum a presença de surdos em espaços escolares, no entanto, procurando-se em banco de dados das universidades e plataformas de pesquisa, são poucos os trabalhos que se encontram na temática Educação Matemática para Surdos. Ademais, os trabalhos produzidos limitam-se a relatos de experiência. Diante da busca por conceituações teóricas para construir a sequência didática de Matemática, que é objetivo desta pesquisa,

³ TV SEDUC. Disponível em: <<https://www.youtube.com/c/TVSeducRS>>

organizou-se uma representação visual dos conceitos explorados neste trabalho como mostra a figura 1.

Figura 1 - Representação visual dos conceitos explorados na pesquisa.



Fonte: O autor (2022).

A representação do conceito de Inclusão do estudante surdo é o início do processo de desenvolvimento da pesquisa, em seguida a sua forma de comunicação, que é a Libras. No entanto, o professor de Matemática, em sua maioria, não domina a Língua de Sinais, e necessita do Intérprete. Partindo disso, obtém-se como o foco desta pesquisa o ensino de Matemática para surdos, sendo primeiramente necessário reconhecer como este estudante aprende e os recursos que devem ser utilizados, isso evidenciou-se na construção da sequência didática com a questão da visualidade e investigação.

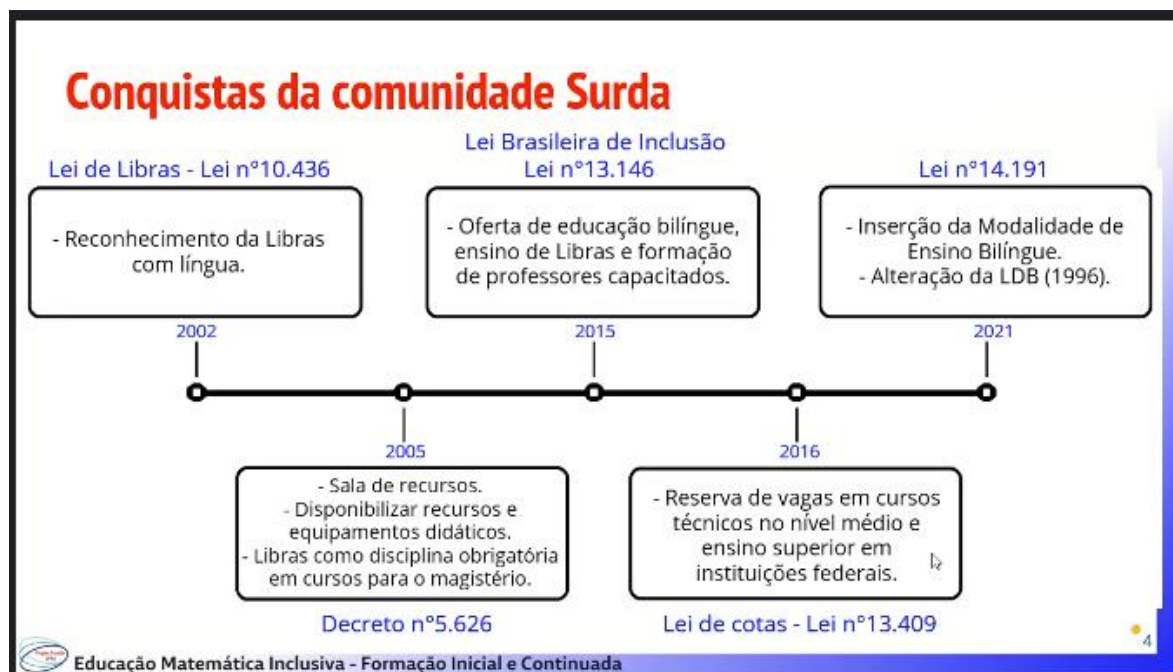
2.1 Inclusão do Estudante Surdo na Escola

A comunidade surda sofreu durante anos para ter os mesmos direitos que os ouvintes na sociedade. Em 1880, com o congresso de Milão, na Itália, o uso da língua de sinais foi definitivamente banido, momento em que a metodologia oralista foi vista como o método mais eficaz para as pessoas não-ouvintes (STROBEL, 2008). Com o passar do tempo, a comunidade

surda promoveu diversas batalhas e trajetórias, de modo a conquistar gradativamente os seus direitos, inclusive nos dias de hoje enfrenta uma luta diária na busca de igualdade.

A inclusão de estudantes surdos em escolas regulares se deu a partir da Declaração de Salamanca, e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB). Mesmo com a publicação das leis de inclusão, há escolas que não estão preparadas para ofertar um ensino adequado de modo a atender as condições dos estudantes, já que “continuam tratando os sujeitos surdos como os demais alunos” (STROBEL, 2008, p. 99). Na figura 2, é possível identificar a linha cronológica que representa a luta e a trajetória da comunidade surda com suas conquistas, que trouxeram grandes benefícios para a inclusão da educação para estudantes não-ouvintes.

Figura 2 - Linha cronológica das conquistas da comunidade surda.



Fonte: Souza, Caroline; Lopes, Vitória. Curso de extensão Educação Matemática Inclusiva - Formação Inicial e Continuada - Projeto Fundação UFRJ, 2022.

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) aponta importantes aspectos para a educação dos surdos. O Atendimento Educacional Especializado (AEE) possui o objetivo de atender estudantes que possuem necessidades educacionais especiais de aprendizagem, de forma a sanar as dificuldades encontradas ao longo da escolarização. A sala de recursos multifuncionais, possui recursos e equipamentos adequados para atender as limitações e necessidades de estudantes especiais, permitindo que o profissional que atende no AEE, ensine usando uma metodologia diferenciada, de acordo com os recursos disponíveis.

Além disso, os estudantes não-ouvintes estão amparados para a realização de atividades adaptadas conforme termos nacionais, como: Adaptações Curriculares Nacionais de Pequeno Porte e Adaptações Curriculares de Grande Porte (Aranha, 2000). Documentos que destacam a importância e a necessidade de adequações curriculares, de modo a promover a participação dos estudantes que apresentam necessidades especiais no processo de ensino e aprendizagem.

A inclusão de estudantes surdos na Escola Básica dita “normal” é recente, e o reconhecimento da Libras ainda mais. Discutir sobre inclusão no ensino é extremamente necessário, especialmente quando se trata de estudantes com necessidades especiais. Na área da educação de estudantes surdos na escola básica, ainda há muita carência de materiais de apoio com caráter metodológicos adequados para nortear o planejamento do professor. Autores como Miranda e Miranda (2011); Anjos, Silva e Carneiro (2021) corroboram com a noção de que há necessidade de mais pesquisas na área da educação inclusiva para estudantes surdos.

A inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais no espaço escolar, apresenta ao professor alguns desafios, sendo eles relacionados ao conhecimento da deficiência apresentada pelo estudante, de forma a propor uma metodologia que inclua o estudante no processo educativo. Miranda e Miranda (2011); Anjos, Silva e Carneiro (2021) apontam em suas pesquisas com estudantes surdos que embora haja a disciplina de Libras nos cursos superiores de licenciatura, não tornam o professor preparado para trabalhar com a inclusão desses estudantes. Logo, é importante que o professor procure possibilidades metodológicas, além de cursos de formação continuada para atender tal público.

Atualmente, existem duas modalidades de ensino para o estudante surdo na escola básica. A primeira é referente a modalidade de inclusão, ou seja, no ensino regular, na qual o estudante tem por direito o intérprete de libras em sala de aula junto ao professor. A outra modalidade é referente a Classe Bilíngue para Surdos, que de acordo com a lei recente, nº 14.191 de 3 de agosto de 2021, alterou a lei nº 9.394 de 1996 da Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDB), inclui a educação bilíngue para surdos como uma modalidade de ensino.

Essas duas modalidades apresentam distinções, pois em uma escola regular, o estudante surdo estará incluso em uma sala juntamente com ouvintes, já em uma classe bilíngue, o estudante está em uma sala de aula com outros estudantes surdos e com professores bilíngues. A principal distinção é que na modalidade de educação bilíngue, o estudante tem como principal a sua língua materna, isto é, a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS - como primeira língua (L1), propiciando ao estudante o desenvolvimento linguístico e a socialização dentro do seu próprio contexto social, enquanto utiliza a Língua Portuguesa escrita como sua segunda língua

(L2). Já na modalidade de inclusão, o estudante tem como primeira língua o português escrito (L1) e como segunda língua a libras (L2). Ainda na modalidade Classe Bilíngue de Surdos é essencial que o professor tenha o domínio da Libras para a comunicação com o estudante surdo, mesmo que no espaço escolar possua intérprete de libras para mediar a aprendizagem quando necessário.

Segundo Alberton e Carneiro (2016), ainda existem muitas discussões sobre qual seria o lugar mais adequado para o ensino dos estudantes surdos, se é no espaço de inclusão ou em uma escola específica para estudantes surdos, já que as duas modalidades possuem propostas diferentes no processo de ensino e aprendizagem do estudante.

Ambas apresentam vantagens e desafios, e a questão central é que o aluno alcançará sucesso no ensino da matemática se houver respeito à sua diversidade linguística e meios que oportunizem e valorizem suas capacidades, seja pela visualização, pelo uso da língua oral ou sinalizada. Enfim, meios que tenham um planejamento direcionado às suas potencialidades. (DESSBESEL; SILVA; SHIMAZAKI, 2018, p. 484)

Desse modo, há autores que concordam que o lugar ideal para a melhor aprendizagem do estudante surdo é em uma escola bilíngue, pois nesse espaço é ofertada para eles toda a atenção necessária que necessitam, de forma a preservar os aspectos da identidade e da cultura surda. Para Lemos e Dörr (2016), a grande dificuldade do professor quando há alunos surdos inclusos em uma turma é a grande quantidade de alunos em sala de aula, o que prejudica o atendimento dispensado aos alunos surdos, visto que seu ritmo de acompanhamento tende a seguir um processo mais demorado. Porém, dentro dessas modalidades de ensino, cabe ao estudante surdo e a sua família tomar a decisão da melhor escolha para o seu processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Gesser (2007), existe uma crença social de que os alunos surdos não aprendem os conteúdos escolares por apresentarem maior dificuldade se comparados aos alunos ouvintes. Para o autor, continuar a perpetuar essa crença seria o mesmo que pensar que o pobre tem mais dificuldade de aprender do que rico, que os bonitos são mais inteligentes do que os feios, e assim por diante. O autor deixa claro que a questão em relação à dificuldade dos alunos surdos não é intelectual, mas é decorrente das oportunidades oferecidas a eles.

Oportunidade de acesso a uma escola que reconheça as diferenças linguísticas, que promova acesso à língua padrão; que, no caso dos surdos, tenha professores proficientes na língua de sinais; que permita a alfabetização na língua primeira e natural dos surdos. (GESSER, 2007, p. 57)

Quadros (2005) relata que os surdos, em sua grande maioria, crescem em família de pais ouvintes que não sabem a Língua Brasileira de Sinais. Desse modo, o primeiro contato da criança com a Libras ocorre na escola, sendo muitas vezes tardio. Além disso, existem casos em que existe preconceito por parte dos pais, que dificulta a aceitação de possuir um filho surdo, forçando-os a serem oralizados, fato esse que acaba atrasando e comprometendo o processo de ensino e aprendizagem da criança, já que não são todos os surdos que conseguem aprender a oralização. Ainda para o autor, “as crianças surdas têm tido acesso à língua de sinais brasileira tardiamente, pois as escolas não oportunizam o encontro adulto surdo-criança surda. Elas encontram os surdos adultos na fase da adolescência, normalmente, por acaso.” (QUADROS, 2005, p.29).

Portanto, o encontro do não-ouvinte com a comunidade surda é extremamente importante para garantir a sua identidade cultural, ao passo que são os momentos de interação uns com os outros que proporcionam a necessária troca de conhecimentos para a construção de tal identidade, construída também através da linguagem. Nesse sentido, é de extrema importância o afeto da família e a disposição em aprender a Libras para a comunicação com os filhos, mas não somente dos pais, como também de professores, colegas e amigos.

Os pais ouvintes precisam descobrir este mundo essencialmente visual-espacial e conhecer a língua de sinais. As crianças surdas e seus pais ouvintes poderiam compartilhar o bilinguismo: língua portuguesa e língua de sinais brasileira e ir além descobrindo vieses das culturas e identidades que se entrecruzam. Possibilitar a aquisição da linguagem das crianças surdas implicará um desenvolvimento mais consistente do seu processo escolar. (QUADROS, 2005, p. 29)

A não aquisição da libras pelo estudante não-ouvinte, faz com que ao chegarem na escola a comunicação com o intérprete se torne difícil, visto que muitas vezes o intérprete precisa encontrar meios de se comunicar de forma com que o aluno o entenda. Essa condição causa barreiras no processo de ensino e aprendizagem e na aquisição linguística, já que além de aprender o que está sendo ensinado pelo professor, cabe ao aluno surdo também aprender a comunicação e a língua de sinais.

Ainda há autores que destacam, que é necessário discutir a in(ex)clusão. Shae e Jamieson (1997, apud LACERDA; POLETI, 2004) destacam que crianças surdas incluídas, acabam sendo excluídas, pois em sala de aula se comunicam apenas com o intérprete de sinais, não propiciando, portanto, a construção da cultura e identidade surda, além disso, impossibilita que o aluno surdo tenha contato com outros surdos e com a sua língua materna. Lacerda e Poleti (2004) ainda destacam que a exclusão ocorre, por exemplo, quando o professor faz um questionamento para a turma e o estudante surdo não tem tempo hábil para responder, porque

até o intérprete traduzir a fala do professor, um ouvinte já respondeu o questionamento proposto durante a aula. Além do mais, salienta-se que em uma escola que não possui ninguém que domina a Libras além do intérprete, faz com que o estudante não consiga se comunicar com outros setores da instituição, já que ele não possui a disponibilidade constante do intérprete junto a ele.

Quando se fala na educação para surdos, é necessário levar em consideração que seu processo de ensino e aprendizagem não é igual a dos ouvintes, uma vez que os surdos pertencem a uma comunidade específica, logo, possuem uma cultura distinta. Diante disso, há a necessidade de procurar meios que realmente incluam os estudantes na sala de aula. A comunidade surda não é composta apenas de sujeitos surdos (STROBEL, 2008), pois os sujeitos ouvintes também fazem parte, como membros da família, intérpretes, professores e outros sujeitos que participam da luta e da construção da identidade, compartilhando ideias que valorizam a cultura surda.

Os termos “surdo-mudo”, “mudo” ou até “mudinho” não devem ser empregados para se referir a uma pessoa não-ouvinte, o termo correto é surdo. Salienta-se que mesmo por se tratar da “inclusão” do estudante surdo na escola, para Strobel (2008, p. 33) ele não deve ser visto como deficiente, e quando ele se identifica com a sua própria comunidade, eles são “motivados a valorizar a sua condição cultural [...], iniciando uma caminhada sendo respeitado como sujeito ‘diferente’ e não como ‘deficiente’”. Dentro da comunidade surda é possível encontrar sujeitos com características diferentes das dos demais, assim como na cultura dos ouvintes. Portanto, é necessário que a sociedade aceite as diferenças, respeitando a cultura, a identidade e a diversidade dentro da surdez.

Pensar o surdo no singular, com uma identidade e uma cultura surda, é apagar a diversidade e o multiculturalismo que distingue o surdo negro da surda mulher, do surdo cego, do surdo índio, do surdo cadeirante, do surdo homossexual, do surdo oralizado, do surdo de lares ouvintes, do surdo de lares surdos [...]. (SKLIAR, 1998; GESSER, 2006, *apud* GESSER, 2007, p. 55)

É importante destacar, que na escola básica, tanto na educação regular como na educação bilíngue, é possível encontrar a diversidade de estudantes surdos, apresentando além da surdez, deficiências ou limitações de aprendizagem. Como, por exemplo, estudantes surdos com Deficiência Intelectual, Motora, Síndrome de Down, Surdos-Cegos, Transtorno do Déficit de Atenção (TDA), Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), entre outras. Logo, é essencial que o professor reconheça as limitações e potencialidades de cada aluno, para que seja possível incluir e envolver o estudante na sala de aula.

Da inclusão dos estudantes surdos na escola básica decorre grande evasão escolar, muitos estudantes, assim como os ouvintes, não concluem o Ensino Médio. Pesquisas de Dessbesel, Silva e Shimazaki (2018) constataram que a idade média nas escolas é diversa, estando em um intervalo de 6 a 35 anos de idade. O motivo da evasão escolar dos alunos surdos deve ser considerado com atenção especial, pois muitas vezes esses estudantes acabam não tendo o estímulo adequado para que se apropriem da aprendizagem oferecida pela escola básica.

É importante destacar que um dos meios possíveis para consolidar a inclusão no ensino de Matemática para estudantes surdos é através dos professores bilíngues, pois eles promovem uma aproximação com o estudante, que não dependa exclusivamente do intérprete. Além do mais, a relação de aproximação com o estudante, aproxima-o do professor, que, por sua vez, acaba trazendo benefícios para a aprendizagem do estudante, já que o único momento de interação e de conversa que possui em sala de aula é por meio do intérprete. Embora seja de uma grande importância e necessidade os professores conhecerem a Libras para se comunicar com o estudante, Miranda e Miranda (2011) relatam que é possível se comunicar com os surdos mesmo sem saber a sua língua, porém ressaltam que não entender o mínimo que seja de Libras pode gerar uma barreira no processo de ensino e aprendizagem.

[...] mesmo sem saber sua língua, basta que tenhamos um pouco de habilidade gestual, porém não saber LIBRAS pode se tornar uma barreira para o ensino do professor da mesma maneira que só o seu conhecimento não é suficiente para um processo de ensino – aprendizagem completo. E os surdos são capazes de aprender matemática, contudo de maneira diferente da dos ouvintes, já que eles são de uma cultura diferente, possuem uma identidade diferente e portando aprendem de modo diferente. (MIRANDA; MIRANDA, 2011, p. 39)

Mediante o exposto, para que garantir-se que realmente ocorra a inclusão é necessário que os profissionais da educação e a instituição estejam preparados para atender os alunos surdos. A presença do intérprete em sala de aula é importante para a aprendizagem do aluno, porém somente a presença dele não é suficiente para o processo de aprendizagem do estudante. Logo, se faz necessário que o professor busque métodos de ensinos que sejam adequados e que façam a diferença na inclusão do ensino aos estudantes surdos, já que para Anjos, Silva e Carneiro (2021) a falta de profissionais capacitados, a falta de conhecimento da Libras e de recursos metodológicos e de apoio ao professor são as principais barreiras no ensino de Matemática para o estudante não-ouvinte.

2.2 Aprendizagem do Aluno Surdo

Com o passar do tempo, a educação foi se transformando e se reinventando. Cabe ao professor se aperfeiçoar e buscar novas metodologias de ensino para serem trabalhadas em sala de aula com seus alunos. Porém, ainda é possível encontrar professores que utilizam metodologia em sua prática docente, baseada em exercícios repetitivos que se tornam cansativos para os alunos e que acaba tornando sua percepção da matemática e do mundo enrijecidas, um exemplo dessa prática é a memorização de fórmulas ou o passo a passo de como resolver uma questão.

Tal abordagem - baseada apenas no uso do quadro branco e na repetição de exercícios - além de ser cansativa contribui para não despertar o interesse na aprendizagem de Matemática. Muitos alunos têm receio da disciplina pela crença de que a Matemática é “difícil”, enxergando-a como “bicho-papão”, e é a partir de tais crenças que as barreiras no processo de ensino e aprendizagem são criadas, afastando o aluno do conhecimento. Segundo Moraes e Renz (2005):

A maioria dos alunos não sabe, não compreende ou simplesmente não gosta de Matemática, pois a metodologia utilizada é a mesma de seus avós, bisavós ou até mesmo tetravós. A abordagem ensino aprendizagem utilizada pelos professores é tradicional, não se fundamenta implícita ou explicitamente em teorias empiricamente validadas, mas em uma prática educativa e na sua transmissão através dos anos. (MORAES; RENZ, 2005, p.404)

Nesse sentido, a mudança de metodologia e a busca por ferramentas é de fundamental importância para aproximar o aluno da Matemática. “Enquanto os professores basearem suas aulas somente em estímulos da esfera auditivo-oral, não ocorrerá inclusão desses sujeitos na escola” (MIRANDA; MIRANDA, 2011, p.40). Para Oliveira (2009), o professor precisa estar preparado para desenvolver ações educativas diversificadas, isto é, evitar as aulas tradicionais e buscar estratégias para diversificar as atividades.

Grande parte dos alunos ouvintes possui dificuldade em Matemática, essa dificuldade também estende-se aos estudantes surdos, pois eles apresentam limitações. Para Miranda e Miranda (2011) muitos educadores tendem a normalizar os alunos ouvintes, utilizando uma única metodologia de ensino em determinada turma, desconsiderando a heterogeneidade dos estudantes que a compõem. Desse modo, os autores ressaltam a importância de que ao trabalhar com alunos surdos, os professores devem ficar atentos para o fato de que a aprendizagem deles ocorre de modo diferente da dos ouvintes, pois “para ensinar, tanto alunos ouvintes quanto surdos, é preciso conhecer o estudante como um todo, desde sua vida até seus interesses para que ocorra a troca de conhecimento necessária para sua formação” (Miranda e Miranda, 2011,

p. 34). Logo, para planejar uma aula para um estudante surdo é essencial conhecê-lo, de forma a identificar suas limitações e suas potencialidades, escolhendo uma metodologia de ensino que se adeque às condições do estudante.

Dessbesel, Silva e Shimazaki (2018) analisaram trabalhos que envolvem o ensino de Matemática para estudantes surdos, os autores destacaram que os surdos apresentam dificuldades nas quatro operações matemáticas, apontaram como as possíveis causas dessa dificuldade as questões sociais do aluno, a demora a aprender a Língua Brasileira de Sinais ou aos recursos que foram disponibilizados para a aprendizagem dos estudantes, isto é, recursos inadequados. Anjos, Silva e Carneiro (2021) salientam que a metodologia e as ferramentas adequadas são fundamentais para aquisição do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, para que desta forma, ela possa ocorrer de forma satisfatória. Para os autores:

No ensino matemático de alunos surdos não é diferente, o professor tem a responsabilidade de buscar mecanismos de ensino para que seus alunos possam compreender os conceitos matemáticos e, a partir deles, construir novos e desenvolver estratégias para a resolução dos problemas apresentados. (ANJOS; SILVA; CARNEIRO, 2021, p. 191).

Para Miranda e Miranda (2011), ao ministrar aula para pessoas com surdez, os professores devem considerar que esses alunos captam as sensações de maneira diferente dos ouvintes, sugerindo aos docentes terem a sensibilidade de se colocar no lugar do estudante, de modo a refletir como é enxergar o mundo apenas através da visão. Além disso, fazer o exercício de assistir uma aula expositiva sem poder escutá-la, para que assim possa pensar em metodologias que sejam inclusivas. Logo, a reflexão do docente sobre a sua prática pedagógica se faz necessária, não somente para analisar se ela é inclusiva, mas também para refletir se o aluno está aprendendo os conceitos ensinados durante a aula.

Conforme Rafaeli e Silveira (2009), Gerolamo Cardano (1501-1576) foi um matemático, médico e astrólogo italiano, sendo ele apontado como um dos primeiros educadores surdos, além disso, foi o primeiro a afirmar que a surdez não afetava a inteligência. Dessa maneira, os estudantes surdos possuem a mesma capacidade de aprendizagem dos ouvintes, sendo necessária uma adaptação de conteúdos para a construção do seu conhecimento matemático.

Além do mais, de acordo com Barbosa (2008), a surdez não causa atraso no desenvolvimento e aprendizagem dos surdos no componente curricular de Matemática, o atraso no desenvolvimento cognitivo matemático ocorra é consequência da pouca estimulação linguística, e que muitas das vezes ocorre tardiamente. Esse fato é comum, pois muitas vezes o

primeiro contato do surdo com a Língua Brasileira de Sinais ocorre ao chegar na escola. Além do mais, essas questões também estão relacionadas à falta de oportunidades de um ensino que realmente atende as necessidades particulares destes estudantes.

Segundo GESSER (2007):

O surdo pode e desenvolve suas habilidades cognitivas e linguísticas (se não tiver outro impedimento) ao lhe ser assegurado o uso da língua de sinais em todos os âmbitos sociais em que transita. Não é a surdez que compromete o desenvolvimento do surdo, e sim a falta de acesso a uma língua. A ausência dela tem consequências gravíssimas: tornar o indivíduo solitário além de comprometer o desenvolvimento de suas capacidades mentais. (GESSER, 2007, p.76)

É fundamental que os professores entendam as limitações dos seus alunos, pois ainda é possível encontrar surdos, crianças e adultos, que não possuem o conhecimento da Libras. Além da questão da falta do acesso a uma língua, que por sua vez pode ocasionar o atraso no desenvolvimento cognitivo do estudante surdo, os professores devem ficar atentos ao ministrar aulas para eles, pois é necessário verificar a bagagem matemática do estudante. Muitos não possuem noções de conteúdos básicos, o que acaba comprometendo não só o processo de ensino e aprendizagem, bem como impedindo a continuidade de ensinar novos conteúdos.

Nesse sentido, muitos educadores “Acreditam que alunos surdos apresentam um nível de desempenho matemático que seria esperado de alunos mais novos ou menos capazes” (MIRANDA; MIRANDA, 2011, p. 36). Para os autores, as dificuldades de aprendizagem destes estudantes, estão relacionadas a um ensino não adequado da ordenação e de outras habilidades pré-aritméticas. Contudo, acreditam que as principais dificuldades matemáticas apresentadas por eles, estão relacionadas à combinação de conhecimento linguístico e cognitivo.

Em relação ao conhecimento linguístico é válido destacar que os surdos encontram dificuldades na Língua Portuguesa escrita, e, conseqüentemente, na interpretação de frases e enunciados, por vezes não conseguindo interpretar uma questão pelo seu pouco vocabulário ou pelo fato de que a estrutura da Língua Portuguesa e da Libras serem diferentes. É importante destacar que a Libras não conjuga verbo, e também há diferença na ordem das preposições. Estudos de Quadros (2005) apontam que a Língua Portuguesa representa uma ameaça para os surdos. Diante disso, verifica-se que a escrita em português é um elemento não sensível, e que reprime a interação do estudante surdo, em particular quando ele precisa se comunicar com o professor.

Outro fator importante, é tornar a Matemática mais compreensível ao estudante surdo, tentar se expressar de maneira que os estudantes compreendam, ensinando a Matemática sem o rigor da escrita matemática. Logo, se faz necessário uma transposição didática dos conceitos

matemáticos envolvidos nas frases para fazer com que o estudante consiga aprender do seu jeito. Para facilitar a interpretação matemática dos estudantes surdos, Miranda e Miranda (2011), sugerem que seja apresentada uma linguagem matemática mais informal, assim, encontrando meios de tornar a Matemática acessível para ele.

Os estudantes surdos, têm por direito em sala de aula, a presença de Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais (TILS)⁴, que tem um papel muito importante na aprendizagem do aluno surdo e no auxílio do professor em sala de aula, pois é ele quem faz a tradução do que está sendo dito para o estudante. Para tanto, apenas o intérprete não garante o aprendizado, segundo Lacerda; Poletti (2004, p.7), “se a escola não atentar para a metodologia utilizada e currículo proposto, as práticas acadêmicas podem ser bastante inacessíveis ao aluno surdo, apesar da presença do intérprete”. Ao ministrar aula para esse público, é importante que o professor regente disponibilize o material da aula antecipadamente para o Intérprete de Libras, de forma que ele possa ter tempo hábil de pesquisar novos sinais matemáticos envolvido no conteúdo para traduzir da melhor maneira possível e estabelecer uma interação juntamente com o aluno e o professor de matemática, e conseqüentemente garantir resultados satisfatórios no ensino e aprendizagem do estudante.

A Matemática também possui a sua linguagem própria, que por sua vez, contém as formas de representação, escrita e simbólica, logo, o estudante precisa fazer várias transformações quanto à linguagem, e esse é o primeiro olhar sensível à prática de sala de aula para construir conceitos de Matemática. A Libras é uma língua que está em construção, e não possui sinais matemáticos para a comunicação com o não-ouvinte, desse modo, é comum que durante as aulas, para facilitar a comunicação nas explicações de conteúdos realizadas pelo professor, o intérprete negociar um sinal para uma determinada palavra ou conceito matemático, em vez de utilizar a datilologia. Para tanto, essa inexistência de sinais matemáticos que também servem para a compreensão da abstração matemática acaba comprometendo o processo de ensino e aprendizagem do aluno. Para Dessbesel, Silva e Shimazaki (2018) o ensino de Matemática

[...] merece atenção quando o pensamos em relação à linguagem, uma vez que estamos acrescentando uma nova – a linguagem matemática, com todos seus postulados, teoremas e demonstrações. No tocante à linguagem da matemática, ainda há muitos termos que não possuem um sinal em LIBRAS, situações que exigem, muitas vezes, que os intérpretes negociem um novo sinal com os surdos, ou usem a datilologia para

⁴ O decreto nº 5.626, que regulamenta a Lei nº 10.436 de 2002 e o artigo 18 da Lei nº 10.098 de 2000 da lei de acessibilidade, tornou-se a obrigatoriedade do ensino da LIBRAS em cursos de licenciatura e fonoaudiologia (BRASIL, 2005). O mesmo decreto, estabelece que tanto em escolas regulares como privadas, há a obrigatoriedade da presença de tradutor-intérprete de libras para estudantes surdos.

traduzir um determinado conceito que está sendo ensinado pelo professor. (DESSBESEL; SILVA; SHIMAZAKI, 2018, p. 483)

Para Borges e Nogueira (2016) é importante destacar que há intérpretes que não possuem o domínio matemático, podendo ocasionar dificuldade para o estudante surdo. Os TILS são responsáveis pela mediação da comunicação entre o professor e o aluno com surdez. Vale pontuar que o profissional não é responsável pelo processo da aquisição da aprendizagem e ensino do aluno, pois ele não possui formação específica na área de atuação da interpretação, logo, é papel do professor regente realizar adaptações em sua metodologia para incluir o estudante na sala de aula e fazer com que compreenda os conceitos matemáticos ensinados. Pesquisas de Lacerda; Poleti (2004, p.11), na qual realizaram entrevistas com intérpretes de língua de sinais em sala de aula, apontaram o grande excesso de tarefas que os intérpretes acabam desenvolvendo para o estudante surdo, e que há professores que delegam a eles o papel de educador:

Sente-se por parte das intérpretes a necessidade de que o professor assuma seu papel na relação com o aluno surdo. Cabe ao professor corrigir, elogiar, conferir as produções, questionar, não podendo o intérprete assumir este papel, todavia isto nem sempre é evidente e o professor parece delegar, em geral, a responsabilidade pela aprendizagem do aluno surdo a intérprete. (LACERDA; POLETTI, 2004, p.11)

Dentre os aspectos importantes a ressaltar, está a adequação do planejamento, em que o professor deve ofertar as condições necessárias para que de fato ocorra a inclusão, problema que é apontado pelos autores, pois muitas vezes não há a adequação, tornando-se difícil e não acessível ao estudante surdo.

Para Pereira (2008), é essencial que o professor tenha um conhecimento básico de Libras, e caso não conheça, que se comunique previamente com o intérprete, para que ocorra uma melhor comunicação, não ocorrendo erros de linguagem, ou seja, diante do enunciado de situações-problema de matemática, do diálogo com explicações e das problematizações que surgem no momento da aula. Desse modo, caso houver a necessidade da tradução dentro da realidade bilíngue, é importante a sensibilidade do professor em entender o estudante surdo e do intérprete para que a comunicação não tenha ruído ou erro.

Ao ministrar uma aula, os professores devem levar em conta que eles “percebem o mundo através dos seus olhos” (STROBEL, 2008, p.39). Para Miranda e Miranda (2011, p.39) é necessário que a metodologia do professor seja adequada ao perfil do estudante, e em especial dos surdos, pois eles são “capazes de aprender matemática, contudo de maneira diferente da

dos ouvintes”. Sendo assim, esse público necessita de estímulo visual, pois é através desse método que ocorre a aprendizagem.

Segundo Quadros (2005, p. 29), os não-ouvintes privilegiam o visual-espacial, porque “a língua de sinais é visual-espacial”. Diante disso, utilizar recursos e ferramentas que sejam visuais, facilita a aprendizagem e a comunicação do estudante. De acordo com Miranda e Miranda (2011), os estudantes surdos têm uma boa memória visual, que se destaca significativamente comparada a de um ouvinte.

Apesar da fácil compreensão visual deste público, para Anjos, Silva e Carneiro (2021), é tendencioso acreditar que por um determinado conteúdo matemático ser visual, esse será de mais fácil compreensão pelo aluno não-ouvinte, pois além de compreender a imagem o estudante deve compreender o conceito matemático, que algumas vezes não é trivial. Contudo, é essencial que mesmo ao ensinar um conteúdo considerado fácil, é necessário pensar em estratégias para atingir a aprendizagem do estudante surdo, fazendo-o compreender e dar sentido ao conceito matemático a ser ensinado.

2.3 Proposta da sequência didática de matemática

Diante as exposições teóricas anteriores, buscou-se nesta pesquisa, elaborar uma sequência didática que valorize a aprendizagem do estudante, procurando estimular a aprendizagem através de atividades visuais. A proposta da sequência didática, baseou-se em construir atividades que colaboram no processo de ensino e aprendizagem do discente, e de modo a proporcionar uma aprendizagem dinâmica e divertida para ele, fazendo-o aprender de forma animada, divertida e desafiadora.

Destaca-se que a Matemática precisa ser uma ciência “viva”, segundo D’Ambrosio (1996), no olhar do estudante surdo, que talvez, não seja o mesmo do ouvinte. O elemento “viva” da Matemática pode ser contextos, aplicações, explorações em recursos concretos, desplugados ou plugados, além disso, um segundo olhar sensível está na possibilidade de resposta ou construção não somente usando a linguagem escrita, mas desenhos, representações e outras formas que o estudante surdo usa para se expressar, já que o objetivo é construir conceitos de Matemática importantes para a vida.

Um outro olhar a ser destacado ao ministrar para um surdo, é a interação com o estudante. “Ouvir” sua compreensão e forma de expressão dos conceitos de Matemática, na qual se verifica um apelo visual e concreto (seja no papel ou no digital), além de uma forte

relação com objetos e elementos, contextos e situações que conhece, da rotina do estudante, do cotidiano, para estabelecer uma primeira apropriação, e com as atividades investigativas, em especial abertas.

É indispensável que o professor de Matemática, conforme Gessinger (2001), disponibilize situações e meios de ensino em que os alunos sejam os construtores do seu aprendizado, para o aluno poder desenvolver e potencializar a sua criatividade, raciocínio, pensamento lógico e atenção. Para num segundo momento, possibilitar a integração, comunicação e socialização da turma, na esfera da matemática. Ainda, destacar o recurso visual já que para o aluno surdo o sentido da visão é a sua competência mais desenvolvida, isto é, para Borges (2016, p. 13), a linguagem é aquela que nos chega através dos olhos e não pelos ouvidos, com gestos estranhos e ininteligíveis para ouvintes que atendem um padrão pela fala. “Como seria então a experiência de ensinar matemática com ‘as mãos’?”

Sendo assim, a sequência didática foi desenvolvida pensando na valorização do visual do estudante surdo, utilizando metodologias e recursos que estimulam a sua aprendizagem e a investigação matemática. Contudo, também pensadas na visualidade do estudante surdo, para envolvê-lo no processo de ensino e aprendizagem, que conforme estudos teóricos apresentados na seção 2.3.3 dos recursos que contribuem na aprendizagem do estudante. Alguns estudos teóricos que colaboram com a pesquisa são dos autores: Aranha (2000), Anjos, Silva e Carneiro (2021), Miranda e Miranda (2011), Borin (1996), Grandó (2004), Valente (1997), Gravina (1998), Borba e penteado (2016), Francisco (2009), Gravina e Basso (2012), Borges (2013), Guasselli, Dada e Silva (2021), no entanto, cada um apresenta um objetivo diferente do aqui explorado.

A sequência didática construída prima pela autonomia (FREIRE, 1996) do estudante surdo, desde a escolha dos materiais e a forma de comunicação com o mesmo, e inicialmente planejada em blocos divididos assim: 1) Conhecimento do número; 2) Sequências/Padrões; 3) Leitura de Gráficos; 4) Olhar Geométrico. No entanto, ao longo da criação e paralelamente com a aplicação, esses blocos foram se modificando, o que evidencia a necessidade do docente estar sensível ao processo de aprendizagem do estudante surdo. No capítulo 3 apresenta-se a sequência final.

Denomina-se de sequência pela perspectiva do estudante entender que o aprendizado de Matemática é encadeado, ou seja, que cada elemento, conceito, nome, detalhe faz parte de um conjunto conceitual “maior” (exemplos: a definição de triângulo, a ideia de um padrão, etc). A palavra didática está atrelada à ação docente de perceber e acolher o estudante, não somente usando a língua escrita na construção de seus conceitos de Matemática, exigindo novos recursos

didáticos, metodologias e formas de se comunicar com o estudante. Com isso, as atividades que compõem a sequência didática precisam ser diversificadas, investigativas e valorizando expressões visuais, além de serem escritas em português e/ou com símbolos da matemática para contemplar todos os estudantes, surdos e não surdos. Nessa lógica, a sequência didática não precisa ser uma atividade adaptada apenas para o surdo, mas sim para todos o conjunto de estudantes, “pois uma atividade adaptada diversificada, valoriza outras habilidades e competências que podem despertar o interesse não só dos estudantes em processo de inclusão, mas de todos” (BONA, LOPES e CAZZAROTTO, 2022, p. 171).

2.3.1 Educação Matemática

A Matemática proporciona para qualquer ser humano a autonomia quanto aos números. Na vida cotidiana, os sujeitos estão cercados de números, exemplos: relógio, dinheiro, a ida a lojas e supermercados, unidades de medida, termômetro de temperaturas, mapas, GPS, entre outros. Logo, a necessidade de reconhecer essas etapas são fundamentais para a aquisição de conhecimentos e contribuição para a construção da cidadania e inserção do estudante na sociedade.

Não deve ser esquecido, que o mundo vivenciou uma pandemia, em que muitos alunos permaneceram com aulas remotas no Brasil, gerando impactos na educação, inclusive para alunos com necessidades especiais. Logo, a retomada destas aprendizagens, de modo a relembrar os conceitos matemáticos, se faz necessária, visto que a Matemática segue uma sequência lógica de conteúdos e pré-requisitos. É importante que essa retomada seja prazerosa para o estudante, motivando-o a aprender os conceitos envolvidos. Segundo Sousa (2020), ministrar aula para pessoas que apresentam deficiências, requer uma atenção maior do professor.

Para se trabalhar com portadores de deficiências, seja ela qual for, é necessário se utilizar de uma metodologia eficiente e criativa, pois é importante estimular a imaginação do educando. O educador deve propor atividades variadas para despertar no estudante a curiosidade e o espaço de novas ideias. Com isso, é de fundamental importância, que o educador trabalhe a educação inclusiva sempre buscando nova aprendizagem, além de ter que saber lidar com a inclusão, serve também de estímulo para não parar de aprimorar seus conhecimentos. (SOUSA, 2020, p. 6923).

É importante possibilitar que os estudantes aprendam os conceitos matemáticos envolvidos no seu dia a dia, como reconhecimento de números, reconhecer as grandezas, enxergar sequências e padrões, em suma, ver a Matemática presente nas situações mais

cotidianas, relacionando com aquilo que é fundamental para a vida de forma contextualizada. A partir desse reconhecimento, proporciona ao estudante a apropriação dos saberes e conceitos matemáticos envolvidos, viabilizando a sua independência, pois em especial os estudantes surdos, que necessitam da vivência do dia a dia. Essas vivências são desde questões geométricas, aritméticas, algébricas, compreensão de sequências, etc. Assim, fazendo com que o aluno tenha um novo olhar para a Matemática.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), estes acontecimentos devem ser proporcionados desde o Ensino Fundamental, e os estudantes surdos necessitam deste espaço que trabalhe essas questões da vida, que por sua vez, já possuem muitas lacunas no seu desenvolvimento e interação com a sociedade. Além disso, os estudantes não-ouvintes chegam ao Ensino Médio não conseguindo aplicar conceitos da Matemática básica, que envolvem situações do dia a dia. A BNCC propõe ser trabalhado o letramento matemático no Ensino Fundamental, como uma das formas de proporcionar ao estudante formas de raciocinar, comunicar e argumentar matematicamente favorecendo a criação de conjecturas.

É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição). (BRASIL, 2018, p. 264)

Ainda, sobre o ensino fundamental a BNCC propõe como uma das habilidades estabelecer o reconhecimento das cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações cotidianas, estabelecendo a equivalência de valores entre moedas e dinheiro em papel. Dentre as competências específicas da Matemática e suas tecnologias ao Ensino Médio, expressa a importância de:

Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos – Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística –, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente. (BRASIL, 2018, p. 531)

Desta forma, há a necessidade de propor aos estudantes momentos de investigação, de modo a criar conjecturas para se apropriar de conceitos matemáticos. Em especial aos surdos, ainda há a importância e a sensibilização dos recursos a serem utilizados, já que eles captam as informações de modo diferente dos ouvintes. A BNCC, em suas competências específicas ao Ensino Médio, ainda remete a importância de estabelecer essas conjecturas a “respeito de

diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando recursos e estratégias como observação de padrões, experimentações e tecnologias digitais [...]” (BRASIL, 2018, p.523).

Tendo em vista a aprendizagem dos estudantes também deve ser dada a importância da habilidade de raciocinar, sendo que a BNCC propõe que “a identificação de regularidades e padrões exige, além de raciocínio, a representação e a comunicação para expressar as generalizações, bem como a construção de uma argumentação consistente para justificar o raciocínio utilizado.” (BRASIL, 2018, p. 519). Diante disso, a arte de raciocinar, permitirá que o estudante investigue as situações apresentadas, de modo a discutir com os demais estudantes a construção do seu pensamento matemático.

2.3.2 Investigação

A investigação está presente em todos os momentos da vida, e no ensino é essencial que os professores proporcionem momentos de interação com os estudantes em sala de aula, tornando-os questionadores, pensantes, argumentativos e responsáveis pelas suas aprendizagens. De acordo com as competências gerais da Educação Básica da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), é necessário que no espaço escolar ocorra a investigação.

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (BRASIL, 2018, p.9)

A investigação matemática é proposta a ser trabalhada desde o Ensino Fundamental e dentre as competências específicas da matemática para este nível, a BNCC (BRASIL, 2018, p. 265) traz a sua importância, já que se faz necessário “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.” Logo, para estudantes surdos, é importante instigar a aprendizagem através de atividades investigativas, compreendendo conceitos matemáticos nos ramos de Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística, Probabilidade, entre outras.

Já nas competências específicas de Matemática e suas tecnologias para o Ensino Médio, a BNCC estabelece a importância da investigação para o estudante estabelecer conjecturas no seu processo de ensino, sendo tais relevantes para as apropriações dos conceitos matemáticos.

Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando recursos e estratégias como observação de padrões, experimentações e tecnologias digitais, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas. (BRASIL, 2018, p. 523)

Sobre o raciocinar na Educação Matemática, a BNCC deixa claro a necessidade da interação com os colegas e professores, de modo a “investigar, explicar e justificar os problemas resolvidos, com ênfase nos processos de argumentação matemática” (BRASIL, 2018, p. 519). No caso dos estudantes surdos, há mais um elemento chave no processo, pois existe a ampla participação do intérprete no momento de ensino e aprendizagem.

Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2003, p. 13), investigação é “procurar conhecer o que não se sabe”, fazendo-se necessário que os estudantes produzam relações matemáticas entre os objetos em questão. Os autores ainda conceituam que:

Uma investigação matemática desenvolve-se usualmente em torno de um ou mais problemas. Pode mesmo dizer-se que o primeiro grande passo de qualquer investigação é identificar claramente o problema e resolver. Por isso, não é de admirar que, em Matemática, exista uma relação estreita entre problemas e investigações. (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2003, p. 16)

É possível que no percurso da investigação de um problema a ser resolvido se sucedem outras descobertas, e que, em alguns casos, essas descobertas possam vir a ser mais importantes que a solução do problema original (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2003). Desse modo, os autores destacam que mesmo não encontrando a solução do problema proposto, o trabalho não foi perdido devido às descobertas imprevistas que o ato de investigar é capaz de proporcionar.

É importante destacar a distinção entre um problema e um exercício. Um problema é uma questão na qual o aluno não possui um método de resolução de imediato, já um exercício é uma questão que pode ser resolvida através de um método pronto e com um certo ordenamento. Porém, ambos possuem semelhanças, pois o enunciado indica claramente o que é dado e o que é pedido (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2003). Os autores ainda expressam que a investigação trata de situações abertas, e em determinada questão os pontos de partida e de chegada podem não ser os mesmos, possibilitando, portanto, que ocorra a autonomia e a expressão do estudante. Além do mais, os autores esclarecem que uma investigação pode se desencadear através da simples resolução de um exercício.

A investigação matemática, segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2003), envolve quatro momentos principais:

O primeiro abrange o reconhecimento da situação, a sua exploração preliminar e a formulação de questões. O segundo momento refere-se ao processo de formulação de conjecturas. O terceiro inclui a realização de testes e o eventual refinamento das conjecturas. E, finalmente, o último diz respeito à argumentação, à demonstração e à avaliação do trabalho realizado. Esses momentos surgem, muitas vezes em simultâneo: a formulação das questões e a conjectura inicial, ou a conjectura e o seu teste, etc. (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2003, p. 20)

Os autores descrevem que em cada um desses momentos são incluídas diversas atividades, como elencadas no Quadro 1. De acordo com o conceito de investigação dos autores, evidenciou-se a elaboração desses momentos, readaptando-os conforme as propostas desta pesquisa.

Quadro 1 - Momentos na realização de uma investigação adaptados para estudantes surdos.

<p>Exploração e formulação de questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Reconhecer uma situação problemática; ● Explorar a situação problemática; ● Formular questões. 	<p>Exploração e formulação de questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mobilizar a comunicação do estudante com a atividade; ● Explorar o material da atividade (visual); ● Fazer perguntas ao intérprete e professor; ● Orientar a atividade; ● Formular hipóteses.
<p>Conjecturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Organizar dados; ● Formular conjecturas (e fazer afirmações sobre uma conjectura). 	<p>Conjecturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Organizar dados; ● Formular conjecturas.
<p>Testes e reformulação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Realizar testes; ● Refinar uma conjectura. 	<p>Testes e ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Perguntar se está no caminho; ● Validar com o intérprete e o professor o que está fazendo; ● Realizar testes; ● Refinar uma ideia, hipótese.
<p>Justificação e avaliação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Justificar uma conjectura; ● Avaliar o raciocínio ou o resultado do raciocínio. 	<p>Argumentação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Justificar as suas resoluções; ● Completar os raciocínios com as conferências e explicações do professor e intérprete.

Fonte: Coluna 1 (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2003); Coluna 2 (O autor).

Desse modo, conforme os autores apontam, o aluno é convidado a *agir como um matemático*, não somente na formulação de questões e conjecturas, mas também da ampla participação dos colegas, professor e no caso dos estudantes surdos do intérprete, que também

faz parte do processo. Conseqüentemente, as atividades que envolvem investigações desenvolvem-se em três fases, sendo: “(i) introdução da tarefa, em que o professor faz à proposta à turma, oralmente ou por escrito, (ii) realização da investigação, individualmente, aos pares, em pequenos grupos ou com toda a turma, e (iii) discussão dos resultados, em que os alunos relatam aos colegas o trabalho realizado.” (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2003, p.25).

Portanto, para que esse processo ocorra de modo satisfatório, é fundamental a participação do aluno como responsável pela busca da aprendizagem e do professor na organização do ambiente e na orientação das atividades a serem propostas aos alunos. Sendo assim, a investigação permite que o professor tenha criatividade na elaboração dos problemas a serem investigados, de modo que possa proporcionar ao estudante um propósito para aprender a matemática.

2.3.3 Recursos

Nos dias de hoje, encontramos cada vez mais recursos que podem ser utilizados em sala de aula para gerar melhorias no ensino. Durante o passar dos anos, além dos recursos didáticos mais tradicionais, como o “quadro negro”, giz, régua, compasso, etc., as tecnologias digitais também começaram a ganhar espaço na educação. Atualmente, as tecnologias são muito discutidas na Educação Matemática, uma vez que elas têm o potencial de auxiliar os estudantes em seu processo de ensino e aprendizagem. Logo, se faz necessário que os professores de Matemática as utilizem em suas aulas, já que “elas influenciam nas formas de pensar, de aprender e de produzir” (GRAVINA; BASSO, 2012 *apud* Guasselli, Dada e Silva, 2021, p. 88).

Ao se tratar em tecnologia, Francisco (2009), relata que:

A presença do recurso da tecnologia da comunicação nas aulas de Matemática é justificada pela forte presença da tecnologia na transformação da sociedade, por sua influência nos meios de produção e por suas conseqüências no cotidiano das pessoas. Há uma defesa de que o uso das tecnologias estabeleceu novas formas de comunicação e aquisição de conhecimento (FRANCISCO, 2009, p. 60).

Com a utilização de tecnologias é possível planejar atividades instigantes nas aulas de Matemática, capazes de despertar a curiosidade dos alunos e promovendo um melhor rendimento e conseqüentemente favorecendo o ensino e aprendizagem. Além disso, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 1998), a Informática contribui para o processo de ensino uma vez que estimula o desenvolvimento cognitivo do aluno.

Atualmente, existem diversos *Softwares* matemáticos que podem ser empregados nas aulas de Matemática, e é importante que o docente reconheça cada um deles, de forma a escolher aquele que se adeque aos objetivos propostos na aula, pois segundo BRASIL (1998, p. 44), sendo que “o bom uso que se possa fazer do computador na sala de aula também depende da escolha de *softwares*, em função dos objetivos que se pretende atingir e da concepção de conhecimento e de aprendizagem que orienta o processo”. Nesse sentido, se faz necessário que o professor realize uma reflexão antecipada dos objetivos a serem almejados pelos estudantes, para que assim escolha uma mídia adequada às condições do planejamento (BORBA; PENTEADO, 2016).

Um dos *Softwares* matemáticos popularmente conhecido e que pode ser utilizado nas aulas de Matemática é o *GeoGebra*, pois ele possibilita que o professor explore uma diversidade de conteúdos. Ele é um programa gratuito, que pode ser encontrado na internet de forma fácil e rápida. Além disso, o programa está disponível na versão online e por aplicativo (*App*) em *smartphones* que utilizam o sistema “*IOS*” ou “*Android*”, facilitando a sua utilização em sala de aula.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em seu quinto item das competências gerais da educação básica, orienta que as tecnologias sejam inseridas na educação:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p.9).

Desse modo, é importante trazer a tecnologia para a sala de aula, e através dela ampliar os conhecimentos dos alunos, realizando atividades dinâmicas e motivadoras e que possam proporcionar o desenvolvimento do estudante em relação aos conteúdos a serem desenvolvidos durante a aula. Gravina (1998), em relação a perspectiva do uso de tecnologias como recurso didático, afirma que:

No contexto da Matemática, a aprendizagem nesta perspectiva depende de ações que caracterizam o “fazer matemática”: experimentar, interpretar, visualizar, induzir, conjecturar, abstrair, generalizar e enfim demonstrar. É o aluno agindo, diferentemente de seu papel passivo frente a uma representação formal do conhecimento. (GRAVINA, 1998, p.01)

Por outro lado, é muito importante que ocorra a formação de professores para trabalhar com os recursos tecnológicos. O ensino por *softwares* deve se tornar relevante e eficaz para o aluno, considerando que para inserir a tecnologia em sala de aula o professor deve estar

preparado para ensinar o estudante a manipulá-la, já que o próprio docente deverá auxiliá-los durante o manuseio das plataformas. Sendo assim, cabe ao educador aprofundar seu conhecimento em novas metodologias de ensino e se adaptar às novidades tecnológicas existentes. Segundo Valente (1997):

A formação do professor deve promover condições para que ele construa conhecimento sobre as técnicas computacionais, entenda que e como integrar o computador na sua prática pedagógica, e seja capaz de superar barreiras de ordem administrativas e pedagógica. Essa prática possibilita a transição de um sistema fragmentado de ensaio para uma abordagem integradora de conteúdo e voltada para a resolução de problemas específicos do interesse de cada aluno. Finalmente, deve-se criar condições para que o professor saiba contextualizar o aprendizado e a experiência vivida durante a sua formação para a sua realidade de sala de aula compatibilizando as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que se dispõe a atingir. (VALENTE. 1997, p.14)

É perceptível a dificuldade que muitos alunos apresentam na disciplina de Matemática. Os surdos também apresentam dificuldade,- como já foi dito anteriormente - lacunas de aprendizagem que se formam durante o seu processo educativo, resultado da comunicação tardia em Libras. Outro fator é a não-compreensão de conceitos matemáticos, já que sua aprendizagem se dá através do visual, sendo necessário um ajuste no planejamento. A visualidade para os estudantes surdos é essencial para a aquisição de conhecimento, e devido a tecnologia ser completamente visual ela pode auxiliar o estudante surdo a aprender de forma leve e descontraída.

Na área da geometria, há muitos *softwares* que podem ser utilizados para instigar a visualização dos alunos surdos, com potencialidade de despertar o interesse pelo conteúdo que está sendo abordado. De acordo com Valente (1997), para a educação se desenvolver no processo de Ensino da Matemática através de recursos didáticos tecnológicos deve-se considerar quatro aspectos importantes: computador, o software educativo, o professor e o aluno.

Para Gravina e Basso (2012), o uso de recursos como o *GeoGebra* propicia uma visualização e dinamicidade dos conceitos matemáticos a serem ensinados, pois

Os programas de geometria dinâmica, dentre eles o GeoGebra, são ferramentas que oferecem régua e compasso virtuais, permitindo a construção de figuras geométricas a partir das propriedades que as definem. São ambientes que concretizam a geometria euclidiana plana, e diferente daquilo que obtemos com lápis e papel e régua e compasso, pois com o mouse podemos manipular as figuras que estão na tela do computador, ao aplicar movimento em pontos que estão na construção. (GRAVINA; BASSO, 2012, p. 38)

Os alunos surdos necessitam de estímulo visual, e é esse é o método que eles usam para aprender, e as mídias digitais, por chamar a atenção e instigar a curiosidade dos estudantes,

além de ser um recurso visual, podem contribuir significativamente para a construção dos conceitos matemáticos. Além disso, elas podem ser uma grande aliada na aprendizagem do estudante surdo, podendo ainda contribuir para a comunicação e a interação do professor com o estudante. Segundo Borges (2013):

Uma exploração que privilegia a experiência visual no ensino de Matemática passa pelo uso de materiais didáticos e por uma intermediação adequada do professor, no sentido de promover uma situação de investigação sobre o material (BORGES, 2013, p. 40).

Sendo assim, a inserção adequada do uso das tecnologias digitais na sala de aula pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem do estudante surdo, além de auxiliar na visualização do abstrato, possibilitando ao discente uma experiência visual dos conceitos matemáticos ensinados. Logo, se faz necessário explorar atividades que englobam o dinamismo, fazendo o aluno interagir com esses recursos, e transformando a maneira de aprender e de ensinar.

Contudo, ao planejar aula para os estudantes, tanto ouvintes quanto surdos, o professor precisa estar atento, pois o uso de Tecnologias na Educação não deve ser o único recurso a ser utilizado pelo professor (Borba e penteado, 2016), colaboram-se com os autores Guasselli, Dada e Silva (2021). Sendo assim, é fundamental que o professor acompanhe o desenvolvimento da turma e proponha atividades que se adequem às necessidades dos estudantes, de modo a garantir uma melhor aprendizagem.

Ao se tratar de estudantes surdos, o documento nacional de Adaptações Curriculares de Pequeno Porte, reforça a necessidade da utilização de recursos visuais alternativos, para que se busque a inclusão do estudante no seu processo de aprendizagem, propondo como estratégias “textos escritos, além de mostrar as características do objeto em questão; pode, também, ter que usar diferentes formas de comunicação, como por exemplo: [...] desenhos, ilustrações, fotografias, recursos tecnológicos (vídeo, TV, retroprojetor, computador, slides, etc.) [...]” (ARANHA, 2000, p. 26).

Uma boa alternativa para trabalhar com estudantes surdos é propor a junção de recursos tecnológicos com materiais concretos, pois além de ambos serem visuais, os mesmos podem potencializar a motivação do estudante *em aprender a aprender* os conceitos matemáticos envolvidos nas propostas de atividades. A utilização de materiais concretos e materiais manipulativos são essenciais para o processo de ensino dos alunos surdos pelo fato de também possuírem a visualidade presente nos contextos matemáticos a serem explorados, além de tornar a aprendizagem mais acessível ao estudante surdo. Salienta-se que essa interação

com o concreto favorece o meio de comunicação com o professor, já que o visual está presente na “palma da sua mão”. Desse modo, possibilitando que os alunos concretizem seus conhecimentos com a manipulação real, não somente dando a oportunidade de realizá-las através da tela do computador.

A combinação de recursos digitais com materiais concretos manipuláveis também pode se tornar uma ferramenta rica em termos de aprendizagem para o não-ouvinte, visto que atividades desplugadas, ou seja, com o uso do papel, podem ser iniciadas através da exploração dos conceitos matemáticos feita pelo estudante, fazendo o uso de atividade plugada, ou seja, por meio de ferramentas digitais, ampliando a exploração Matemática em diferentes olhares.

Por se tratar da visualidade o ponto chave para a aprendizagem dos estudantes não-ouvintes, Anjos, Silva e Carneiro (2021), em sua pesquisa sobre o ensino de Matemática para surdos, apontam que além das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para favorecer a aprendizagem do estudante surdo, destacam-se as tendências no ensino da matemática como jogos e materiais concretos, pois para os autores:

Por ser visual e palpável, o jogo e o material concreto se tornam excelentes ferramentas para ensinar matemática aos alunos surdos, pois estimulam o raciocínio lógico do aluno, instigando-o a pensar, a questionar e a criar, além de contribuir com a socialização do aluno com a turma. (ANJOS; SILVA; CARNEIRO, 2021, p. 192)

Os jogos matemáticos como recurso, cumprindo a função de fixação de conteúdos, possuem propostas bastante significativas na aprendizagem, dentre elas destacam-se a inserção da ludicidade e diversão em sala de aula, a motivação em aprender e a interação entre os colegas, proporcionando aos estudantes aprenderem os conceitos matemáticos envolvidos na proposta de jogo. Além disso, em várias ocasiões, o jogo pode apresentar a solução para que o aluno estude o conteúdo de forma lúdica e inconsciente. Segundo Grandó (2004):

O jogo pode ser utilizado como um instrumento facilitador na aprendizagem de estruturas matemáticas, muitas vezes de difícil assimilação. Neste sentido, a expressão facilitar a aprendizagem está associada à necessidade de tornar atraente o ato de aprender. (GRANDO, 2004 p. 27).

Os jogos e as brincadeiras são capazes de favorecer o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, os brinquedos educativos são “entendido como recurso que ensina, desenvolve e educa de forma prazerosa” (KISHIMOTO, 2001, p.36). Dessa maneira, o estudante aprende de forma lúdica os conceitos a serem propostos nas aulas. Para o autor, o brinquedo educativo merece duas considerações: a função lúdica, que por sua vez proporciona

a diversão, e a função educativa, pois o brinquedo é capaz de complementar o saber do estudante e seu conhecimento do mundo (Kishimoto, 2001).

Desse modo, a inserção de jogos, acaba sendo uma aliada muito positiva na aprendizagem do estudante surdo, já que por ser lúdica a aprendizagem matemática acaba sendo instigante. Além disso, a aplicação de jogos no ensino da Matemática possibilita aos discentes uma dinâmica exploratória em que ele será o centro do processo educativo, e durante esse processo de exploração o docente tem a oportunidade de analisar e avaliar a aprendizagem obtida pelos alunos. Borin (1996) afirma que o ato de jogar desempenha um papel importante na sala de aula, pois através dele é possível desenvolver habilidades de raciocínio, como a organização, concentração e atenção.

3 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Nesta pesquisa, compreende-se sequência didática como um conjunto planejado de atividades investigativas encadeadas, tendo objetivos de conteúdos definidos previamente, e valendo-se de diferentes recursos didáticos, desde concretos, digitais e de cenários contextualizados, com a finalidade de promover o processo de aprendizagem do estudante de forma autônoma e, ao mesmo tempo, organizada.

A sequência didática foi construída a partir de um olhar sensível para aprendizagem do estudante surdo, de modo a valorizar o seu conhecimento matemático e envolvê-lo no processo de aprendizagem, bem como motivar a aquisição de conhecimentos. Conforme estudos teóricos, este trabalho baseou-se na criação de uma sequência didática que valorizasse a questão visual, pois o estudante surdo, inserido em sua cultura, se comunica com o mundo de forma visual (Gesser, 2007).

Com a proposta de trazer como principal meio de aprendizagem questões a partir da visualização do estudante, pensou-se na elaboração de propostas investigativas, em que se coloca como centro da aprendizagem o estudante, fazendo-o compreender os conceitos matemáticos através da sua própria investigação. Essas atividades de modo investigativo, são em especial abertas, de modo com que não se tenha uma resposta imediata, partindo da premissa de que o aluno realize investigações de modo a criar estratégias e conjecturas para chegar às conclusões. As atividades realizadas exploram o papel, ou seja, são desplugadas, e que de forma natural se fazem plugadas, tendo como recurso tecnológico o *software* matemático *Geogebra*.

Logo, a proposta da sequência didática contempla as tendências de Educação Matemática: Investigação e as Tecnologias.

As atividades foram construídas de forma dialógica com o intuito de promover a autonomia do estudante em aprender, pois a todo instante permite que o aluno questione, investigue, manipule o material concreto com estimulação visual e abstrata conceitos de Matemática que contemplam: Geometria, Aritmética, Álgebra e Lógica.

Os conceitos matemáticos envolvidos na sequência de atividades propostas são flexíveis ao planejamento do professor, permitindo que ele possa se apropriar, adaptar, fazer sondagem ou até mesmo avaliação, adequando-as de acordo com as necessidades e limitações de cada estudante. A sensibilização é essencial e necessária para que seja possível incluir todos no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, todas as propostas da sequência didática não excluem em nenhum momento os estudantes ouvintes, pois ambos os grupos podem aprender de forma lúdica, animada e divertida.

A sequência didática desenvolvida foi elaborada com conceitos envolvendo inicialmente o campo da Geometria, Aritmética, Álgebra e por fim Lógica. As atividades foram divididas em quatro blocos, sendo distribuídas conforme figura 3.

Figura 3 - Representação das fases metodológicas do ciclo utilizadas na metodologia.



Fonte: O autor (2022)

Iniciou-se a sequência didática com atividades partindo do olhar geométrico por trazer questões visuais na qual atraem a curiosidade do estudante, já que os estudantes surdos aprendem de forma visual. Desse modo, tendo a possibilidade de analisar o aluno constatando as suas dificuldades e limitações na realização das atividades propostas bem como nas operações matemáticas envolvidas. Dando continuidade na proposta da sequência didática, de

acordo com as análises observadas anteriormente, propôs-se um bloco denominado sequências e padrões. Segundo Miranda e Miranda (2011), estudantes surdos possuem dificuldades como ordenação ou produções de sequências numéricas, o que é essencial para o desenvolvimento de processos complexos como a contagem.

Em seguida, foi pensado em um bloco de atividades de modo a estimular o raciocínio lógico do estudante e, por fim, um bloco que envolve situações do sistema monetário brasileiro, para contribuir com experiências reais e cotidianas dos alunos, já que apresentam dificuldade quando se trata de dinheiro.

Listam-se como objetivos dos blocos:

- Olhar Geométrico: Desenvolver ao estudante o estímulo e a motivação em aprender a geometria através de atividades que envolvam o estudante, com a utilização das artes atrelada ao ensino de matemática, como pinturas e desenhos. Desse modo, possibilitar com que o estudante tenha o reconhecimento da Geometria e o olhar geométrico, fazendo-o compreender e enxergar a Matemática presente no dia a dia em diferentes formas, com e sem o apoio das mídias digitais. Além disso, objetiva-se proporcionar aos estudantes o conhecimento do conceito de simetria de reflexão, formas geométricas, nomenclatura e características de figuras geométricas, área, perímetro, eixos de simetria e plano cartesiano, conteúdo essencial para o estudo de funções.
- Sequências e Padrões: Motivar a investigação e o raciocínio matemático do estudante, com atividades que despertem a curiosidade, promovendo o conhecimento de sequências e padrões, sendo estas, com a exploração de conceitos aritméticos e algébricos, instigando o aluno na construção do seu pensamento matemático, na investigação de situações que envolvem padrões em sequências. As atividades propostas envolvem conceitos sobre múltiplos, divisores, potenciação e noção sobre variável, sendo essa última a possibilidade do estudante relacionar com o conceito de função.
- Lógica: Estimular o raciocínio lógico matemático do estudante, através de atividades que o envolvem e o motivem a aprender de forma exploratória, dinâmica, prazerosa e investigativa de modo a raciocinar, representar e formular conjecturas para argumentar matematicamente através da libras.
- Sistema Monetário: Reconhecer o sistema monetário brasileiro como as cédulas de papel e moedas através de atividades que o envolvem a aprender com situações cotidianas do dia a dia. Desse modo, proporcionando ao estudante aprendizagens investigativas, fazendo-o pensar e refletir perante as situações propostas com a

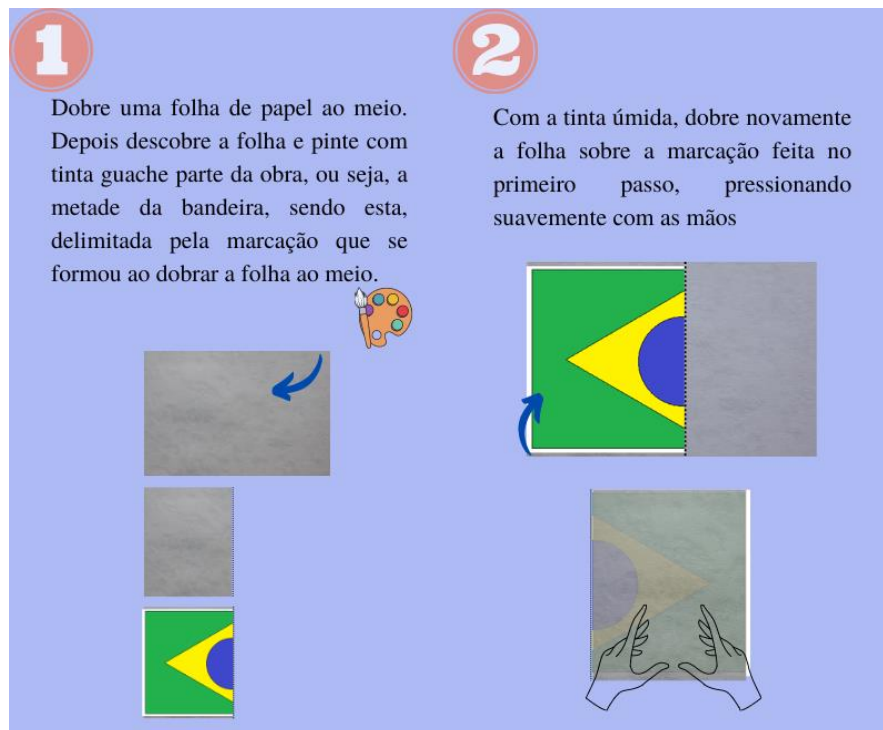
simulação em compra de lojas, onde envolve conceitos matemáticos como o total de uma compra, troco e o parcelamento, contribuindo para a cidadania e a inclusão do estudante na sociedade.

3.1 Construção da Sequência Didática

A seguir, serão apresentadas algumas propostas de atividades da sequência didática, onde tem-se como objetivo, discutir sobre os conceitos matemáticos explorados e como foram construídas. Na seção 3.2 encontra-se o Quadro 2 contendo um resumo das atividades da sequência didática e o link de acesso das atividades desenvolvidas, sendo estas, também encontradas no apêndice A.

Atividade 1 - Pintura com Aquarela

Figura 4 - Ilustração dos procedimentos da atividade 1.



Fonte: O autor (2022)

A primeira proposta da sequência didática foi construída pensando em convidar o estudante a participar da aprendizagem, procurando aprender o conceito de simetria de reflexão através da investigação. A partir disso, buscou-se criar ilustrações, trazendo a visualidade em

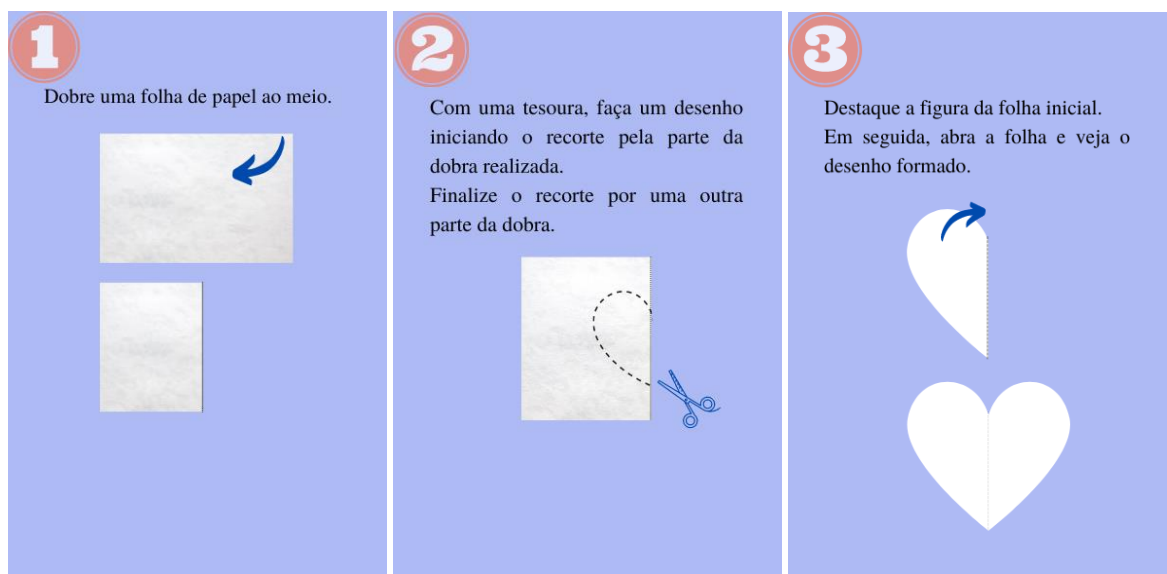
questão, conforme estudiosos teóricos sugerem, de modo a possibilitar a facilitação da compreensão das etapas a serem seguidas. A proposta ainda traz ao aluno os questionamentos: “O que você acha que irá acontecer após desdobrar a folha? Por quê?”; “Vamos descobrir? Desdobre a folha e veja o que acontece!”; “Você imaginou que poderia acontecer isso? Por quê?”; “Quais as figuras geométricas que compõem a bandeira do Brasil?”.

A proposta com a ludicidade permite que ocorra a diversão com a arte atrelada junto a Matemática. A atividade apresenta uma sondagem implícita, em particular para um retorno pós-pandemia ao estudante, como: coordenação motora, identificação de elementos desde o desenho até as formas geométricas, noção de comprimento e proporcionalidade, entre outros. Destaca-se que todos os passos são investigativos e foram construídos de forma a proporcionar muita interação com o estudante, seja de forma escrita, sinalizada com o professor ou intérprete e até mesmo mostrando aos colegas.

Atividade 2 - Recorte de Figuras a Partir do Eixo de Simetria

Vamos recortar figuras realizando recortes a partir do eixo de simetria? Observe a ilustração abaixo:

Figura 5 - Ilustração dos procedimentos da atividade 2.



Fonte: O autor (2022)

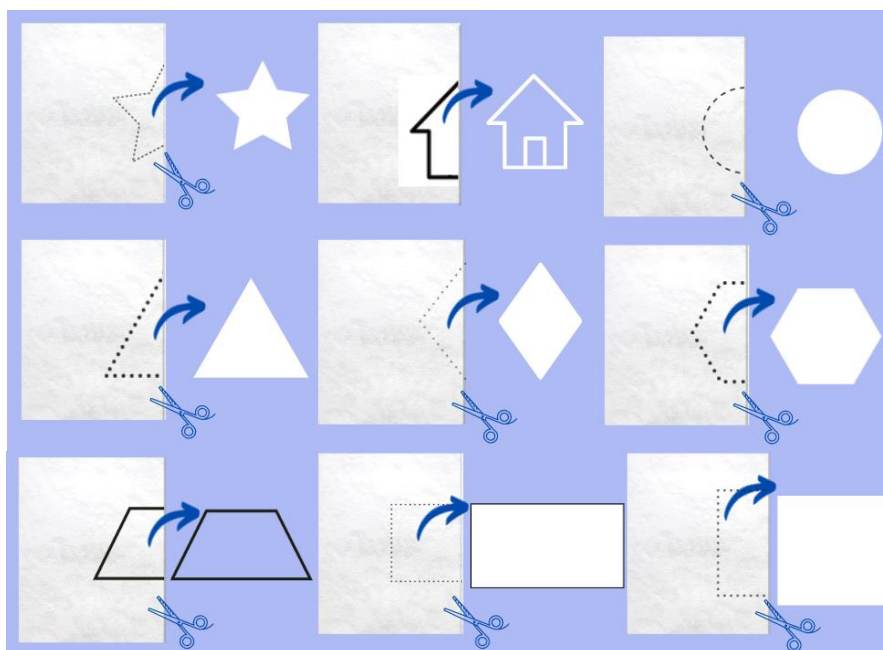
A atividade 2 apresenta os mesmos elementos metodológicos e visuais, promovendo a investigação e a interação com o estudante. Essa proposta traz consigo a ludicidade, tendo como

primeira impressão uma dinâmica “fácil”, porém ela não é trivial e ressalta-se a exploração de diversos conceitos matemáticos, sendo eles posteriormente plugados em atividades futuras. A atividade é composta de outras perguntas, como: “1) Use a sua criatividade e faça algumas figuras como na ilustração acima.”; “2) Realize as seguintes figuras: a) Estrela; b) Casa; c) Círculo; d) Triângulo; e) Losango; f) Trapézio; g) Hexágono; h) Retângulo; i) Quadrado.”.

Através das perguntas propostas é possível retomar os conceitos de nomenclaturas de figuras geométricas planas, além de possibilitar o desenvolvimento da coordenação motora e do raciocínio do estudante, de modo a pensar e criar, envolvendo-o na proposta de atividade. A proposta em si, de forma natural, faz-se necessário denominar o conceito de vértices, segmentos, congruência, eixo de simetria considerando o eixo x e o eixo y, noção de tamanho e proporcionalidade, entre outros.

A atividade em um terceiro momento traz a seguinte questão: “3) Vamos encontrar figuras que apresentam dois eixos de simetria? Tente dobrar uma folha de papel de modo com que você construa figuras que apresentam dois eixos de simetria.”. De modo a propor a investigação presente na sala de aula, momento em que o estudante pergunta, questiona e interage com os colegas, professor e intérprete.

Figura 6 - Ilustração das figuras que podem ser solicitadas pelo professor na atividade 2.

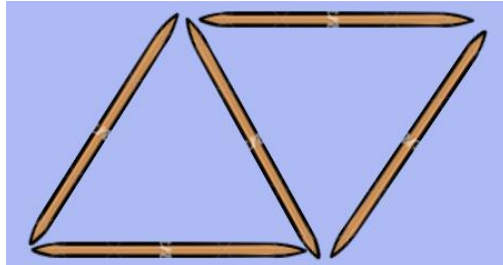


Fonte: O autor (2022)

Atividade 10 – Sequência e padrões (ideia de variável)

- 1) Observe a sequência formada pelos palitos abaixo:


Figura 7 - Representação visual da sequência formada pelos palitos na atividade 10.



Fonte: O autor (2022)

- Qual figura está sendo formada?
- Quantos palitos são necessários para formar um novo triângulo?
- Continue a sequência até formar 10 triângulos.

Figura 8 - Ilustração - recorte - da tabela de preenchimento da atividade 10.

Quantidade de triângulos formados \triangle	Quantidade de palitos utilizados 

Fonte: O autor (2022)

- Você consegue observar um padrão na sequência formada pela quantidade de palitos utilizados para formar cada triângulo? Qual?
- Quantos palitos seriam necessários para formar 512 triângulos?

Esta atividade traz uma proposta com elementos visuais e material manipulativo, que permite a exploração de sequências pelo estudante de forma interativa, investigativa e dinâmica. Em um primeiro momento da atividade é questionada a nomenclatura da figura geométrica, a partir disso começam-se as investigações, permitindo com que o estudante perceba um padrão envolvido na sequência. Para facilitar a compreensão do aluno, há a tabela de preenchimento, de forma a fazê-lo acompanhar os seus resultados de forma organizada e visual.

Na última etapa é proposto ao aluno a generalização do problema envolvido, fazendo-o através do padrão da sequência generalizar o problema e estendê-lo para descobrir quantos palitos são necessários para formar uma quantidade de triângulos. A partir disso, explora-se conceitos algébricos e a ideia de variável, permitindo com que o estudante relacione a sequência proposta com o conceito de função. Para finalizar a atividade, também é solicitado que realize o mesmo com um quadrado, na qual é utilizado mais três palitos para a construção de um novo desenho. A proposta é aberta, pois além de permitir que o docente trabalhe com o conceito de função, há a possibilidade de trabalhar com progressão aritmética.

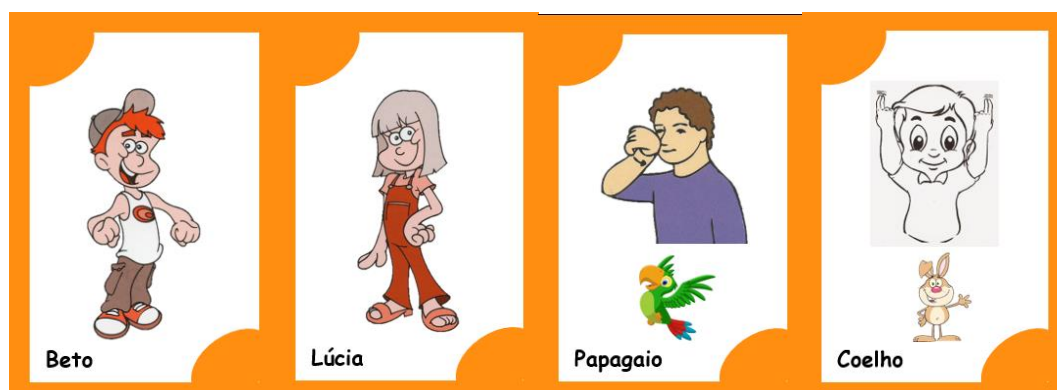
Atividade 11 – Raciocínio Lógico Matemático com Jogos Boole

Figura 9 - Explicação do modo de jogar o "Jogo Boole" adaptado em LIBRAS.



Fonte: O autor (2022)

Figura 10 – Cartas laranjas do “Jogo Boole” adaptado em LIBRAS.



Fonte: O autor (2022)

Esta atividade foi desenvolvida com a finalidade de proporcionar a autonomia ao estudante surdo, pois seu foco era a inclusão em uma proposta investigativa. Toda a atividade foi construída baseada em um olhar sensível, valorizando os aspectos da sua cultura surda e elementos visuais da sua língua materna. Como proposta, preocupou-se com a questão de alunos que não dominam frases utilizando o português escrito, com isso, trazendo a acessibilidade das frases sinalizadas através de desenhos na língua de sinais e também com imagens das cartas do jogo com sinais da região do Rio Grande do Sul, já que a Libras possui variações linguísticas. As adaptações foram desenvolvidas a partir do Jogo Boole original, referente às cartas laranjas e vermelhas, porém destaca-se que a adaptação das frases em libras só foi feita nas cartas laranjas, conforme disponibilizadas em atividades 11. De modo a construir um material apresentável ao aluno, todas as peças do jogo foram plastificadas, pois um material bonito desperta o interesse do aluno a aprender.

O intuito do Jogo Boole é estimular o raciocínio lógico a partir de histórias lógicas, sendo estas interpretativas. As histórias começam no nível I (cartas laranjas) com três histórias investigativas para serem descobertas, após serem exploradas, tem-se o livro do Jogo Boole original, contendo mais 26 histórias para serem investigadas. No segundo momento da proposta, o aluno avançará para o nível II (cartas vermelhas), onde possui quatro histórias lógicas para serem descobertas, e como no nível I, também há o livro vermelho com mais 26 histórias lógicas investigativas.

Essa dinâmica, além de explorar o conceito da investigação, permite ao estudante criar estratégias, bem como compreender as cartas do jogo como variáveis, isto é, relacionar que cada grupo de cartas corresponde a uma variável, sendo, pessoas, alimentos, animais e meio de transporte.

Atividade 12 – Sistema Monetário com Jogo “Lojas Variettá”

Figura 11 - Recorte da tabela de preços da “Lojas Variettá”.

Lojas Variettá a loja perfeita para você!				
 R\$89,99	 R\$69,75	 R\$39,99	 R\$59,99	 R\$175,49
 R\$49,60	 R\$54,90	 CADA R\$89,90	 R\$7,90	 R\$129,00

Fonte: O autor (2022)

Figura 12 - Peças do jogo “Lojas Variettá”.



Fonte: O autor (2022)

A proposta foi desenvolvida preservando elementos visuais que chamassem a atenção do estudante surdo de forma a compreendê-la com o olhar. Em cada ficha do jogo há uma história e um problema. Essa proposta, tem como objetivo trazer questões do dia a dia que envolvem vivências de compra em lojas para a sala de aula, a qual permite o estudante investigar, perguntar, interagir e simular situações reais, contribuindo para a inclusão e cidadania do estudante.

As atividades propostas englobam cálculos aritméticos básicos, envolvendo as quatro operações com os números naturais e decimais. As fichas do jogo foram divididas em três fases,

sendo estas diferenciadas nas cores cinza, amarelo e lilás, todas plastificadas de modo a apresentar um material didático bonito ao estudante. As fichas cinzas, representam o total de uma compra, deste modo, o aluno deverá sortear uma ficha e registrar o cálculo do total da compra do personagem. Como segunda proposta, as fichas amarelas se fazem necessário o uso do caixa das “*Lojas Variettá*”, já que é preciso reconhecer o sistema monetário brasileiro, utilizando cédulas em papel e moedas para simular a quantia dada ao caixa e o valor a ser recebido como troco. Destaca-se que essa fase, proporciona a interação entre os colegas, já que eles podem realizar revezamentos, ora um sendo o comprador, ora outro sendo atendente de caixa, assim, proporcionando uma troca de aprendizagem entre os alunos, através de uma atividade dinâmica e exploratória.

Como terceiro momento, as fichas na cor lilás, tem-se como objetivo calcular o total da compra realizada e fazer o parcelamento de acordo com cada personagem. Ressalta-se que em todos os momentos, os cálculos deverão ser registrados em uma folha.

Cabe destacar a sondagem de um retorno de pandemia dos elementos matemáticos envolvidos nesta proposta, como: operações aritméticas básicas, raciocínio em se colocar em situações reais do dia a dia, diferentes maneiras de possuir a quantia em dinheiro, estabelecer a ideia de multiplicação de compra de produtos repetidos, de reconhecer a divisão como parcelamento do valor de uma compra, dentre outras possibilidades. Além disso, outros conceitos matemáticos podem ser incluídos no momento das investigações, como desconto, porcentagem, juros, etc.

3.2 Ilustração do Detalhamento da Sequência Didática

No Quadro 2, encontra-se a ilustração das atividades propostas da sequência didática com detalhamento em forma de resumo dos objetivos e da justificativa que motivou a criação de cada proposta desenvolvida. As atividades completas com planejamentos estão disponíveis no apêndice A e através do link de acesso: <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/14Ggrrz7IVC3LCRw5UmIm_aTBak3wCPrY>.

Quadro 2 - Resumo das atividades da sequência didática.

Atividade	Objetivos	Justificativa/Motivação
1 – Pintura com Aquarela	Compreender o conceito de simetria de reflexão.	Relacionar a geometria com as artes, fazendo com que o estudante perceba a matemática presente na bandeira do Brasil com suas características e formas geométricas.
2 – Recorte de Figuras a Partir do Eixo de Simetria	Identificar eixos de simetria de reflexão a partir de recortes de papel.	Reconhecer as figuras geométricas e suas formas, nomenclaturas e características de modo lúdico com recortes em papel. Deste modo, estimulando a aprendizagem matemática envolvendo diferentes contextos, partindo do princípio de brincar a aprender conceitos fundamentais da geometria.
3 – Encontrando os Eixos de Simetria em Figuras	Reconhecer que é possível encontrar figuras com mais de um eixo de simetria e analisar eixos simétricos correspondentes a “eixo x” e “eixo y”	Proporcionar ao estudante uma aprendizagem dinâmica e prazerosa. Atividade tendo como proposta a investigação de eixos de simetria em figuras, analisar os eixos simétricos e encontrar estratégias de como realizar dobraduras e recortes em folha de papel de modo a obter figuras com dois eixos de simetria.
4 – Encontrando Imagens Simétricas no dia a dia	Compreender que a geometria está presente no dia a dia e identificar imagens e objetos simétricos no espaço em que se vive.	Motivar o estudante a identificar a geometria presente nas situações do dia a dia e enxergar a matemática com um novo olhar.
5 – Desenhando na malha quadriculada e encontrando coordenadas cartesianas	Estimular a imaginação e a proporcionalidade e conhecer os eixos cartesianos de modo a identificar e localizar coordenadas.	Estimular a criatividade e a motivação do estudante para aprender de forma divertida e que ela faça sentido para ele, proporcionando através de desenho o conhecimento do plano cartesiano e a localização de coordenadas, conteúdo este, fundamental para a compreensão e o conhecimento das funções.
6 – Atividade de Reflexão no Plano Cartesiano	Identificar e localizar coordenadas cartesianas e construir o conceito de simetria	Proporcionar momentos prazerosos no ensino de matemática, em especial com atividade plugada, tendo como recurso o <i>software GeoGebra</i> . Colocando o aluno

	de reflexão utilizando o plano cartesiano através da investigação.	como investigador, de modo a compreender e relacionar a simetria de reflexão no plano cartesiano de acordo com os pares ordenados propostos.
7 – Perímetro e Área de Figuras	Desenvolver estratégias para encontrar medidas de segmentos de reta e compreender o significado de área e perímetro de figuras geométricas.	Proporcionar momentos de investigação divertida em cálculos de área e perímetro de figuras, utilizando como recurso o <i>software Geogebra</i> e como estratégia a decomposição de uma imagem em figuras geométricas
8 – Sequências e Padrões – (Múltiplos e Divisores)	Identificar padrões em sequências e desenvolver estratégias para encontrar a posição de símbolos, relacionando os conceitos com múltiplos e divisores.	Motivar o estudante a identificar padrões em sequências de forma lúdica propondo investigar as posições de símbolos das sequências, criando estratégias para descobrir a posição de números altos, deste modo utilizando conceitos fundamentais da aritmética relacionando-a com múltiplos e divisores.
9 – Sequências e Padrões – (Potenciação)	Identificar padrões em sequências relacionando com potência e retomar cálculo de área de quadrados e retângulos.	Motivar o estudante a identificar padrões em sequências de forma lúdica, relacionando as sequências com o conhecimento de potenciação, de modo a compreender a representação geométrica de potências com expoente 2 e 3 com o auxílio do <i>software Geogebra</i> , além de relacionar potências elevadas ao quadrado com o cálculo de área.
10 – Sequências e Padrões – (Ideia de Variável)	Identificar padrões em sequências e encontrar estratégias utilizando expressões algébricas e numéricas de modo a relacionar a sequência como uma função.	Fazer com que o aluno compreenda o conceito algébrico formado pela sequência formada pela quantidade de palitos utilizados para formar determinada quantidade de triângulos/quadrados, bem como encontrar estratégias para a generalização e estender para n figuras, introduzindo o conceito de função.
11 – Raciocínio Lógico Matemático com Jogos Boole	Estimular o raciocínio lógico matemático, leitura, interpretação e reconhecer as cartas do jogo como variáveis.	Motivar o estudante a aprender a aprender, estimulando o seu raciocínio lógico matemático, bem como a leitura e interpretação de histórias em sua língua materna (Libras) e no português escrito.

12 – Sistema Monetário com Jogo “Lojas Varietá”	Reconhecer o sistema monetário brasileiro com objetivo de simular situações reais de compras do dia a dia.	Fazer com que o estudante sinta-se motivado com simulações de compras em lojas, na qual são fundamentais para a cidadania. Deste modo, fazendo compreender o cálculo do total de uma compra, quantia de troco e parcelamento.
---	--	---

Fonte: O autor (2022)

4 PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS

4.1 Problema da Pesquisa

O problema central da pesquisa, se deu a partir da reflexão de como planejar uma aula para um estudante surdo, tendo em vista a escassez de pesquisas relacionadas à inclusão do ensino de Matemática para tal público. Diante disso, formula-se o problema de pesquisa: Como construir uma sequência didática para alunos surdos de forma que eles sintam-se envolvidos/motivados com as atividades?

4.2 Objetivos

4.1.1 Objetivo Geral

- Construir uma possível sequência didática para alunos surdos no ensino de Matemática de forma que sintam-se envolvidos/motivados com as atividades investigativas na Educação Matemática.

4.1.2 Objetivos Específicos

- Elaborar uma sequência didática com atividades acessíveis ao estudante surdo de forma a motivá-lo a aprender Matemática com contextos atrativos, contemplando os ramos da matemática: Geometria, Aritmética, Álgebra e Lógica;
- Analisar e verificar se a sequência didática produzida promove o interesse, envolvimento e a motivação na aprendizagem matemática pelo estudante surdo;
- Identificar a contribuição que os recursos didáticos, plugados e desplugados, favorecem no processo de ensino e aprendizagem do surdo na construção do conhecimento matemático;

- Investigar elementos importantes da presença dos profissionais Tradutores e Intérpretes de Sinais (TILS) para o bom desempenho do Ensino de Matemática para surdos;
- Construir conceituações teóricas quanto ao ensino e aprendizagem de Matemática para surdos desde as escolhas por meios e formas;
- Contribuir com atividades de Ensino de Matemática para professores, pedagogos e profissionais que prestam serviços de atendimento educacional especializado e que lecionam para estudantes em classe regular ou Bilíngue de estudantes surdos, favorecendo a inclusão do ensino de matemática.

5 METODOLOGIA

5.1 Método da Pesquisa

A pesquisa é uma investigação qualitativa e exploratória na área da Educação Matemática, do tipo pesquisa-ação. Foi utilizado o método de pesquisa-ação de Thiollent (1986), que a define como uma pesquisa social com base empírica que está relacionada a uma ação ou a resolução de um problema coletivo entre os pesquisadores, levando ao pesquisador a identificação de problemas concretos em busca de soluções. Logo, essa metodologia relaciona as experiências pessoais do espaço social em que se vive com a prática da ação, pois para Thiollent (1986, p.7) “[...] além da participação, supõe uma forma de ação planejada de caráter social, educacional [...]”, permitindo aos pesquisadores a possibilidade de responder de forma eficiente os problemas do meio em que vive.

Para Thiollent (1986, p.15) é necessário que haja a ação das pessoas ou grupos envolvidos no problema a ser pesquisado, pois “[...] a pesquisa-ação exige uma estrutura de relação entre pesquisadores e pessoas da situação investigada que seja do tipo participativo.” Vale ressaltar que os participantes da pesquisa também exercem um papel fundamental, pois participam ativamente e podem interferir nos caminhos da pesquisa pelo motivo do que está sendo analisado como resultados. Entretanto, é importante destacar que ela não consiste somente na participação e na ação, pois “com ela é necessário produzir conhecimentos, adquirir experiência, contribuir para a discussão ou fazer avançar o debate acerca das questões abordadas.” (THIOLLENT, 1986, p. 22).

Thiollent (1986), destaca que o planejamento de uma pesquisa-ação é muito flexível, não seguindo uma sequência de “fases” rigidamente ordenadas pelo fato de que em cada situação os pesquisadores podem redefinir o que fazer de forma a aprimorar o planejamento.

Logo, “há sempre um vaivém entre várias preocupações a serem adaptadas em função das circunstâncias e da dinâmica interna do grupo de pesquisadores no seu relacionamento com a situação investigada[...]” (THIOLLENT, 1986, p.48). Para o autor, na primeira etapa de uma pesquisa-ação, que é o ponto de partida, dá-se o início da “fase exploratória”, e ao final a “divulgação dos resultados”, sendo que nas fases intermediárias não acontecem em ordem pré-estabelecida, visto que há uma constante transformação na forma do planejamento da pesquisa com a pré-análise de resultados. Thiollent (1986), diz que:

Em geral, quando os planejadores de pesquisa elaboram a priori uma divisão em fases, eles sempre têm de infringir a ordem em função dos problemas imprevistos que aparecem em seguida. Preferimos apresentar o ponto de partida e o ponto de chegada, sabendo que, no intervalo, haverá uma multiplicidade de caminhos a serem escolhidos em função das circunstâncias. (THIOLLENT, 1986, p. 48)

Na fase inicial da pesquisa, ou seja, a exploratória, é o momento em que procura-se descobrir o campo, os interessados e as expectativas da pesquisa, sendo aspectos essenciais para o primeiro momento da investigação, em que deverão ser realizados os primeiros levantamentos diagnósticos e referentes aos problemas da pesquisa, fazendo, portanto, com que os pesquisadores deem continuidade na pesquisa sem que hajam falsas expectativas. Desse modo, é a partir da primeira etapa e do levantamento das informações iniciais da pesquisa que o pesquisador poderá estabelecer quais serão os principais objetivos da pesquisa.

Após a fase exploratória, destacam-se o tema da pesquisa, os problemas, os objetivos e também a realização do planejamento da pesquisa, bem como um plano de ação, sendo tais elementos fundamentais para a divulgação dos resultados.

Desse modo, nesta pesquisa obtém-se o caráter da ação como aplicação e interação com o meio a ser pesquisado, tratando-se da colaboratividade entre o ser professor e o estudante, na qual ambos visam aprender juntos, sendo a função do pesquisador e a função do professor exercidas pelo mesmo sujeito.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) no início de 2022, sob Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) nº 57848022.0.0000.8024. A partir da aprovação do projeto de pesquisa pelo CEP, foram realizadas as etapas da pesquisa.

O primeiro processo da pesquisa foi a fase exploratória. Conseqüentemente, foram realizadas pesquisas bibliográficas de modo a entender sobre a comunidade surda, como esses sujeitos estão inseridos na educação e como se estabelece o processo de ensino e aprendizagem do público-alvo. A partir das pesquisas procurou-se a elaboração de uma proposta didática, de

modo a envolver os estudantes e motivá-los a aprender, incluindo-os no ensino de Matemática. As atividades desenvolvidas foram aplicadas com os estudantes-participantes da pesquisa, de modo a analisar e verificar a sua validade. Por fim, levou-se a análise da sequência didática para obter a divulgação de resultados.

As fases que evidenciaram a metodologia da pesquisa formam uma proposta de investigação, em que estabeleceu-se um ciclo de fases conforme figura 13, sendo:

- Pesquisa: Fase onde se tem o objetivo o conhecimento da comunidade surda e a pesquisa matemática, bem como reconhecer como é o processo de ensino e aprendizagem do estudante surdo. A partir desta fase, cria-se estratégias de modo elaborar possíveis atividades didáticas para alunos surdos;
- Execução: A partir da pesquisa, estabelece a fase de pôr em ação as estratégias utilizadas para a realização da sequência didática, ou seja, é a fase da criação da atividade e da aplicação em sala de aula;
- Avaliação dos Resultados: Fase onde é realizada a análise dos resultados, na qual é verificado os efeitos das etapas anteriores;
- Ajustes da Sequência Didática: Nesta fase é onde ocorre a reflexão da análise dos resultados, a partir dessas reflexões, são pensadas nos ajustes das próximas atividades que estão sendo realizadas. Nessa fase busca-se melhores adequações e adaptações de acordo com a experiências adquiridas nas aplicações da sequência didática;
- Motivação: Essa é a fase onde ocorre a motivação em propor novos desafios no ensino de matemática para os estudantes surdos;
- Elaboração de Novas Atividades: A partir da motivação, busca-se a construção de novas atividades a serem desenvolvidas na sequência didática.

Figura 13 - Representação das fases metodológicas do ciclo utilizada na metodologia.



Fonte: O autor (2022)

A cada fase metodológica acima, destaca-se que entre elas estabeleceu-se o processo dialógico entre os pares. Esse processo de diálogo deu-se na contribuição da Professora Titular da escola 1, juntamente das intérpretes de ambas escolas, para que desse modo fosse possível promover melhorias no desenvolvimento da pesquisa. Ressalta-se que esse processo dialógico foi fundamental para as perguntas que surgiam no caminho da pesquisa, de modo a analisar as situações e sanar pré-requisitos apresentados pelos alunos, em que cada um pôde colaborar dentro da sua perspectiva.

Dentre as contribuições, a professora regente da turma, proporcionou discussões sobre como eram seus alunos e como ela trabalhava com eles, apontamentos essenciais para direcionar como trabalhar com os estudantes. A intérprete 1 esclareceu questões importantes e realizou motivações para a realização das atividades, disponibilizando dicionários e manuais com ilustrações em imagens de sinais regionais do Rio Grande do Sul. A intérprete 2 contribuiu no que se refere a forma de conhecer o estudante da Escola 2, e também de reconhecer a trajetória da luta que a comunidade surda enfrenta, apontando que todos merecem ter as mesmas oportunidades de vida.

Ressalta-se que o processo de interação dialógico influenciou nos momentos de cada etapa da pesquisa, sendo essas iniciadas na investigação do processo, como pesquisador, e na ação do planejamento como professor. Com isso, criou-se condições para que fosse possível incluir o ensino de Matemática para estudantes não-ouvintes.

5.1.1 Dados

Os dados a serem analisados na pesquisa, serão as atividades da sequência didática produzida, de acordo com as propostas, recursos e métodos de ensino e aprendizagens utilizados, de modo a verificar se elas auxiliam no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes surdos. Deste modo, tendo como finalidade verificar se elas envolvem e motivam os estudantes a aprender a matemática de uma forma que demonstrem o interesse pela disciplina. Para essa análise de dados, foram consideradas as resoluções das atividades desenvolvidas pelos estudantes e o processo de envolvimento, motivação e interação dos mesmos durante as oficinas. Ressalta-se que o português escrito é um elemento não-sensível para o estudante surdo, logo, as perguntas realizadas em forma escrita para os estudantes foram respondidas através da Língua de Sinais, sendo discutidas na análise de dados.

5.2 Método de Aplicação

As aplicações da sequência didática se deram em formato de oficina em duas escolas públicas do Litoral Norte Gaúcho. Foram escolhidas duas escolas, de modo a não ocorrer um direcionamento da pesquisa, procurando obter a partir da coleta de dados resultados que retratam a realidade da aprendizagem do estudante surdo.

Participaram das oficinas, três estudantes surdos, ambos matriculados no Ensino Médio, porém em modalidades de ensino distintas, uma oficina na escola que oferta Classe Bilíngue de Estudantes Surdos e outra em uma escola regular, ou seja, de Inclusão, na qual o estudante surdo está incluído em uma turma de ouvintes. Escolheu-se duas escolas tendo a finalidade de ser proporcionado dois olhares, duas realidades diferentes, já que ambas possuem modelos de aprendizagens distintos.

Devido a realização de uma pesquisa realizada com a participação de estudantes, surgiu a necessidade de aprovação pelo Comitê de Ética do Instituto Federal do Rio Grande do Sul, se fez necessário preservar os dados dos estudantes participantes da pesquisa. Desse modo, para facilitar o processo de comunicação da divulgação dos resultados, as escolas em que foram desenvolvidas as oficinas foram nomeadas como “Escola 1” e “Escola 2” e os alunos participantes como “A”, “B” e “C”.

Ressalta-se que todos os estudantes participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo fornecidas as orientações de que participaram da pesquisa e que seria realizada coleta de dados através da realização das

atividades propostas da sequência didática e também quanto ao uso de imagem. Além disso, foi esclarecido aos estudantes participantes da pesquisa os objetivos, os riscos e os benefícios da pesquisa. Os Termos de Consentimento Livre e Esclarecidos (TCLE), e os Termos de Assentimento Livre e Esclarecidos (TALE) estão disponíveis em Anexo A, B, C, D e E.

O estudante A e B fazem parte da Escola 1, sendo seu formato na modalidade Classe Bilíngue de Estudantes Surdos, e ambos estavam matriculados no 3º ano do Ensino Médio. Vale destacar que nessa escola é comum receber estudantes surdos, e que alguns apresentam outros tipos de deficiência junto à surdez, nesta pesquisa, tem-se o estudante B, que além de ser surdo possui deficiência física (motora) e deficiência intelectual, características que acaba comprometendo o processo de ensino e aprendizagem, logo, se faz necessário uma maior atenção e adaptação para que ele possa realizar as atividades. Além disso, o estudante B não está com a idade regular para a série, tendo 26 anos de idade. Além disso, o estudante B é portador de necessidades especiais, possuindo o acompanhamento de monitor na sala de aula, na qual auxilia nas atividades de locomoção. Já o estudante C faz parte da Escola 2, sendo modalidade regular de ensino, em que os alunos surdos estão incluídos com alunos ouvintes em uma turma do 1º ano do Ensino Médio.

Destaca-se que ambas escolas possuem Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais (TILS), que realizam as traduções pelos professores no momento das aulas, sendo os mesmos durante todo o ano letivo do estudante. Para a facilitação da comunicação, foram nomeados como Intérprete 1 (pertencente à escola 1), e Intérprete 2 (pertencente à escola 2).

É importante destacar que a intérprete 1 é Licenciada em Letras, Pós-Graduada em Educação Infantil e Séries Iniciais e cursou Capacitação na Área da Surdez e de Tradutor-Intérprete. Ela iniciou com a atuação na Classe de Surdos em 1996, com o Ensino Fundamental - Séries Iniciais, e em 2018 no Ensino Médio. Atualmente, ela é professora de Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Artes e Literatura dos alunos A e B, e também tradutora intérprete dos professores que dominam pouco a Libras.

Já a intérprete 2 possui uma filha surda, de modo que teve que aprender a Libras para se comunicar com ela e foi adquirindo sua própria experiência inserida na comunidade surda. Com o decorrer do tempo, ela cursou Capacitação em Libras e está trabalhando em sala de aula recentemente, possui um ano de experiência, e atua somente como intérprete de Libras na escola 2, além disso, para complementar a renda, realiza traduções em eventos. No momento, está cursando ensino superior Letras/Libras para adquirir maior formação na área da surdez.

Ressalta-se que ambas intérpretes já estão familiarizadas com os seus estudantes, pois convivem com eles diariamente ao realizar a interpretação das aulas. Cabe apontar que na escola

1 as aplicações das atividades ocorreram em horário de aula. Já na escola 2, elas foram realizadas em turno inverso devido a necessidade de obter uma análise de dados mais precisa, visto que o foco deste trabalho é voltado para a aprendizagem do estudante surdo. Devido ao fato de a escola 2 não possuir nenhum tradutor-intérprete disponível no turno da tarde, a intérprete 2 se dispôs voluntariamente, de modo a defender a comunidade surda, pois a mesma alegou que os estudantes não-ouvintes não ocupam o mesmo lugar na sociedade e que todas as escolas deveriam ter tradutores disponíveis para estudantes surdos participarem de projetos e eventos a qualquer momento do dia. A partir disso, como ela mesmo relatou, o projeto e as aplicações das atividades de Matemática em forma de oficina proporcionaram um ganho para a comunidade surda, de forma a incluí-los na educação, já que a tradutora conhece a realidade do estudante surdo.

Inicialmente, para a aplicação da sequência didática, foram planejados quatro encontros, tendo quatro horas de duração cada, porém, foi necessário ampliar o número de encontros, devido a disponibilidade de horários do intérprete e dos estudantes participantes da pesquisa. Durante as oficinas, também foram necessárias alterações dos cronogramas, devido a pandemia COVID-19, na qual em alguns momentos os alunos se encontravam com sintomas gripais, tendo que respeitar os protocolos de segurança e não podendo frequentar a escola. Contudo, conseguiu-se finalizar a aplicação das atividades entre os meses de maio, junho e julho.

Na escola 1 foram realizados seis encontros, sendo dois encontros com duração de quatro horas e quatro encontros com duração de duas horas. Já na escola 2 estavam previstos quatro encontros com duração de quatro horas cada, porém, não foi possível finalizar as aplicações das atividades, visto que o aluno estudante na modalidade de inclusão foi transferido para uma escola que ofertava a Classe Bilíngue de Surdos. Abaixo, o Quadro 3 contém um resumo dos encontros previstos e dos encontros realizados em ambas escolas.

Quadro 3 - Resumo dos encontros previstos e realizados.

	Encontros Previstos	Duração total previstas	Encontros realizados	Duração total realizadas
Escola 1	6	16 horas	6	16 horas
Escola 2	4	16 horas	2	8 horas

Fonte: O autor (2022)

Para a aplicação da sequência didática, foi combinado antecipadamente com o intérprete a disponibilidade de horários em que poderiam ser realizadas as atividades e, após, foram agendadas as datas previstas para a realização dos encontros.

Vale destacar que as atividades a serem realizadas nas oficinas, foram enviadas para os intérpretes com uma semana de antecedência da data da aplicação, para que ele pudesse pesquisar e se apropriar dos sinais matemáticos e símbolos envolvidos nas atividades, assim, podendo ocorrer uma comunicação de forma eficiente com o estudante surdo. A intérprete da Escola 2 realizava pesquisas dos sinais e palavras-matemáticas, inclusive, enviava vídeos para o estudante se habituar à comunicação no momento da aula, e quando não encontrava os sinais, combinava um outro sinal para não utilizar a datilologia, o que também foi comentado nas referências bibliográficas deste trabalho.

Em todas as aplicações, as atividades foram entregues impressas para os estudantes, sendo impressões coloridas, que pudessem chamar a atenção e despertar sua motivação em aprender atividades propostas nas oficinas. Além disso, os jogos também foram impressos coloridos e plastificados, de modo a proporcionar uma aparência agradável ao estudante. Destaca-se que a visualização é o primeiro contato que o estudante tem com o material, logo, é necessário a importância em um material visual visto que a aprendizagem se torna motivadora para o aluno.

Além do material didático com impressão colorida, buscou-se dar uma atenção maior para o estudante B, visto que ele possui dificuldade motora e deficiência intelectual. Desse modo, objetivou-se realizar algumas adaptações nas atividades, como, por exemplo, a ampliação de impressão de atividades com figuras que necessitavam de recorte, assim, facilitando a manipulação dos materiais. Ressalta-se que em cada aplicação de oficinas nesta escola foi observado um melhoramento referente às questões de adaptação para o aluno, pois a cada aula era possível adquirir experiências pessoais com o aluno.

No início de cada oficina, buscava-se juntar algumas mesas de modo com que os estudantes permanecessem juntos, em seguida era colocado uma cadeira para que fosse possível de frente para o estudante, sendo essa uma dica da intérprete 1, pois segundo ela é importante que o professor se comunique com o estudante próximo da altura do seu olhar, pois assim ele consegue acompanhar os materiais que estão sobre a mesa e também as explicações, simultaneamente. Além disso, a intérprete 1 também colocava uma cadeira próximo ao estudante para facilitar a comunicação em Libras, já a intérprete 2 permanecia a maior parte do tempo de pé para a tradução das oficinas.

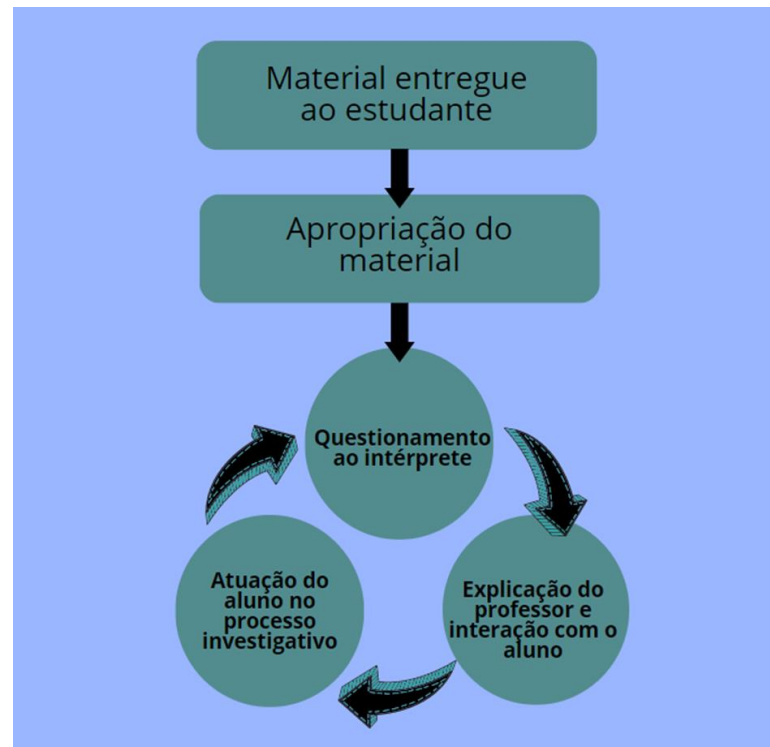
Como método das aplicações seguia-se um ordenamento, pois primeiramente era entregue o material para os estudantes, assim, eles visualizavam e compreendiam a atividade, após, eles questionavam a intérprete, solicitando para que perguntasse ao professor como iria proceder a dinâmica. Desse modo, ocorria a mediação da intérprete na comunicação entre o aluno e o ser professor, na qual era explicado a atividade para o estudante e o intérprete traduzia o que estava sendo dito para ele através da Libras. Em seguida, ocorria o processo investigativo da aprendizagem, na realização das atividades propostas.

Destaca-se que no momento da investigação sempre procurou-se manter uma comunicação com o estudante, de forma a estimular a sua aprendizagem, e mesmo quando o professor-pesquisador não conhecia os sinais em libras, era solicitado o auxílio do intérprete. Em todos os momentos das oficinas procurou-se fazer com que o estudante construísse o seu raciocínio matemático através da investigação, quando surgiam dúvidas era realizado questionamentos para que o aluno refletisse sobre os conceitos matemáticos envolvidos nas atividades, auxiliando o aluno a partir das suas respostas produzidas.

A partir disso, o diálogo permanente com o intérprete durante a realização das atividades, em que era possível realizar a proposta da aprendizagem através da investigação, permitiu a todo momento que o estudante perguntasse e se envolvesse nas propostas, empregando conceitos iniciados pela Geometria, Aritmética, Álgebra e depois Lógica, promovendo então a autonomia.

Na figura 14, encontra-se um esboço dos processos realizados nas etapas metodológicas da aplicação das oficinas. Porém, ocorreram alguns momentos em que os alunos também tentavam a comunicação direta com o professor, sendo possível estabelecer-se uma comunicação sem a presença do intérprete como mediador.

Figura 14 - Ilustração do procedimento do método das aplicações.



Fonte: O autor (2022)

Durante a realização das oficinas, a intérprete 1, por ter sua formação em séries iniciais e ser professora experiente atuando com estudantes surdos, auxiliava os estudantes na realização das atividades, dando auxílio maior ao estudante B, que possui dificuldade motora e deficiência intelectual, e também pelo fato de que a todo momento estava querendo expressar-se, visto a sua empolgação na realização das atividades. Além disso, constatou-se o grande vínculo de aproximação que ela possui com os estudantes, demonstrando afetividade com os estudantes. Já a intérprete 2, por não ter conhecimento em sala de aula e da alfabetização com os estudantes surdos, realizava somente a interpretação do que estava sendo passado pelo professor.

Além das considerações expostas, quando necessário ocorria a comunicação com a intérprete com a finalidade de mediar a comunicação com o estudante, e muitas vezes, por não apresentar algum sinal específico da Matemática, esse era criado com o aluno no momento da aula. Desse modo, todo o processo da aprendizagem do estudante surdo envolve um aspecto dialógico entre o professor, intérprete e o aluno, fazendo-se necessário estabelecer uma boa relação entre ambos para que as informações sejam construídas corretamente, garantindo, portanto, uma aprendizagem satisfatória para os alunos.

6 APLICAÇÃO

Para a aplicação da sequência didática também fizeram-se presentes o apoio de pessoas que auxiliaram na motivação para o processo deste trabalho. Dentre elas, é importante destacar primeiramente a psicóloga da escola 2, que deu todo o apoio nas explicações de como lidar com o estudante C, visto que era um momento de adaptação para ele por ser aluno novo na escola e em uma escola de inclusão. Além disso, houve grande motivação dela pelo tema, considerando que é um assunto desafiador para um trabalho de conclusão de curso. Ela foi extremamente receptiva, se dispôs a auxiliar a qualquer momento.

Na escola 1, destaca-se a presença da professora regente da turma, que foi receptiva e adorou as atividades desenvolvidas, uma vez que encontra dificuldade em encontrar materiais para trabalhar com estudantes surdos. Ela ministra aula há um ano e meio na instituição 1, e no ano de 2022 teve o primeiro contato com estudantes surdos, relatou que está sendo um desafio.

A intérprete da escola 1 teve um papel importante devido a seus conselhos e dicas no momento da comunicação do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes surdos, além de emprestar material diversificado, com sinais de Libras do estado do Rio Grande do Sul, pois na *internet* encontram-se poucos sinais dos estados, já que a Libras, sendo uma língua, possui variação linguística. Ela também ofereceu várias dicas no quesito de aspectos de sensibilidade e acolhimento aos estudantes surdos, sendo essas colocadas em prática nos momentos das oficinas.

Ainda na escola 1 foi possível encontrar outro professor tradutor-intérprete, que deu dicas de sinais e como se comunicar com o surdo no momento de explicações. Esse intérprete, assim como a intérprete 1 e 2, ressaltou a importância de trabalhos e temas que incluam o estudante surdo na sociedade, ficando contente em poder fazer parte deste trabalho, pois eles defendem a comunidade surda, que sofreu por muito tempo o preconceito, e que ainda não tem os mesmos direitos garantidos pelos ouvintes.

6.1 Análise de Dados

Antes de relatar as aplicações das atividades da sequência didática, é importante conhecer um pouco o cenário de aprendizagem das duas escolas, que possuem realidades e propostas diferentes. Considera-se que é importante levar em consideração que os dados apresentados foram coletados no contexto escolar pós-pandemia, em que no momento das

aplicações ainda era necessário seguir os protocolos de proteção contra a COVID-19. Logo, se faz necessário compreender que os estudantes vieram de uma geração onde estudaram dois anos letivos de forma remota, sendo um ano totalmente remoto e outro semi-presencial com revezamento entre estudantes.

Na escola 1, os estudantes estão inseridos na modalidade de ensino Classe Bilíngue de Surdos, que tem como finalidade a Língua Brasileira de Sinais como a primeira língua do estudante e o português escrito como segunda língua. Desse modo, destaca-se que o corpo docente da turma é formado por professores ouvintes e um professor surdo, com isso, não se perdendo a comunicação e a interação com em sua língua materna. Os professores ouvintes estão em fase de conhecimento da Libras, e estão realizando cursos de Libras para se comunicar com os estudantes. Pelo motivo desses professores não conseguirem se comunicar com os estudantes, há intérprete de libras disponível para intermediar a comunicação entre professor-aluno.

Essa escola possui um pátio grande e acolhedor, também oferta Ensino Fundamental e Ensino Médio para alunos ouvintes. O espaço físico onde os estudantes estudam é uma sala de tamanho adequado e que atrai a atenção pela quantidade de recursos disponíveis. No contraturno, ou seja, no turno da tarde, é frequentado por estudantes ouvintes da Educação Infantil, desse modo, é possível encontrar vários materiais de aprendizagem e de alfabetização, tendo um apelo visual muito forte, que acaba contribuindo para o ensino e aprendizagem do estudante surdo. Na sala é possível encontrar letras do alfabeto dispostas sobre um cordão na parede acima do quadro branco, *banners* sobre sílabas e também um *banner* contendo os numerais de zero a mil.

Essa sala possui um armário com chaves, nele são guardados os trabalhos que os próprios alunos realizam e também materiais pedagógicos e acessíveis para a aprendizagem de estudantes surdos. Esses materiais são jogos, como dominó de palavras em Libras, dominós sobre as quatro operações, material dourado, moedas e dinheiros fictícios, dentre outros.

Os estudantes A e B são afetivos e a intérprete de Libras é comunicativa com eles, tendo uma relação harmoniosa uns com os outros. Muitas vezes essa relação de amizade faz com que a intérprete atue como uma mãe, principalmente para o aluno B, que se sente acolhido. Na sala de aula também há a presença do monitor, que está sempre presente para acompanhar o estudante B quando ele necessita se locomover ou buscar o lanche no refeitório da escola.

Na Escola 2, o aluno está inserido em uma classe de ensino regular, ou seja, incluído em uma turma juntamente com ouvintes. Para ele, é uma novidade e está se adaptando a escola nova e também pelo fato de que sempre estudou em Classe Específica de Surdos. Nesta escola

o único contato que o estudante tinha com a libras era com a intérprete, e ela não fazia revezamento com outro intérprete, com isso, o estudante só tinha uma única intérprete que acompanhava ele todas as manhãs. A relação do estudante com a intérprete era boa, e eles pareciam ser bem amigos, segundo a intérprete ele estava em construção do conhecimento de sinais em libras em que ele ensinava sinais novos para ela e ela ensinava sinais novos para ele.

Pelo fato do aluno C estar incluído em uma turma regular, a sala de aula é um ambiente comum e não possui nenhum recurso acessível para a aprendizagem de estudantes não-ouvintes, além disso, ele não tinha acompanhamento no Atendimento Educacional Especializado (AEE), pois a instituição não possui sala de recursos. Esse atendimento é muito importante, já que visa complementar e/ou suplementar a formação dos alunos com necessidades especiais e no caso dos estudantes surdos requer esse auxílio, já que é essencial para ele um professor de Libras. Por outro lado, a escola oferta a disponibilidade de aulas de reforço com os professores regentes das disciplinas, porém, é necessário que o estudante combine horário previamente de acordo com a disponibilidade de atendimento da sua intérprete em turno inverso.

Em relação aos conteúdos que foram trabalhados no ano letivo com os estudantes participantes das oficinas, ressalta-se que a Escola 1, buscou retomar as aprendizagens dos estudantes no primeiro momento, visto que eles apresentavam defasagem de conteúdos, sendo muitos deles referente a Matemática básica. Já na Escola 2, pelo fato do estudante ser incluído em uma turma de ouvintes, esse acabava aprendendo o mesmo conteúdo dos colegas. No Quadro 4, encontra-se detalhado os conteúdos abordados pelos professores regentes das Escolas 1 e 2 até o momento em que finalizou-se as aplicações da sequência didática nas oficinas.

Quadro 4 - Conteúdos abordados pelos professores regentes.

	Conteúdos abordados
Escola 1	Números naturais; Conceito de maior e menor; Sucessor e antecessor de um número; Contagem de números; Quatro operações básicas com os números naturais; Sistema monetário com a utilização de moedas e cédulas brasileiras para resolver situações cotidianas.
Escola 2	Conjuntos numéricos; 4 operações básicas com os números naturais, inteiros e racionais; Produtos notáveis; Equações do 1º e 2º Grau com aplicações; Aplicação dos produtos notáveis na resolução de equações do 2º Grau (método de completar quadrados); Inequação do 1º Grau e problemas; Introdução ao estudo de função.

Fonte: O autor (2022)

A seguir, serão apresentados relatos das aplicações da sequência didática, de modo a analisar como foi a receptividade das atividades pelos estudantes e como procedeu o ensino e aprendizagem. Os relatos serão realizados separados por escolas, começando pela Escola 1 e após a Escola 2.

6.1.1 Escola 1

Na escola 1, foi possível realizar quase todas as atividades da sequência didática nas oficinas, porém, as únicas que não foram aplicadas foram a atividade 4 e 7, visto que os estudantes não tinham o domínio dos pré-requisitos necessários para a realização, sendo esses, o conhecimento das figuras geométricas, conceito de área e perímetro e Teorema de Pitágoras. No Quadro 5 encontram-se as datas em que foram realizadas as oficinas com as atividades desenvolvidas em cada encontro, cabendo ressaltar a presença da orientadora Aline Bona no primeiro e no último dia das oficinas e da professora regente a partir da segunda oficina. Nota-se que a atividade 8 está presente em duas datas distintas, pelo fato de que no primeiro momento foi realizada com o estudante A e em outro momento com o estudante B, já que o aluno que apresenta deficiência intelectual e motora, além da surdez, possui um ritmo mais lento de aprendizagem e estava concluindo outra tarefa.

Quadro 5 - Datas das oficinas da escola 1 e carga horária.

Data	Atividades desenvolvidas	Alunos Participantes	Carga horária das aplicações
03/06/2022	Atividade 1 – Pintura com Aquarela; Atividade 2 – Recorte a partir do Eixo de Simetria; Atividade 3 – Encontrando os Eixos de Simetria em Figuras; Atividade 8 – Sequências e Padrões (Múltiplos e Divisores)	A e B	4
10/06/2022	Atividade 5 – Desenhando na malha quadriculada e encontrando coordenadas cartesianas;	A e B	2
24/06/2022	Atividade 6 – Atividade de Reflexão no Plano Cartesiano.	B	2
01/07/2022	Atividade 8 – Sequências e Padrões (Múltiplos e Divisores)	B	2

08/07/2022	Atividade 9 – Sequências e Padrões (Potenciação); Atividade 10 – Sequências e Padrões (Ideia de Variável)	A e B	2
15/07/2022	Atividade 11 – Raciocínio Lógico Matemático com Jogos Boole; Atividade 12 – Sistema Financeiro (Jogo Lojas <i>Variettá</i>)	A e B	4
			Total: 16 horas

Fonte: O autor (2022)

Atividade 1 – Pintura com Aquarela

Esse foi o primeiro encontro com os alunos A e B, estavam presentes a intérprete de Libras 1 e a orientadora do TCC Aline Silva de Bona. Durante o início das atividades, o estudante A estava um pouco inseguro e tímido, já o aluno B estava curioso e animado. O aluno B adora Matemática, mas suas condições de aprendizagem são limitadas, isso pelo fato de apresentar deficiência intelectual e motora. Segundo a intérprete, ele possui um ritmo de aprendizagem lento e está sendo alfabetizado em Matemática, conhecendo os números, se perdendo na contagem dos números. Já o aluno A é rápido na realização das tarefas, sendo capaz de ir além, porém a falta de pré-requisitos compromete sua aprendizagem em Matemática.

Para dar início na atividade, foi explicado como eles deveriam realizá-la, sendo ao traduzido simultaneamente pela intérprete. No primeiro momento, ambos estudantes não lembravam como era o formato da bandeira do Brasil, logo, a imagem ilustrativa da atividade auxiliou os estudantes a recordarem e também os processos de dobragem da folha. O estudante A conseguiu realizá-la tranquilamente, ele é detalhista e perfeccionista, também gosta de desenhar e possui noção de desenhos envolvendo a perspectiva em três dimensões. Por este motivo, um de seus primeiros questionamentos foi se poderia utilizar uma régua, logo buscou a régua e um transferidor para realizar o círculo da bandeira. Sua estratégia utilizada na pintura foi primeiramente pintar o contorno para depois pintar por completo.

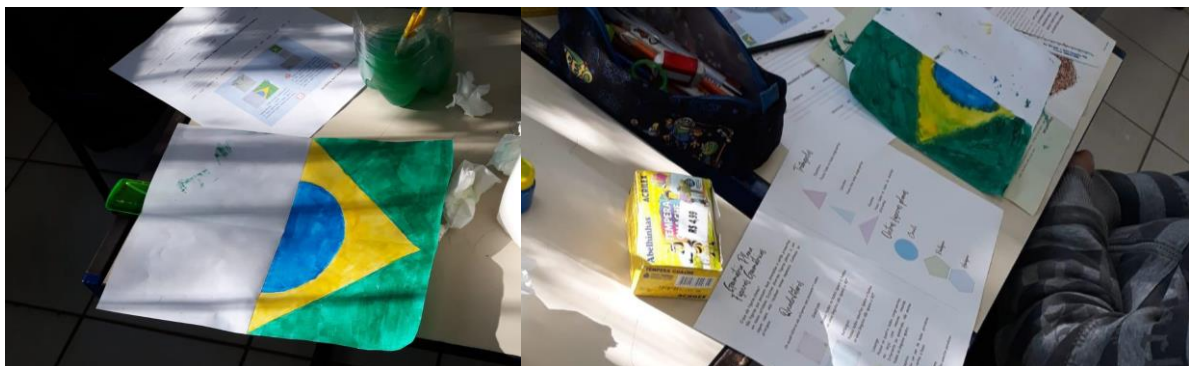
O aluno B estava realizando o desenho de forma livre, e devido a dificuldade motora o desenho estava ficando torto, desse modo ele olhou para o professor-pesquisador e fez o sinal de “ajudar” em libras, e como ele viu que seu colega estava utilizando régua, também pediu uma emprestada. No decorrer da atividade, o aluno A disse para a intérprete que estava nervoso

e tímido, pelo fato de ter muita gente na sala - o professor-pesquisador e a professora orientadora -, porém, com o passar do tempo, ficou calmo, tendo inclusive ocorrendo diálogos, estabelecendo-se, então, os primeiros vínculos de amizade com o estudante.

Quando questionado os estudantes sobre se eles sabiam o que iria ocorrer após desdobrar a folha, o estudante A disse que iria colar um lado no outro, e, após pensar, complementou dizendo que a imagem passaria para o outro lado formando o desenho completo, assim, constatou-se que possui a noção de simetria de reflexão. O estudante B estava contente realizando a atividade e mais pela dinâmica de brincar com a pintura, pois para ele estava sendo divertido e como viu seu colega sinalizando que formaria o desenho completo, ele também concordou. Sobre os desenhos, o estudante A buscou perfeição, enquanto o do estudante B ficou um pouco borrado, pois estava com um pouco de dificuldade devido a sua deficiência motora.

O que foi possível observar nesta atividade é que tanto o aluno A como o aluno B não tem o conhecimento das figuras geométricas, pois só havia conhecimento do círculo. Desse modo, foi necessário explicar no quadro que um quadrado possui todos os lados iguais e que um retângulo os lados opostos são congruentes. Além disso, o português escrito evidenciou-se como uma dificuldade para o estudante, pois eles preferem se comunicar através de forma sinalizada usando a libras como comunicação do que de forma escrita. Com base na atividade, pode-se atingir os objetivos esperados quando ao aluno A, já o aluno B conseguiu compreender somente após finalizar a atividade e depois de explicar para ele o que é um eixo de simetria de acordo com o desenho realizado.

Figura 15 - Finalização da pintura, ao lado esquerdo desenho do aluno A e ao lado direito do aluno B.



Fonte: O autor (2022)

Figura 16 - Explicação da diferença de um quadrado e de um retângulo com mediação da intérprete.



Fonte: O autor (2022)

Atividade 2 – Recorte de Figuras a Partir do Eixo de Simetria

No início da atividade o aluno A estava confuso sobre qual lado da folha deveria realizar o recorte, mas a partir do momento em que olhou novamente a ilustração da atividade, conseguiu compreender, constatando que o detalhamento visual auxilia o estudante. O aluno B não conseguiu realizá-la por completo, visto que ele só conseguia mexer um braço devido a sua deficiência motora, sendo necessário segurar a folha para que ele fizesse o recorte.

No momento do planejamento, foram feitas algumas alterações, propondo que os alunos analisassem o eixo de simetria das figuras recortadas, introduzindo o conceito de eixo x e eixo y, para dar continuidade no plano cartesiano. O aluno A conseguiu compreender, enquanto o B apresentou um pouco de dificuldade, mas, com o tempo, compreendeu as diferenças dos eixos de simetria. Ao solicitar para realizarem desenhos, o estudante A mostrou inclinação em desenhar uma estrela, mas considerou como deveria realizar o recorte, visto que realizar a figura desejada não é trivial. Já o estudante B queria desenhar uma casa, mas estava desenhando com um lápis no papel sem ser no eixo de simetria, sendo necessário auxiliá-lo.

Como proposta, foram realizadas algumas figuras, para que eles adivinhassem qual desenho formaria após desdobrar a folha. Nesse caso, foi feito uma pessoa, uma árvore e uma seta. O aluno A era esperto e tinha a noção do que iria formar, porém o B apresentava um pouco de dificuldade, mas sempre acompanhava a resposta do colega. A intérprete também participou fazendo desenhos para o aluno B, pois os dois estavam entretidos com a proposta, a mesma relatou que não era fácil obter a figura desejada.

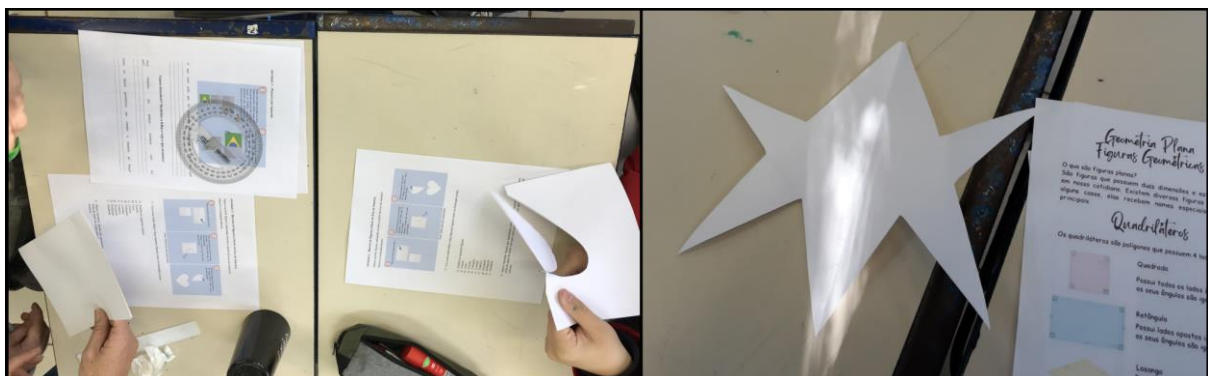
Observou-se que os alunos estavam pensando somente no eixo y como simetria, deste modo, lançou-se o desafio de realizar um recorte em que a figura seja simétrica no eixo x. Para eles foi difícil, visto que é intuitivo pensar na construção de figuras utilizando o eixo y do que o x. Desse modo, foi desenhada uma lua, e ao serem questionados qual figura formaria após abrir a folha os estudantes ficaram pensativos, já que estavam habituados somente com o eixo y. O aluno A achava que seria o algarismo 1, já B não soube responder. Logo após, o estudante A pensou novamente e disse que formaria uma lua, compreendendo que o eixo de simetria da figura era o eixo x.

Nessa aula não foi possível dar continuidade no planejamento solicitando para que realizassem as figuras geométricas, pois eles não tinham o conhecimento delas. Sendo assim, foi entregue para eles uma ilustração das principais figuras geométricas e as características particulares de cada uma, que por um lado foi positivo, já que foi possível fazer com que eles reconhecessem as figuras e compreendessem as características de cada uma.

Com base nesta atividade, percebeu-se que os alunos apresentam muitas lacunas de aprendizagem. Caso o estudante A conhecesse as figuras geométricas, ele teria um grande potencial para dar continuidade nas tarefas, vale ressaltar que o conhecimento delas é primordial para os conteúdos que envolvem geometria plana e a espacial. Mesmo o aluno B apresentando dificuldade devido a sua dificuldade motora, a aprendizagem não deixou de ser interessante para ele, já que o mesmo estava interagindo nos questionamentos realizados, e também estava animado ao ver os desenhos formados.

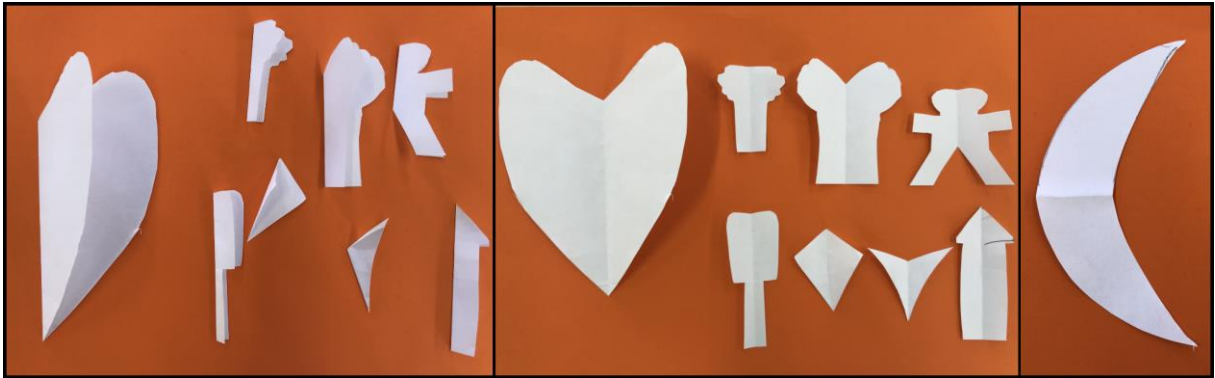
Outro ponto a ser destacado é a motivação da intérprete em aprender junto com a atividade foi extremamente relevante, visto que também era uma novidade para, e não tinha se dado conta que é difícil realizar desenhos utilizando como referência o eixo x, com isso, corroborando que é possível aprender Matemática de uma forma divertida.

Figura 17 - Recortes realizados pelos alunos.



Fonte: O autor (2022)

Figura 18 - Figuras realizadas para os alunos adivinharem.



Fonte: O autor (2022)

Atividade 3 – Recorte de Figuras a Partir do Eixo de Simetria

Para essa atividade, devido a preocupação da dificuldade motora do aluno, as imagens da foram impressas em tamanho maior. Nessa aula foram realizadas mudanças no planejamento, incluindo a análise para verificar se as figuras eram simétricas no eixo x ou no eixo y. O aluno A conseguiu analisar facilmente os eixos de simetria das figuras, porém, encontrou um pouco de dificuldade ao analisar as letras do alfabeto C, B e G. A cada tentativa que o aluno fazia, ele questionava se seu pensamento estava certo, aspecto que pode ser considerado positivo para seu processo de ensino e aprendizagem, pois o estudante estava demonstrando preocupação se estava conseguindo aprender de acordo com os objetivos traçados para a atividade. Já o aluno B estava apresentando dificuldade em analisar os eixos de simetria, e enquanto o professor-pesquisador auxiliava seu colega, a intérprete ajudava ele a manipular as figuras devido a sua dificuldade motora.

A impressão das figuras em tamanho maior facilitou o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, fazendo com que o material concreto tivesse o suporte necessário para a identificação da simetria das figuras propostas, já que foi possível manipulá-las, observando se as dobras ficariam sobrepostas umas às outras. Em seguida, deu-se continuidade no planejamento, o professor-pesquisador solicitou para o aluno A ler o enunciado, podendo ser constatado que apesar do português escrito ser um elemento não sensível para a aprendizagem do estudante surdo ele conseguiu ler corretamente. Enquanto o aluno realizava o restante da atividade, seu colega continuava analisando se as figuras eram simétricas no eixo x ou y. A segunda proposta do planejamento não foi realizada devido ao tempo da oficina.

Constatou-se que os conceitos matemáticos da oficina eram novos para os estudantes, e que eles não possuíam uma bagagem de conhecimento geométrico. Destaca-se que o estudante A não sabia da existência de triângulos isósceles, equilátero e escaleno, logo, foi necessário explicar para ele, de acordo com o material entregue contendo as características das principais figuras geométricas. De modo geral, o aluno A não apresentou dificuldade na realização das atividades, já B apresentou dificuldade devido a sua deficiência intelectual, mas mesmo assim ele conseguiu compreender o conceito de simetria de reflexão, através de uma proposta de ensino divertida. A presença da intérprete foi fundamental para o processo de ensino e aprendizagem de ambos estudantes, mas em essencial ao aluno B, por apresentar dificuldade na abstração das atividades propostas.

Figura 19 - Alunos realizando as atividades propostas.



Fonte: O autor (2022)

Atividade 5 – Desenhando na malha quadriculada e encontrando coordenadas cartesianas

No primeiro momento, após dizer aos estudantes que a atividade seria novamente com desenho, esses permaneceram animados, cabe ressaltar, que nenhum dos dois alunos tinha o conhecimento de plano cartesiano, porém o estudante A já conhecia o papel quadriculado. Após dar início na atividade, o aluno A questionou se poderia utilizar uma régua, pois ele é muito detalhista, e desenhou um barco, semelhante ao explicado no quadro. O aluno B optou por desenhar uma casa, e como viu o colega utilizando régua, também pediu uma para si. Como o B estava apresentando dificuldade em função de sua deficiência motora, foi necessário ajudá-lo, segurando a régua para ele.

Como nova proposta, foi solicitado para que o estudante A ampliasse o desenho, dobrando o tamanho. Com essa atividade, foi possível perceber que ele não dobrou de tamanho as figuras proporcionalmente, apenas fez um barco de tamanho maior. Mas com os detalhes de círculos realizados na parte inferior do barco foi possível constatar que ele possui ideia de proporção, pois em alguns momentos ele estava contando o tamanho dos segmentos. Talvez ele não realizou o dobro do tamanho do barco, pelo fato de a intérprete traduzir para ele a instrução de realizar um desenho em tamanho maior, e não como foi solicitado. Logo, é importante que não haja ruído na comunicação entre professor e intérprete, pois pode acabar perdendo conceitos matemáticos, dependendo do contexto em que se dá a comunicação.

Após explicar aos estudantes o que é o Plano Cartesiano, a intérprete não reconhecia o sinal, nem os estudantes. Desse modo, junto com a intérprete, combinamos de utilizar o sinal de plano e o sinal da letra x e y, sendo possível lembrar os estudantes sobre eixo x e eixo y, aprendido na oficina anterior. O sinal utilizado foi o sinal de plano juntamente com a configuração de mão da letra x e da letra y do alfabeto em libras.

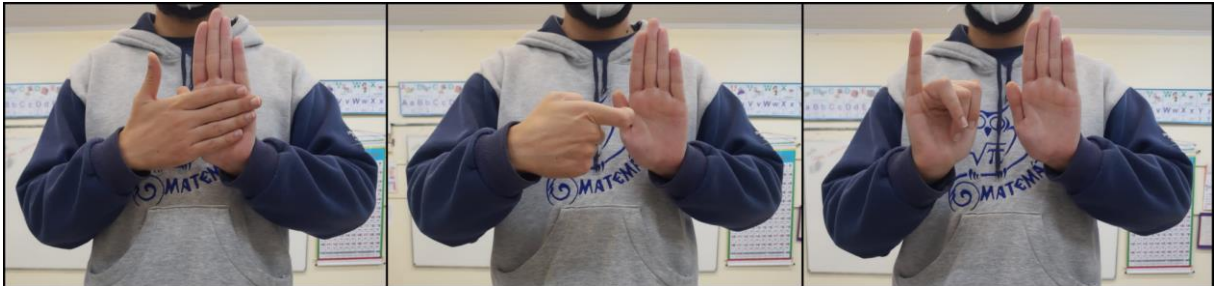
Ao dar continuidade sobre o Plano Cartesiano, foi explicado como os alunos deveriam indicar os valores nos eixos das abscissas e nos eixos das ordenadas, porém nenhum dos estudantes tinha o conhecimento de números negativos. Desse modo, foi explicado de forma lúdica no quadro branco, realizando uma transposição didática de modo visual, recorrendo nesse caso a um desenho de um termômetro, e explicando as temperaturas positivas e negativas. É importante destacar que o aluno B, apesar de possuir deficiência intelectual, estava prestando atenção, inclusive interagindo durante a explicação.

Ao colocar os valores nos eixos cartesianos, o aluno B encontrou muita dificuldade, pois ele não reconhece todos os números e se confunde na ordem de numeração, sendo necessário auxiliá-lo, sempre questionando-o sobre qual o sucessor de cada número, e quando ele não sabia realizava-se a sinalização do números em libras. Somente o aluno A conseguiu localizar os pontos no Plano Cartesiano, pois o B estava com dificuldade e de acordo com a intérprete para o aluno seria complexo. O aluno A errou apenas duas coordenadas de seu desenho, e no momento da correção ele reconheceu e pediu para arrumar. O que se constatou neste momento é que o conteúdo de Plano Cartesiano era novidade para eles, mesmo levando em conta que estão cursando o terceiro ano do Ensino Médio.

De modo geral, conclui-se que somente o estudante A conseguiu atingir todos os objetivos propostos e a atividade em si, foi ótima para introduzir o conceito e o conhecimento do plano cartesiano e para ambos foi divertida por se tratar de desenhos. Novamente, a falta de pré-requisitos essenciais foi constatada, e nesse caso, houve a necessidade de retomar os

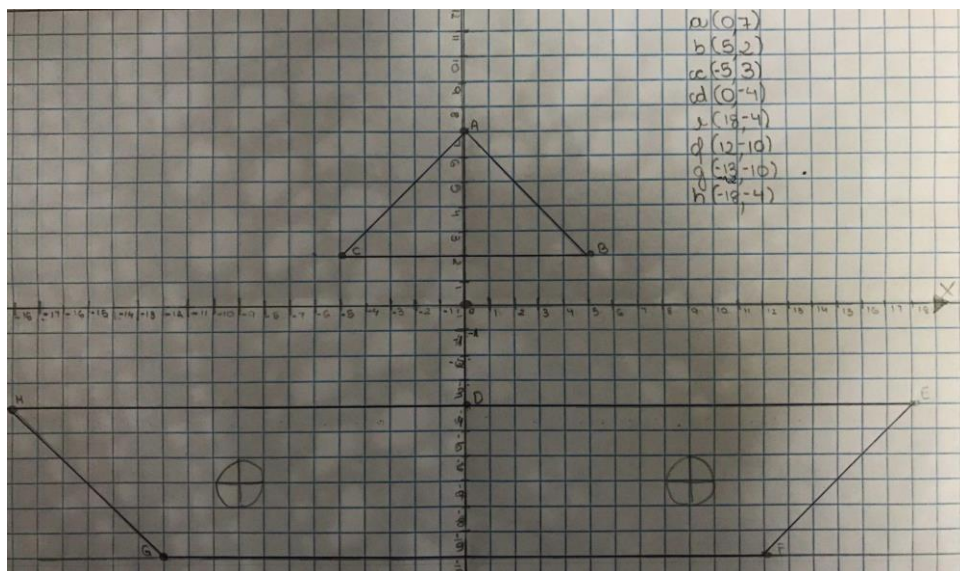
números inteiros. Além disso, um ponto positivo do planejamento foi a ilustração dos procedimentos que os alunos deveriam realizar, pois ela facilitou a comunicação com os estudantes no momento de explicar a atividade.

Figura 20 - Adaptação de sinal para representar Plano Cartesiano.



Fonte: O autor (2022)

Figura 21 - Atividade realizada pelo aluno A juntamente com as coordenadas cartesianas indicadas.



Fonte: O autor (2022)

Atividade 6 – Atividade de Reflexão no Plano Cartesiano

Somente o estudante B participou dessa atividade. Logo no início da oficina, a intérprete teve que sair e deu-se continuidade sem a sua presença. A atividade foi realizada no laboratório de informática, e ao abrir o *software GeoGebra* apareceu os eixos cartesianos e o aluno B ficou contente. O que pôde ser constatado é que mesmo apresentando deficiências além da surdez, ele se recordou dos conceitos matemáticos apresentados no encontro anterior, pois estava empolgado e sinalizou eixo x e eixo y em Libras.

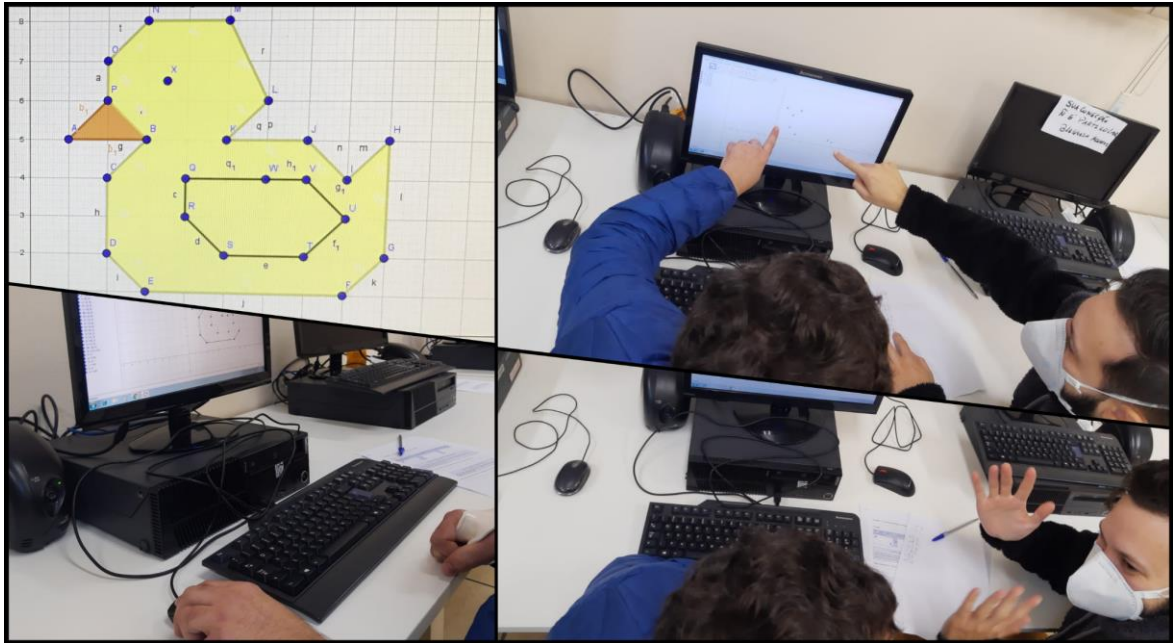
No início da oficina, foi necessário retomar a atividade 5, visto que o aluno havia apresentado dificuldade em encontrar os pares ordenados na oficina anterior. Por esse motivo, para que compreendesse, foi necessário mostrar em uma folha de papel como era uma coordenada cartesiana, identificando que o par ordenado é composto primeiramente pelo valor de x e depois o valor de y . Desse modo, estabeleceu-se como meio de comunicação a folha em papel e alguns sinais que o professor-pesquisador já tinha conhecimento em Libras.

A cada ponto novo a ser localizado no Plano Cartesiano, era questionado para o estudante qual era o valor de x e o valor de y , no início ele apresentou dificuldade, mas depois conseguiu identificar tranquilamente. Para promover a autonomia ao estudante, era solicitado para que ele localizasse a coordenada no plano cartesiano, porém, devido sua dificuldade motora não era possível firmar o mouse com precisão, desse modo, o estudante clicava e depois era necessário ajustar a coordenada do *software*.

Ao realizar os segmentos de reta, o estudante demonstrou facilidade, visto que reconhecia as letras do alfabeto, e logo no início compreendeu o que era para ser feito, realizando os sinais com as mãos. Vale ressaltar que a linguagem de comunicação utilizada com o aluno foi o alfabeto em Libras, realizando os sinais para que ele pudesse realizar os segmentos de reta no *GeoGebra*, assim, verifica-se o grau de importância na comunicação entre professor-aluno. Após pintar o desenho, foi questionado, em Libras, sobre qual era o animal formado e ele fez o sinal de animal “pinto”, relatando estar faltando um segmento para fechar as asas do pintinho, constatando-se que estava envolvido na atividade.

Devido ao tempo do encontro, tendo a atividade finalizada, não realizou-se outros questionamentos planejados, porém, para o estudante B, ter aprendido o significado de pares ordenados e localizá-los no plano cartesiano foi um avanço para o seu processo de construção e conhecimento matemático. O aluno estava animado e envolvido na proposta, constatando-se que atividades lúdicas como essas fazem com que aprendam os conceitos matemáticos de forma agradável. Além disso, o computador como recurso de aprendizagem fez com que a aula se tornasse motivadora. Outro ponto a ser mencionado é que a ausência da intérprete na oficina comprometeu a comunicação com o estudante surdo, de modo que conclui-se a dependência do professor em relação ao intérprete.

Figura 22 - Aluno B realizando as atividades e última imagem finalizando a oficina com parabéns em libras.



Fonte: O autor (2022)

Atividade 8 – Sequências e Padrões (Múltiplos e Divisores)

Essa atividade foi realizada em um dia com o estudante A e em um outro momento com o estudante B. Quando foi realizada com o estudante A, a intérprete estava presente, e quando foi realizada com o estudante B, a intérprete não compareceu ao encontro, mas participou um outro intérprete da escola 1.

Quando realizada com o aluno A ele leu o enunciado da primeira questão e questionou o que era algarismo, pois não havia conhecimento da palavra. No primeiro momento, foi colocado sobre a mesa os símbolos e formado a sequência. De modo geral, ele conseguiu identificar os símbolos até a 11^a posição. Ao questionar sobre o padrão da sequência, ele perguntou para a intérprete qual o sinal em Libras, e não foi possível analisar se ele conseguiu identificar um padrão na sequência, visto que a intérprete interferiu dando a resposta para ele. Logo após compreender o padrão envolvido, o estudante montou o restante da sequência sobre a mesa de modo a analisar as posições seguintes. Ao questionar sobre o símbolo da 77^a posição, o estudante disse que iria demorar muito, que iria terminar a aula. Posteriormente, foi solicitado para ele investigar, pois não precisava montar toda a sequência para encontrar o símbolo, após um tempo relatou que não sabia como fazer. Desse modo, foi explicado a ele que

poderia realizar o cálculo 777 dividido por 5 e o resto da divisão seria a posição que o símbolo se encontraria, isso pelo fato de que a sequência se repete a cada 5 símbolos.

Após a explicação verificou-se que ele não sabia realizar a divisão e como a intérprete já estava habituada a convivência com os estudantes, explicou de forma lúdica no quadro com desenhos de 5 pirulitos e 7 pessoas até chegar no resultado. Após chegar a conclusão da resposta o aluno A ficou admirado e maravilhado com o cálculo. Pode ser constatado que o estudante não tinha habilidade aritmética e não tinha a definição do conceito de divisão, nem o algoritmo de Euclides, em que o dividendo é igual ao quociente vezes o divisor mais o resto.

Na tarefa 2 constataram-se as mesmas observações, ao explicar para o aluno, percebeu-se que ele conseguiu desenvolver as primeiras questões tranquilamente, porém não era capaz de identificar um padrão, tendo que receber auxílio em seu processo investigativo. Após encontrar um padrão, lançou-se o desafio de questionar qual algarismo encontrava-se na 100^{a} posição, desse modo, construindo a tabuada do 8 no quadro, já que a sequência se repetia a cada 8 dígitos. O estudante compreendeu o propósito, e após solicitar para encontrar o algarismo da 2022^{a} posição soube montar o algoritmo da divisão, mas não soube efetuar o cálculo. Ele começou realizando palitinhos no papel e depois tentou pegar o material dourado e desistiu, após foi retomado o cálculo de divisão no quadro, e verificou-se novamente a dificuldade em cálculos básicos envolvendo as quatro operações, inclusive com números pequenos, que podem ser realizados mentalmente, como, por exemplo, “ $42-40$ ”.

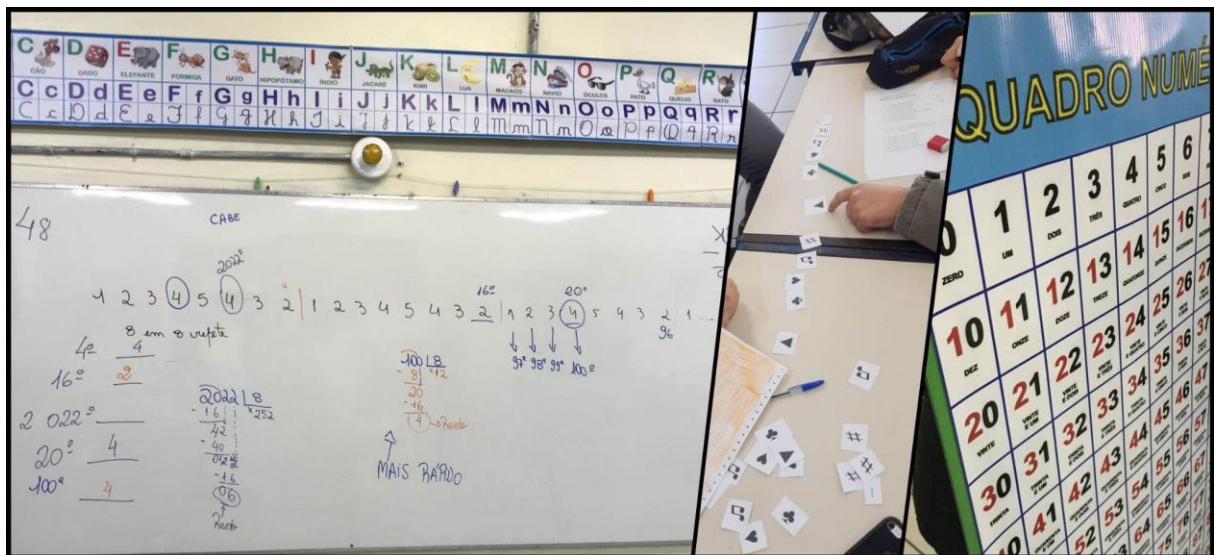
Com o aluno B foi realizada somente a primeira questão, pois a segunda foi considerada complexa para ele. O estudante se envolveu na atividade, entretanto não foi possível avançar solicitando números altos, já que para ele, a tarefa era montar a sequência de modo a encontrar o símbolo desejado. Ressalta-se que o estudante encontrou algumas dificuldades, pois ele não tinha a construção do conhecimento de número e se perdia na contagem. O intérprete deu a sugestão de fazer a marcação através da Libras, já que para ele, essa é uma técnica que auxilia o surdo, pois os ouvintes já possuem o conhecimento sobre sequência, e o surdo não. Um exemplo dessa marcação, seria realizar o sinal do número 4 com uma mão, e com a outra mão apontava para cada dedo e indicava o símbolo na folha de papel, e quando chegar no número 4 , faz-se o sinal “E o quatro, qual é?”. Nota-se que essa dica do intérprete foi relevante, visto que o estudante conseguiu compreender e dizer o símbolo correto.

É válido destacar que ao ensinar para estudantes com deficiência é importante levar em consideração o fator da motivação na aprendizagem, pois a cada acerto, procurava-se corrigir a resposta, com isso, pôde-se constatar a alegria dele na realização da tarefa. O aluno conseguiu

montar a sequência até a 20ª posição, porém encontrava dificuldades por não ter a construção da ordem dos números, para o seu auxílio foi utilizado um *banner* contendo os numerais.

Com essa atividade, verificou-se que ambos alunos não atingiram os objetivos propostos devido a falta de pré-requisitos, comprometendo a aprendizagem dos estudantes. O aluno A não possuía o conhecimento de que o resto de uma divisão precisa ser um número menor que o divisor, além de que ele não possui o raciocínio de múltiplos, pensando na tabuada. Mesmo o aluno B, apresentando suas deficiências, realizou a atividade de forma prazerosa, uma vez que estava envolvido na dinâmica de investigar a posição dos símbolos. Ademais, mesmo não conseguindo almejar os objetivos pré-estabelecidos, identificar a alegria dos estudantes em realizar as atividades propostas é gratificante, pois desse modo é possível contribuir para o seu desenvolvimento cognitivo e social. Ressalta-se a necessidade de comunicação com os estudantes através de seu olhar, trazendo confiança e oportunizando autonomia.

Figura 23 - Atividades sendo desenvolvidas com os alunos A e B.



Fonte: O autor (2022)

Atividade 9 – Sequências e Padrões (Potenciação)

No primeiro momento, os alunos não conseguiram compreender o objetivo da atividade, sendo necessário dar um exemplo. Após, eles começaram a contar os quadradinhos e responder. O aluno B não conseguiu desenvolver as questões a partir do item “d”, pois ele não conseguiu entender a sequência formada pela quantidade de quadradinhos a cada nova figura. O aluno A percebeu que a cada nova imagem era aumentado o comprimento e a altura em uma unidade,

com isso, pintando a imagem 4 para formar uma imagem com 25 quadradinhos como resposta da questão “e”.

O aluno A não conseguiu identificar o padrão da sequência, sendo necessário explicar no quadro branco que ele estava fazendo 1×1 ; 2×2 ; 3×3 ; 4×4 ; 5×5 ; 6×6 ,. Ao ser perguntado quantos quadradinhos possuía a 12ª imagem ele fez o cálculo de 12×12 e encontrou a solução corretamente. Após o término da questão, tentou-se relacionar no quadro branco o que foi aprendido com potências de expoente 2, porém o aluno fez o sinal que não estava entendendo, pois ele nunca tinha visto o que estava sendo mostrado e não tinha o conhecimento de potenciação.

Conclui-se que um dos objetivos do planejamento era fazer com que os estudantes conseguissem relacionar a sequência com o conteúdo de potenciação, entretanto, a falta de pré-requisitos fez com que os estudantes não se apropriassem deste conceito matemático envolvido na atividade novamente. Contudo, não foi possível desenvolver as atividades 2, 3 e 4 do planejamento devido ao pouco conhecimento que possuem.

Atividade 10 – Sequências e Padrões (Ideia de Variável)

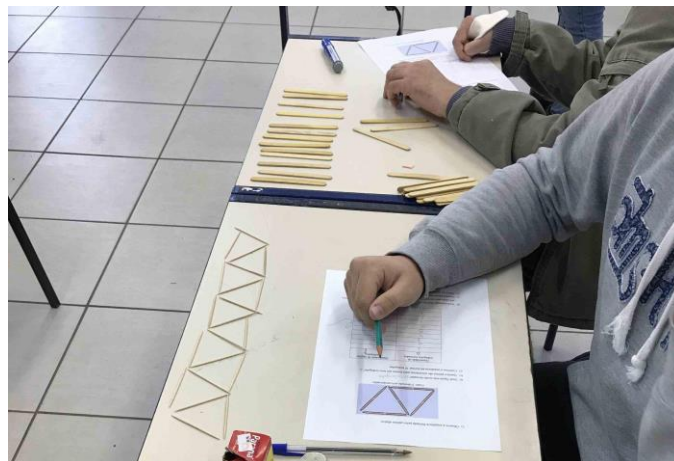
Ao iniciar a atividade, na questão 1, o estudante A não sabia a nomenclatura da figura solicitada no item “a”, já o aluno B lembrou que era um triângulo. Na questão “b”, demonstram dificuldade em responder, visto que não sabiam o que era palito, logo, a intérprete explicou, fazendo o sinal em Libras de palito de dente, com isso, pode ser constatado que os estudantes ainda conheciam os novos sinais. Tendo em vista o questionamento do aluno, não é possível afirmar se ele estava com dificuldade de entender que era necessário acrescentar mais dois palitos ou se a palavra “palito” era nova em seu vocabulário. Entretanto, considera-se a visualização como material manipulável como principal ferramenta de auxílio para que ambos compreendessem que para formar um novo triângulo era necessário acrescentar mais dois palitos.

O estudante A conseguiu completar a tabela, já no caso de B foi necessário auxiliar para que conseguisse concluí-la, pois ele demonstrou dificuldade na contagem dos números. Ambos não conseguiram encontrar um padrão através de uma expressão algébrica que representasse a quantidade de palitos utilizados para formar um número “n” de triângulos, não sendo possível dar continuidade na atividade. A tarefa 2, desenvolveu-se do mesmo modo, não foi possível

finalizá-la tendo em vista que os alunos não possuíam os pré-requisitos para dar continuidade no planejamento.

Conclui-se que a ludicidade da atividade fez com que o estudante B se sentisse animado em manipular os palitos, inclusive demonstrando criatividade ao desenhar uma pizza formada por vários triângulos. O aluno A também gostou da atividade proposta, porém, não conseguiu responder a quantidade necessária para formar 512 triângulos, uma vez que não tinha o conhecimento de expressões algébricas, pré-requisito essencial para a conclusão da tarefa e relacionar com o conhecimento de função. Assim, constata-se que mesmo os estudantes estando matriculados no terceiro ano do Ensino Médio, ainda possuem muitas lacunas significativas de ensino e aprendizagem, que devem ser reconhecidas para então serem trabalhadas em práticas docentes.

Figura 24 - Alunos A e B realizando as atividades propostas.



Fonte: O autor (2022)

Atividade 11 – Lógica Matemática com Jogos Boole

A atividade com o jogo Boole para estimular o raciocínio lógico mostrou o envolvimento de ambos estudantes. O aluno B estava ansioso para jogar, pois em um encontro anterior ele tinha visto na pasta, e chamou a atenção por ter sinais em Libras. O aluno A também adorou ver que as figuras do jogo eram com sinais em Libras, inclusive o professor-pesquisador perguntou se ele conhecia o jogo e ele disse que não. É importante mencionar que ao ministrar aula em forma de atividades com jogos para surdos, colocar uma cadeira em sua frente para poder sinalizar na altura do seu olho facilita o processo, sendo uma dica da intérprete, visto que

é melhor para conseguirem prestar atenção no que está sendo sinalizado e também visualizar a atividade.

Destaca-se que o modo de jogar, realizado na Língua de Sinais, fez com que os estudantes tivessem a autonomia em aprender, não sendo necessário explicar o modo de jogar. Após a leitura, o estudante A começou a distribuir as fichas sobre a mesa, de modo a desvendar as histórias do jogo. No decorrer da investigação, para descobrir os animais e o alimento de cada pessoa, o aluno não estava conseguindo organizar as informações por variáveis, e sim uma carta ao lado da outra. Desse modo, ele não conseguiu identificar as duas últimas perguntas devido a organização inadequada sobre a mesa, ele solicitou ajuda. Com isso, o professor-pesquisador orientou que ele organizasse o conteúdo em duas colunas: uma coluna para colocar as pessoas, outra coluna somente dos animais e, por fim, a coluna da comida, assim, ele conseguiu se organizar e encontrar as respostas da primeira história.

Nessa atividade, percebeu-se que os alunos surdos não possuem a construção de todos os sinais em Libras, como, por exemplo, o sinal “o que?”, sendo necessário que a intérprete explicasse para eles. De acordo com o intérprete isso é comum, pois existe uma troca de aprendizagem de sinais em Libras, envolvendo intérprete e aluno, e um ensina o outro.

Devido a organização, o aluno A conseguiu desenvolver as histórias com facilidade, registrou cada descoberta em uma folha de papel sulfite. Após finalizar as fichas de cor laranja, o aluno disse ter gostado da proposta. Em seguida, foi entregue ao estudante B, que chegou atrasado devido às condições climáticas. Após, ele pegou o jogo com as fichas vermelhas, conseguiu realizar a leitura das frases em português escrito, e cada vez que finalizava uma história, solicitava para que a mesma fosse corrigida. Logo após, se esgotaram as histórias e o aluno utilizou o livro para continuar investigando as outras 26 histórias compostas no manual do jogo Boole vermelho. Constatando-se, então, que o aluno aprovou a atividade proposta.

Para o aluno B, foi necessário realizar adaptações na atividade, devido a sua deficiência intelectual, para ele a atividade teria que ser lúdica. Ao ver as figuras, ele estava sorridente e animado, demonstrando que aprender a Matemática é sim divertido, pois mesmo apresentando dificuldades e limitações disse que gosta da disciplina. Pelo fato da intérprete ter formação pedagógica, ela deu a ideia de solicitar para que ele organizasse as cartas em grupos, ou seja, separando em quatro grupos, composto por pessoas, animais, alimentos e transporte. Logo, sinalizei para ele separar em grupos de “pessoa, animal, transporte, comida”. Em seguida, ele começou a separar, porém se perdia em alguns momentos, pois estava encantado com os desenhos da figura, já que atraiu sua curiosidade. Após quatro minutos ele separou todas as cartas. A ideia de fazer com que ele separasse as fichas foi significativa para a compreensão das

variáveis presentes no jogo. Além do mais, foi importante para ele ter a interação com o objeto, ou seja, as cartas do jogo, que por sua vez têm a classificação de grupos na organização de cada história.

Antes de iniciar as investigações das três histórias, a intérprete, que também é professora e está habituada com o estudante, deu outra sugestão, de modo a fazer com que ele criasse seu próprio conto. Essa ideia deu a autonomia para o estudante, visto irá contribuir nas próximas etapas do jogo. A história feita pelo aluno foi: “Lúcia come pipoca, tem uma tartaruga e anda de automóvel; Guto come chocolate, tem um coelho e anda de bicicleta; Beto come picolé, tem um papagaio e anda de ônibus.”. Desse modo, evidenciou-se que essa atividade lúdica despertou a sua curiosidade para desvendar as histórias do jogo, já que o mesmo estava entusiasmado e envolvido com o que foi proposto.

O estudante B conseguiu desvendar as histórias, porém em alguns momentos encontrava dificuldade e solicitava para ver novamente as frases sinalizadas. Percebeu-se que ele se distraía com as imagens do desenho, pois elas também chamavam a sua atenção, fator esse, da sua deficiência intelectual. Não foi dado o Jogo Boole vermelho para ele, pois o nível II não é tão fácil quanto o primeiro.

Com base na aplicação dessa atividade, percebeu-se que ambos possuem ritmos diferentes de aprendizagem e que para o aluno B a aula deve ser readaptada de acordo com o seu contexto. O aluno A apresenta bom desempenho em lógica e não encontrou dificuldade em realizar as tarefas, apenas em alguns momentos, nos quais se perdia na interpretação das frases. A atividade em si foi proveitosa para estimular o raciocínio lógico dos estudantes, visto que a atividade era lúdica e para os alunos estava sendo divertido como uma “brincadeira”. A intérprete, que também é professora de Língua Portuguesa dos estudantes, adorou a atividade com o Jogo Boole, e relatou que ele é rico para os alunos surdos, pois está adaptado com sinais em Libras. Assim, além de estimular o raciocínio lógico-matemático, estimula a leitura e a interpretação.

Desse modo, conclui-se que os objetivos propostos para a atividade foram almeçados por ambos estudantes. Mesmo com B apresentando limitações, o jogo não deixou de contribuir para sua aprendizagem. A intérprete também estava animada, o que foi positivo, visto que estava se sentindo como uma estudante entre os alunos. Por fim, cabe ressaltar uma sugestão da intérprete importante de modo a sensibilizar a aprendizagem de estudantes com deficiência intelectual, como o aluno B, pois para ele, é necessário orientar como deve ser a organização. Não seria “dar a resposta”, mas oferecer um meio de fazer com que ele consiga organizar as cartas do jogo. Desse modo, a sugestão da intérprete seria a criação de uma tabela, contendo

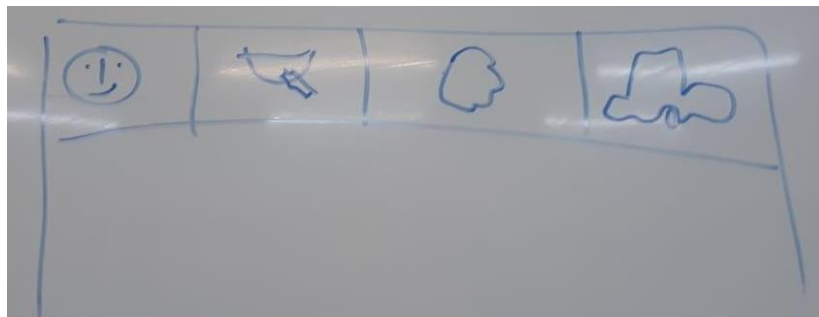
uma ilustração indicando onde o estudante deve por cada carta, ou seja, em colunas, contendo a ilustração de pessoas, alimentos, animais e transporte.

Figura 25 - Alunos A e B utilizando o “Jogo Boole” adaptado em Libras.



Fonte: O autor (2022)

Figura 26 - Sugestão da intérprete para alunos com deficiência intelectual.



Fonte: O autor (2022)

Atividade 12 – Sistema Financeiro (Jogo Lojas Varietá)

Esta atividade foi realizada somente com o aluno A, pois o aluno B tem dificuldade em manipular situações que envolve dinheiro. Devido ao tempo da oficina, não foi possível desenvolver toda a atividade, somente algumas fichas. Primeiramente, foi explicado para o

aluno como ele deveria realizar a atividade, e é interessante destacar, que em seu decorrer, ocorria uma troca de conhecimentos, pois o aluno ensinava alguns sinais em Libras, sendo estes, dos objetos que haviam na tabela de preços.

Primeiramente, foi entregue uma folha para os cálculos, e em seguida, o aluno perguntou se era para somar, foi dito para ele que era uma compra, e ele realizou a soma da compra da Priscila sem encontrar dificuldades. Para a compra de Roger, havia oito sucos, ele iria realizar a soma individualmente de cada um oito vezes, demonstrando que o estudante não tinha consolidado o conceito da multiplicação. Desse modo, foi explicado no quadro branco que é possível realizar uma multiplicação, pois está envolvendo uma soma de quantidades iguais, assim o cálculo se torna mais rápido. Após a explicação, o aluno realizou a multiplicação na folha, constatou-se que apesar de encontrar o resultado correto ele não possui o domínio da tabuada, pois estava com uma folha contendo a tabuada do 8 ao seu lado.

Com base nas duas fichas realizadas, pôde-se almejar os objetivos propostos, a atividade em si atraiu a curiosidade do aluno e o interesse em aprender, isso foi comprovado quando o estudante relatou ter interesse em trabalhar em caixa de supermercado tendo o jogo tornou-se importante para esse objetivo. Além disso, foi possível verificar que ele estava envolvido com a atividade. Conclui-se, portanto, que a atividade com o jogo que explorou situações do dia a dia, com a simulação de acontecimentos reais, proporcionou ao estudante uma vivência do cotidiano, inserindo a Matemática de forma lúdica, atrativa e dinâmica.

Como esse foi o último encontro das oficinas, encerrou-se às atividades entregando como presente aos alunos um Tangram colorido com imagens de como utilizá-lo, uma pequena lembrança, mas que irá estimular o raciocínio dos estudantes.

Figura 27 - Jogo Lojas Variettá e dinheiro fictício do sistema monetário brasileiro.



Fonte: O autor (2022)

6.1.2 Escola 2

Nessa escola não foi possível realizar as aplicações de todas as atividades da sequência didática, isto pelo fato de que o estudante teve que remarcar as oficinas em alguns momentos, por motivos de gripe, já que era necessário respeitar os protocolos de distanciamento devido a pandemia. Além disso, foi possível aplicar somente a metade da carga horária prevista de atividades com o estudante, sendo a razão a transferência do aluno para uma escola que ofertasse o ensino na modalidade Classe Bilíngue de Surdos, pois ele não se adaptou na escola de modalidade inclusiva. Desse modo, não foi possível concluir a aplicação das atividades com o estudante C. No Quadro 6, encontram-se as datas que ocorreram os encontros das oficinas, bem como as atividades que foram desenvolvidas com o estudante em cada dia. Vale ressaltar que a orientadora Aline Bona esteve presente nas duas oficinas realizadas na escola.

Quadro 6 - Datas das oficinas da escola 2 e carga horária.

Data	Atividades desenvolvidas	Carga horária das aplicações
27/05/2022	Atividade 1 – Pintura com Aquarela; Atividade 2 – Recorte a partir do Eixo de Simetria;	4

	Atividade 3 – Encontrando os Eixos de Simetria em Figuras; Atividade 4 – Encontrando Imagens Simétricas no dia a dia.	
03/06/2022	Atividade 5 – Desenhando na malha quadriculada e encontrando coordenadas cartesianas; Atividade 6 – Atividade de Reflexão no Plano Cartesiano.	4
		Total: 8 horas

Fonte: O autor (2022)

Atividade 1 – Pintura com Aquarela

Esse foi o primeiro contato com o aluno C. Estavam presentes a intérprete e a orientadora deste trabalho, Aline Bona. Durante o início das atividades, foi possível perceber que o estudante estava tímido, porém, ao explicar como iriam ocorrer as atividades foi estabelecendo-se um contato mais próximo com ele. O que deve ser destacado é que no início da aula, a intérprete perguntou ao aluno se ele tinha assistido aos vídeos dos sinais matemáticos que ela tinha mandado, sendo esses os que iriam ser trabalhados nas atividades. Constatando, portanto, que a intérprete tinha preocupação com a sua aprendizagem.

Ao demonstrar como era para ser realizada a atividade, o estudante encontrou um pouco de dificuldade, assim como na Escola 1, o que facilitou o processo da explicação foi a ilustração visual na qual foi apresentada na atividade, em que ele foi capaz de entender como deveria realizar o procedimento. Ao verificar sua pintura, foi possível perceber que é detalhista, utilizou régua e o desenho ficou perfeito. Ao questionar se gostava de artes, ele respondeu que adorava desenhar. Em conversa com a intérprete de Libras, ela relatou que o detalhe nos desenhos de alunos surdos é bastante comum, pois os mesmos são detalhistas e perfeccionistas.

Quando foi questionado o que aconteceria após realizar a segunda etapa da atividade, o aluno disse que “a folha iria colar uma na outra” e formaria o desenho da bandeira do Brasil. Assim, constatando que ele já tinha uma ideia do que seria simetria de reflexão. Porém, constatou-se uma grande lacuna de aprendizagem do estudante, ao questionar quais as figuras geométricas presentes na bandeira do Brasil. Como resposta, ele disse que era um círculo, um triângulo e um quadrado, ou seja, o aluno não tem o conhecimento das figuras geométricas. Desse modo, foi necessário explicar no quadro a diferença de um triângulo e um losango, e

também, a diferença de um quadrado e um retângulo. Assim, mostrando que em um quadrado, todos os lados são congruentes, já em um retângulo, os lados opostos que são congruentes.

Com base na atividade proposta, o estudante atingiu os objetivos esperados no planejamento e demonstrou alegria ao pintar, constatando-se ter gostado da atividade e em compreender o conceito de simetria de reflexão. Ressalta-se que o português escrito é um elemento não-sensível para o estudante, visto que ele não soube responder as perguntas em forma de escrita, preferindo responder de forma sinalizada.

Figura 28 - Sinal de simetria em LIBRAS.



Fonte: O autor (2022)

Figura 29 - Atividade de pintura com aquarela sendo realizada pelo aluno C.



Fonte: O autor (2022)

Atividade 2 – Recorte de Figuras a Partir do Eixo de Simetria

No início da atividade, o aluno estava empolgado, pois após ver a ilustração do passo a passo da atividade relatou que já conhecia. Nessa aula fugiu-se do planejamento, pois após o estudante realizar um coração, foi solicitado para verificar que a figura tinha somente um eixo

de simetria, assim, ele manipulou e percebeu que ao dobrar o coração ao meio a parte de baixo formava um triângulo e não havia simetria. Desse modo, introduziu-se o conceito de simetria no eixo x e y, e ele verificou que o coração era somente simétrico no eixo y. Em seguida, a intérprete teve que se ausentar, permanecendo somente o aluno e a orientadora deste trabalho na oficina. Porém, a intérprete passou o sinal em Libras de “simetria”, “eixo x” e “eixo y”.

Não foi possível realizar todas as atividades conforme o planejamento, pois o aluno não tinha o conhecimento das figuras geométricas, porém, as ilustrações das figuras foram um ponto positivo para o estudante C. Isto ocorreu pelo fato de que com elas o estudante conseguiu seguir o pontilhado do recorte e formar as figuras solicitadas, além disso, elas foram nomeadas para que ele pudesse reconhecer as nomenclaturas das quais não tinha o conhecimento. O aluno estava animado ao encontrar as figuras, inclusive já havia compreendido como encontrar desenhos com dois eixos de simetria. Com os sinais indicados pela intérprete, como simetria, eixo x, eixo y, fez com que ocorresse uma interação muito boa com o estudante, e uma relação de proximidade, que não tinha ocorrido quando a intérprete estava presente na aula.

O aluno C estava bastante envolvido na atividade e em certo momento questionou o que seria afinal a simetria, pois ele havia construído a ideia de simetria, mas queria confirmar se realmente era o que tinha entendido. Desse modo, foi explicado para ele que o corpo humano é simétrico só no eixo y, assim, fazendo confirmar o que ele tinha entendido.

Na oficina foi lançado um desafio: encontrar um quadrado com os recortes. O aluno sabia que todos os lados tinham que ser iguais, logo, ficou pensando a respeito e com a ajuda de uma régua fez alguns traços na folha e recortou, porém, ao desdobrar a figura formou-se um retângulo, e ele ficou frustrado por não ter dado certo. Desse modo, foi necessário ajudá-lo, pois ele não sabia como deveria proceder. Com isso, ele foi orientado a utilizar uma régua, e é importante destacar que a comunicação com o estudante foi fluída, pois o mesmo demonstrou interesse na atividade e estava animado com as explicações que estavam sendo realizadas. A comunicação com o aluno, sem a presença da intérprete, se deu no quadro branco e também em uma folha de papel, utilizando o português escrito como meio de comunicação e alguns sinais em Libras que o professor-pesquisador tem conhecimento.

Não foi realizada a atividade de encontrar figuras geométricas com mais de um eixo de simetria, pois o estudante já havia compreendido. Conclui-se que a modificação das atividades no planejamento, com a inserção de análise dos eixos de simetria, relacionando com eixo x e eixo y, foi positivo para o estudante, visto que irá auxiliar nas próximas atividades que serão realizadas com Plano Cartesiano. Com base nessa atividade, foi possível verificar que ele gostou da dinâmica. O estudante mostrou-se receptivo às atividades, além disso, a comunicação

não foi prejudicada sem a presença da intérprete, pois ele demonstrou ainda mais interesse e disposição nas atividades que estavam sendo propostas.

Figura 30 - Sinal em libras: À esquerda “eixo x” e à direita “eixo y”.



Fonte: O autor (2022)

Atividade 3 – Recorte de Figuras a Partir do Eixo de Simetria

Nessa atividade, além do que estava previsto no planejamento, foram analisados, primeiramente, os eixos de simetria das figuras no eixo x e no eixo y. As manipulações das figuras impressas em tamanho maior facilitaram o processo de aprendizagem do estudante, fazendo com que o material concreto tivesse o suporte necessário para a identificação da simetria entre as figuras propostas. Desse modo, constatou-se que o material concreto ajuda os estudantes surdos, pois ele manuseava as figuras e dobrava para ver se elas ficavam sobrepostas uma à outra.

Após a análise das figuras em relação a simetria no eixo x e eixo y, foi dito para o estudante C que existem figuras com mais de um eixo de simetria, e, a seguir, foi dado continuidade na atividade conforme o planejamento. Com a ajuda das figuras impressas em tamanho maior, o aluno foi identificando a quantidade de eixos de simetria de cada figura.

No decorrer da atividade, foi possível verificar que ele não conhecia as figuras geométricas propostas, assim, foi escrito o nome de cada uma para que tivesse o conhecimento. Na atividade, ele reconheceu que haviam três triângulos, e, ao manipulá-los, percebeu que um possuía três eixos de simetria, outro dois eixos de simetria e o outro nenhum. Com isso, foi explicado para ele no quadro que existem três tipos de triângulos, o isósceles, o equilátero e o escaleno, com as características de cada um. Nesse momento, percebeu-se que o estudante não tinha o conhecimento do conteúdo, tratando-se de uma novidade. Além do mais, ele não tinha o conhecimento do símbolo matemático utilizado para mostrar a congruência dos lados de um triângulo. Esse momento foi interessante, visto que o estudante estava medindo os lados do triângulo com régua, para verificar o tamanho de cada um e identificar as suas características.

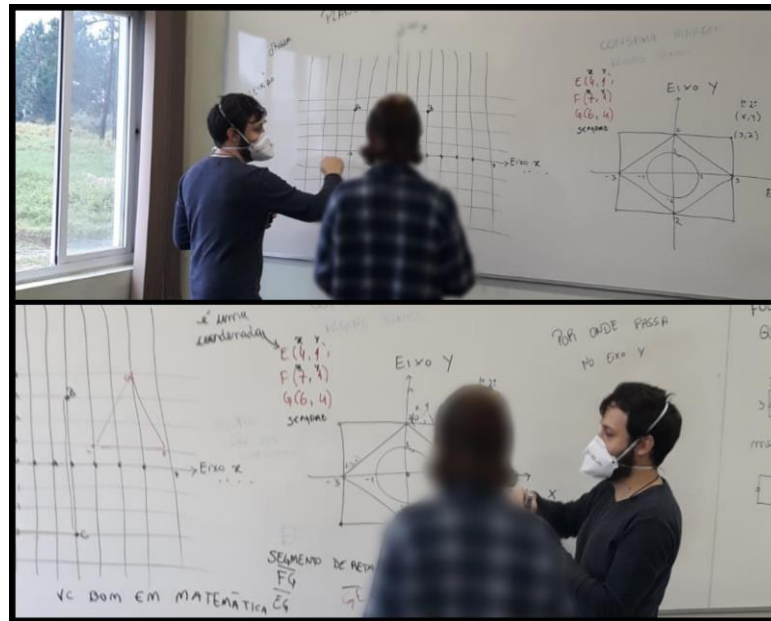
Ao final da oficina, foi possível realizar uma sondagem, sobre o que ele sabia de Plano Cartesiano, sendo que o estudante relatou que nunca estudou e ao desenhar a malha quadriculada no quadro, constatou-se que ele não tinha o conhecimento.

Desse modo, utilizou-se uma folha de papel quadriculado traçando um plano cartesiano, foi colocada a figura de um quadrado da atividade feita anteriormente em cima da malha quadriculada com o objetivo de introduzir a localização de pares ordenados. Para melhor compreensão do aluno, foi desenhada uma malha quadriculada no quadro, e inserida as mesmas coordenadas do quadrado da sua folha de papel. Em seguida, ele foi chamado até o quadro para que identificasse as coordenadas de cada ponto do quadrado. Assim, foi necessário explicar através da linguagem de sinais, que em uma coordenada primeiro analisa-se o eixo x , e após o eixo y . É importante destacar, que este momento de comunicação com o estudante foi tranquilo, visto que ele estava entendendo, e em alguns momentos era utilizado o português escrito como meio de comunicação.

Outro ponto importante desta sondagem, foi a inserção de segmentos de reta, juntamente com o símbolo de escrita matemática que seria utilizado na próxima oficina, na qual constatou-se que ele não tinha conhecimento. O aluno é muito esperto e também perguntou se a ordem de segmento importava, como por exemplo, \overline{EF} e \overline{FE} . Em seguida, foi desenhada também a bandeira do Brasil no quadro, e solicitado para o estudante identificar os pontos destacados, sendo que nessa proposta identificou-se erros comuns para quem aprende o conteúdo de plano cartesiano, pois eram pontos em que as coordenadas estavam em cima do eixo y ou eixo x .

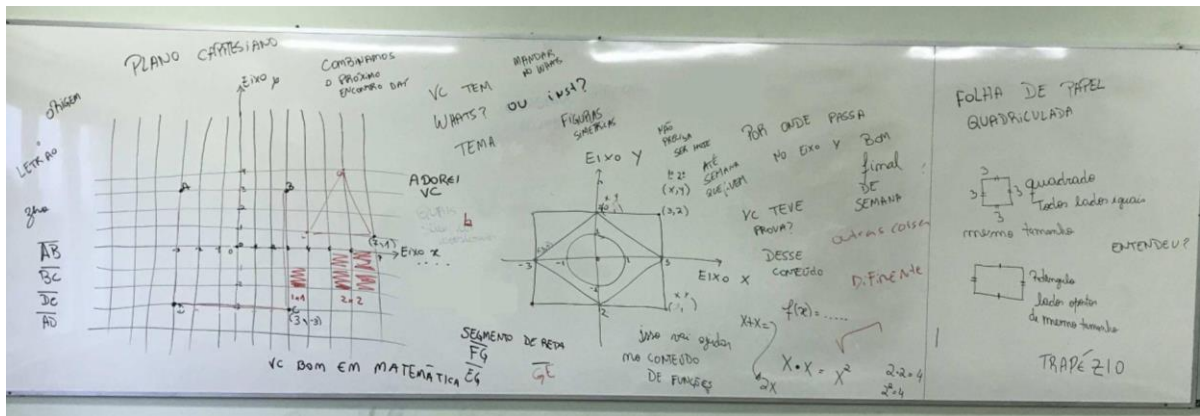
Diante disso, conclui-se que os elementos visuais chamam a atenção do estudante e auxiliam no momento de ensino e aprendizagem. Além disso, a ausência da intérprete não impediu que fosse construído um diálogo com o estudante e que prejudicasse a sua aquisição de conhecimentos e interação com o professor. Muito pelo contrário, nesse primeiro encontro o aluno demonstrou que estava adorando as propostas de ensino, pois estava participativo e envolvido com as propostas matemáticas da sequência didática.

Figura 31 - Aluno envolvido nas explicações.



Fonte: O autor (2022)

Figura 32 - Ilustração de como é um quadro branco ao ministrar aula para estudantes que apresentam surdez.



Fonte: O autor (2022)

Atividade 4 – Encontrando Imagens Simétricas no dia a dia

Como as condições climáticas do dia em que ocorreu a oficina não estavam favoráveis, foi solicitado para que o estudante realizasse as fotos em casa. Após receber as fotos do estudante via *Whatsapp*, constatou-se que ele compreendeu o conceito de simetria e atingiu os objetivos propostos. É importante destacar que ao iniciar a atividade na oficina, ele encontrou diversos objetos na sala que eram simétricos, demonstrando que a atividade captou o interesse

e a criatividade do aluno pelo fato de chamar sua atenção para o aspecto da simetria presente no dia a dia.

Figura 33 - Fotografias registradas pelo aluno C.



Fonte: O autor (2022)

Atividade 5 – Desenhando na malha quadriculada e encontrando coordenadas cartesianas

Na realização dessa oficina, a sondagem realizada no primeiro encontro com o aluno foi fundamental, visto que ele lembrou dos conceitos matemáticos apresentados. Em um momento inicial, foi dito que seria realizada uma atividade com desenhos e ele ficou entusiasmado, pois gosta de desenhar. Para que ele pudesse compreender a atividade, foi explicado no quadro branco, e a intérprete realizava a mediação da comunicação entre o professor-pesquisador e o estudante. Devido a falta de criatividade em realizar um desenho, o que foi positivo na atividade

foi levar uma folha contendo ilustrações, na qual o aluno escolheu desenhar um coelho. O aluno conseguiu reproduzir o desenho com facilidade, e após ser perguntado como ele fez o desenho, respondeu para a intérprete que foi contando os segmentos de reta do desenho original, fazendo o mesmo em sua malha quadriculada.

Após finalizar o desenho, fugiu-se do planejamento, com uma nova proposta, solicitando para ele dobrar de tamanho o coelho desenhado, foi feito o sinal em libras “coelho filho, agora, coelho pai”. O aluno entendeu a ideia muito rápido, e logo foi dobrando os segmentos, notou-se que alguns segmentos não foram dobrados de tamanho, porém ele fez o “pompom” do coelho de forma proporcional, constatando que possui a ideia de proporcionalidade. Após o término do desenho, solicitou-se à intérprete perguntar qual foi a estratégia utilizada, e ele não soube responder, só disse que foi contando os “traços” que seriam os segmentos. De modo a tentar obter a resposta do aluno, questionou-se novamente, o motivo de o “pompom” ter quatro quadradinhos e não dois, e mesmo assim não soube responder. Por esse relato, pode-se concluir que o estudante reconhece os conceitos matemáticos, porém não sabe que foram aplicados na atividade.

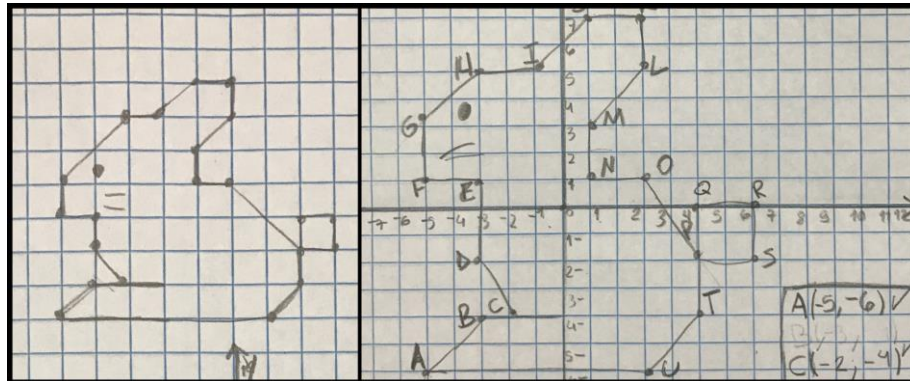
Para que o estudante compreendesse, foi explicado no quadro que ele dobrou a figura de tamanho, e o “pompom” foi multiplicado por dois, tanto na horizontal quanto na vertical e isso se chamava ampliação de figuras. Foi solicitado que realizasse a proposta do planejamento com a figura, ou seja, marcar os eixos cartesianos e localizar as coordenadas, em que constatou-se que ele lembrou da oficina anterior, porém, ocorreram alguns erros, sendo comuns aos estudantes que recém tiveram contato com o conteúdo.

Em seguida, solicitou-se um desenho próprio, no qual foram desenhados vários prédios, em seguida ele dobrou a folha, marcou os eixos cartesianos com seus respectivos valores e nomeou os pontos formados em seu desenho. Após isso, o estudante localizou as coordenadas e não encontrou dificuldade.

Conclui-se que nesta atividade, os objetivos propostos no planejamento foram alcançados, e o aluno estava envolvido na proposta e motivado a aprender. Além disso, essa atividade foi interessante por um aspecto: a intérprete C relatou que os estudantes surdos gostam de pinturas e desenhos, e quando a Matemática está atrelada com artes, acaba tornando-se prazerosa ao estudante. Ressalta-se, novamente, que a ilustração do passo a passo da atividade auxiliou a comunicação com o estudante, já que estava ilustrado como ele deveria realizar cada passo da tarefa. Mesmo sendo novidade para ele, aprender o conteúdo de plano cartesiano não foi difícil, o estudante é esperto e questionador, constatando-se atividades lúdicas como estas atraí o estudante para a aprendizagem.

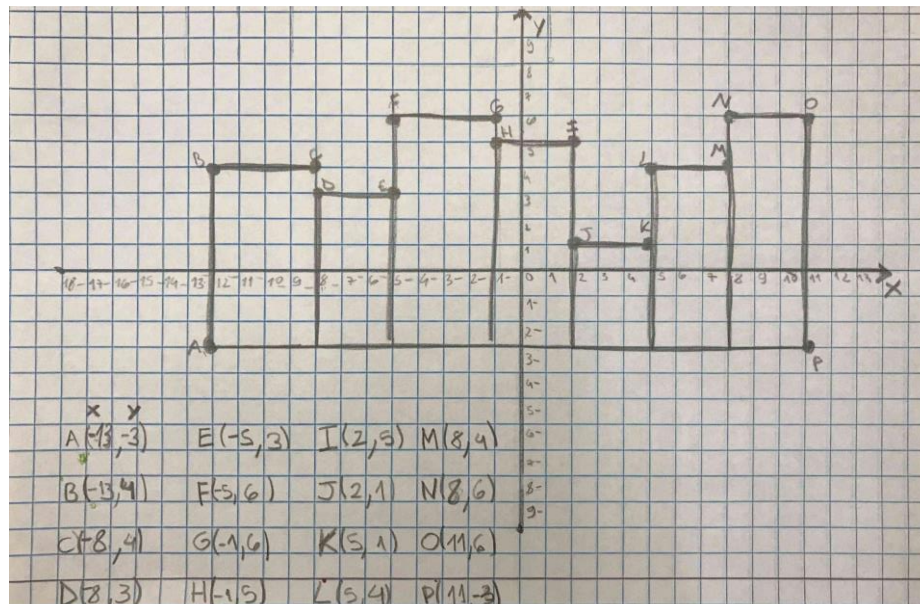
Salienta-se, que o estudante teve a oportunidade de compreender diversos conceitos matemáticos apenas com essa atividade, como, proporcionalidade, malha quadriculada, plano cartesiano, eixos de coordenadas e localização de coordenadas cartesianas. Um ponto positivo, é que essa atividade irá contribuir no entendimento de gráficos de funções do aluno, um dos tópicos que irá estudar no decorrer do ano letivo.

Figura 34 - Desenho e ampliação do coelho realizada pelo aluno.



Fonte: O autor (2022)

Figura 35 - Desenho realizado pelo aluno C com a localização das coordenadas cartesianas.



Fonte: O autor (2022)

Atividade 6 – Atividade de Reflexão no Plano Cartesiano

Ao iniciar a atividade, o aluno demonstrou resistência de realizá-la no computador, preferindo fazer na malha quadriculada, pois ele relatou que acha o computador confuso.

Segundo a sua intérprete, essa situação é comum entre os surdos, uma vez que consideram computador de complexo manuseio. Mesmo ele relatando a dificuldade, informou-se que o *software GeoGebra* é legal, e que ele iria gostar de conhecê-lo. Desse modo, ele optou por conhecer o programa, primeiramente explicou-se suas funcionalidades, já que ele não tinha conhecimento desse recurso tecnológico.

Em seguida, solicitou-se para o estudante inserir os pontos das coordenadas do coelho que realizou na atividade 5, e após ligar os pontos utilizando a ferramenta segmento de reta. O aluno conseguiu utilizar o *software* com facilidade, sendo o primeiro contato com o programa fundamental para conhecer as funcionalidades do *GeoGebra*. Constatou-se que o aluno tinha certo bloqueio com o manuseio do computador, porém, no momento da realização da atividade participou ativamente.

Após esse primeiro contato com o *GeoGebra*, foi dado início ao planejamento, solicitando para localizar os pontos da atividade na malha quadriculada. O estudante inseriu todos os pontos corretamente e pediu para ser corrigido. Em certo momento, encontrou dificuldade para inserir o ponto X ($7/2, 13/2$), não sabia onde localizá-lo no plano cartesiano, logo, foi necessária uma explicação, enquanto isso a intérprete mediava a comunicação. Desse modo, foi dito que o número racional estava expresso na forma fracionária, mas que tinha que se transformar em uma representação decimal para que fosse possível localizá-lo no plano cartesiano. Nesse momento, ele disse que não sabia como transformar a fração em um número decimal, e que não gostava dessa parte da Matemática. Em seguida, foi feito o sinal para de “calma, é fácil” em Libras, de modo a interagir com o estudante, para que não houvesse só a comunicação dele com a intérprete.

Nesse momento, foi dito que precisaria realizar uma divisão, ou seja, treze dividido por dois, porém o aluno possui muita dificuldade, logo, sendo necessário uma transposição didática para explicar o mesmo conceito. Como o aluno é surdo, essa transposição didática teria que ser visual, desse modo, foi explicado através de dinheiro, ou seja, sete reais divididos para duas pessoas e treze reais divididos para duas pessoas. Com isso, foram realizados os desenhos das cédulas no quadro juntamente com moedas, sempre realizando questionamentos de modo com que houvesse interação.

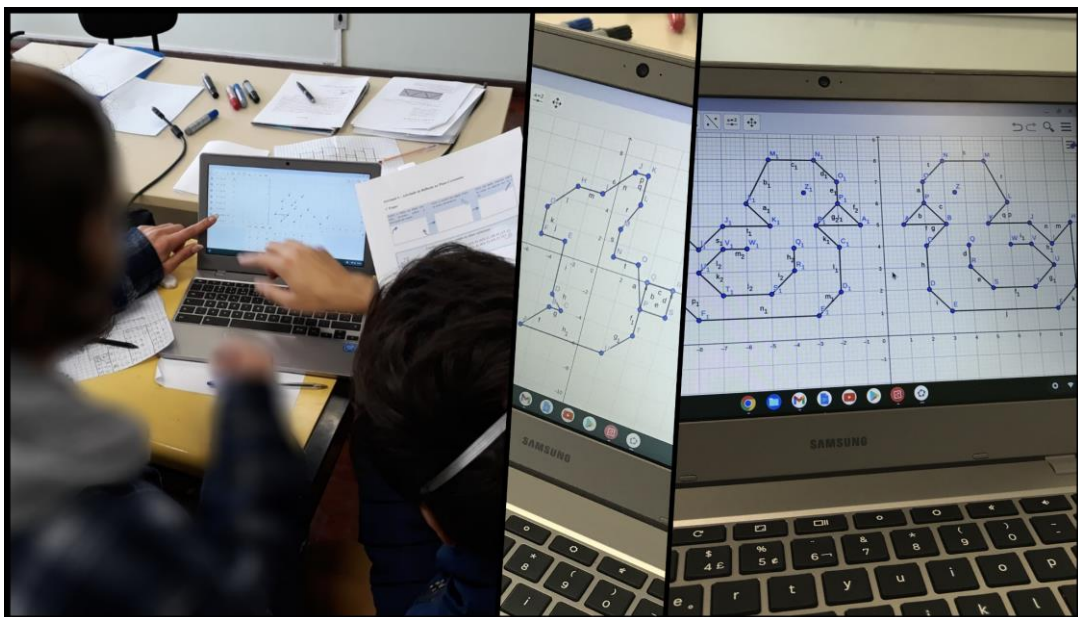
Após localizar todos os pontos, o estudante disse que não sabia o que eles representavam no Plano Cartesiano, porém, depois de traçar os primeiros segmentos de reta AB, BC e CD, ele imaginou que formaria um pato, pela presença de um bico na imagem. Quando a imagem se formou o estudante ficou feliz por ter concluído a tarefa corretamente. Na segunda etapa, o estudante conseguiu compreender facilmente o conceito de número oposto e em seguida,

localizou os pontos no Plano Cartesiano, disse que a figura ficou espelhada e que o eixo y era o eixo de simetria, fazendo com que se lembrasse das atividades realizadas anteriormente. Assim, constatando-se que as aprendizagens anteriores, foram fundamentais para que percebesse a simetria envolvida na atividade.

Observou-se que o aluno estava curioso no terceiro passo da atividade, e analisou que o valor da abscissa x seria positivo e o valor da ordenada y seria negativo estando, então no quarto quadrante, e caso as coordenadas fossem negativas, ou seja, tanto para a abscissa quanto para a ordenada, a figura iria permanecer no terceiro quadrante. Logo, conclui-se que o estudante entendeu os conceitos matemáticos envolvidos na atividade. Destaca-se que as perguntas não foram respondidas de forma escrita, pois ele tem dificuldade em escrever frases longas, preferindo que fosse respondido em Libras.

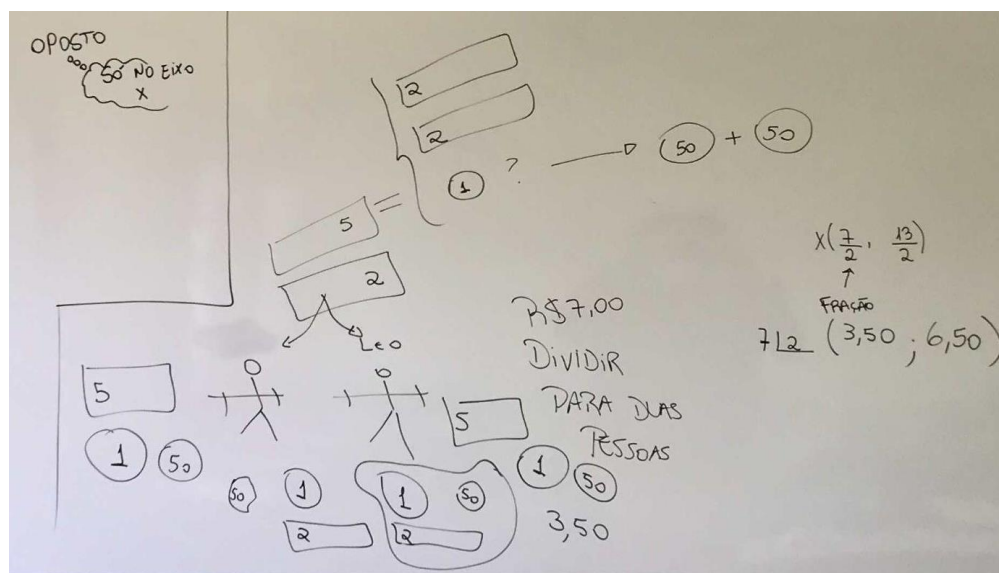
Com base na atividade, constatou-se que o aluno C não possui a construção do conceito de divisão e não sabe realizar cálculos utilizando o algoritmo. Além disso, verificou-se que a proposta realizada no *software GeoGebra* trouxe uma motivação para ele, e isso foi um ponto positivo, já que estava com receio em utilizar o computador. Logo, é importante que seja levado recursos como esses para a sala de aula, possibilitando tornar as aprendizagens dinâmicas, atrativas e prazerosas, como ocorreu nessa atividade.

Figura 36 - Estudante C utilizando o software GeoGebra na realização da atividade.



Fonte: O autor (2022)

Figura 37 - Transposição didática para transformar o número racional na sua representação decimal.



Fonte: O autor (2022)

6.2 Análise da Sequência

Diante das análises de dados das aplicações da sequência didática deste trabalho, foi possível realizar considerações pertinentes para a pesquisa. Constatou-se que as atividades desenvolvidas atingiram os objetivos propostos, e o modo como elas foram desenvolvidas proporcionaram a interação com os alunos em sala de aula. Em nenhum momento elas foram consideradas entediantes pelos participantes, já que proporcionaram um processo crescente de aprendizagem a todos.

O apelo visual presente nas atividades foi um ponto positivo da sequência didática para os alunos, já que eles aprendem de forma visual. Dessa maneira, as imagens ilustrativas contendo informações com o passo a passo das atividades beneficiou os estudantes no momento da interação com o objeto, proporcionando-lhes autonomia em sala de aula. Esse apelo visual, facilitou a comunicação com os estudantes, que ocorreu tanto de forma escrita, quanto de forma sinalizada em Libras.

Ressalta-se que uma das propostas desta pesquisa, que não atendeu a todos os estudantes, foi a questão das perguntas em forma de texto que deveriam ser respondidas através de frases, pois constatou-se que a escrita em português é um elemento não-sensível ao estudante surdo. O motivo é por não ser a língua materna dos surdos e por considerarem difícil escrever e se expressar de forma correta. Desse modo, foi necessário realizar adaptações no momento

das aplicações e nas propostas de atividades futuras que estavam sendo desenvolvidas, usando como estratégia de resposta desenho ou o diálogo com o estudante.

Os elementos utilizados como materiais concretos e manipulativos também trouxeram pontos positivos na pesquisa, já que permitiam com que o estudante interagisse com o objeto em questão. Embora um dos alunos tenha relatado não gostar de usar computador por considerá-lo complexo, o uso do *Software GeoGebra* trouxe benefícios, que proporcionou uma aula dinâmica, interativa e divertida. Inclusive diante da aceitação dos alunos em relação às atividades com recursos tecnológicos, procurou-se a elaboração de outras com o uso desse recurso, porém de acordo com as análises registradas nas aplicações, constatou-se a grande necessidade do material concreto para eles.

Salienta-se que algumas das propostas não foram aplicadas. Isso pelo fato da grande defasagem de conteúdos apresentados pelos estudantes nas duas escolas. Por isso, tem-se como objetivo da proposta deste trabalho elaborar uma possível sequência didática com atividades de matemática, pois nenhum aluno é igual ao outro, já que é possível que elas funcionem com um estudante e com outro não. Em vista disso, há a necessidade do professor conhecer o seu discente e sensibilizar a Matemática para ele.

Esta grande lacuna de aprendizagem pelos estudantes constatada em ambas escolas, fez com que fosse necessário ocorrer muita adaptação nas atividades elaboradas. Destaca-se que durante as aplicações da sequência didática, concluiu-se que alunos não-ouvintes necessitam de mais tempo para a realização das atividades do que os ouvintes, já que esse aluno não possui diversos pré-requisitos relacionados a alfabetização Matemática, condição que faz com que muitas vezes haja a necessidade de retomá-los. Outro fator que refere-se a esse aspecto é referente a não-fluidez na leitura e no português escrito, outra condição que dificulta a aprendizagem do estudante.

Desse modo, a proposta desse trabalho em desenvolver uma sequência didática para alunos surdos teve como intuito dar liberdade aos professores e profissionais da educação que trabalham com estudantes não-ouvintes a utilização das atividades elaboradas nesta pesquisa. Dessa forma, permitindo com que se aproprie e aprimore este trabalho de acordo com as necessidades dos estudantes e do contexto escolar de aplicação.

6.2.1 Parecer Docente das Atividades da Sequência Didática

De modo a obter um parecer sobre as atividades desenvolvidas na sequência didática, no dia 02 de agosto de 2022 foi enviado um e-mail contendo todas as propostas para doze professores de Matemática. Dessa maneira, foram convidados todos os docentes que já tiveram ou tem algum estudante surdo das escolas públicas estaduais do Litoral Norte Gaúcho. Da mesma forma, também foram convidados professores de cidades que possuem estudantes surdos em escolas municipais.

Essa iniciativa teve o objetivo de verificar se os docentes participantes desta pesquisa usariam e realizariam adaptações nas atividades da sequência didática conforme a sua realidade, além de verificar a qualidade das propostas de ensino de Matemática para surdos.

Fizeram parte desta coleta de dados professores que ministram em escolas na modalidade de inclusão, do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Portanto, não fizeram parte desta coleta docentes que lecionam em escolas na modalidade Classe Bilíngue de Surdos. No Quadro 7, encontram-se informações relevantes dos participantes da pesquisa. Ressalta-se que foram enviadas somente as atividades por e-mail, sem os planejamentos, sendo comprometido o sigilo da orientadora da pesquisa e do estudante, de forma a não identificar os envolvidos. Os mesmos cumpriram o sigilo da não divulgação do material, devido aos direitos autorais do trabalho em andamento.

Quadro 7 - Dados da pesquisa com docentes.

Participantes:	12 Professores.
Sexo:	9 mulheres; 3 homens.
Formação:	10 Licenciados em Matemática e 2 homens engenheiros e habilitados.
Média de Idade:	39 anos.
Média do tempo de docência:	10 anos.
Quantidade de alunos surdos que já tiveram em média ao longo da docência:	Média de 3 alunos, sendo mais nos últimos 4 anos.

Fonte: O autor (2022)

De forma a analisar as propostas da sequência didática, foram feitos os seguintes questionamentos aos professores: “A sequência didática de Matemática, anexa, voltada para promover o ensino de surdos na escola básica está adequada na sua concepção de

aprendizagem? E você a utilizaria? Justifique com pontos positivos e críticas para aprimoramento.”

Como análise das respostas, obtiveram-se:

- 12 retornos foram positivos e elogiados;
- Sete dentre os doze professores julgaram difícil a atividade com sistema financeiro e também dos padrões, como assim denominaram;
- Dois retornos de professoras que realizaram todas as atividades e ficaram animadas, pois desejavam as respostas para saber se fizeram corretamente e se poderiam utilizar o material.

Dentre os apontamentos destacados acima, fizeram-se relevante os seguintes relatos:

Relato docente 1: *“As atividades estão contextualizadas, e integram os surdos a turma, além de trabalhar bem o visual. Gostei da lógica de usar a tecnologia sem o computador diretamente, pois geralmente os surdos têm dificuldade com o português, e assim com os menus e tutoriais. Nunca trabalhei álgebra com meus alunos surdos. E percebi que é possível aqui nestas atividades. Se eu estiver autorizada, quero fazer. Confesso que tive de estudar para fazer algumas. Obrigada pela oportunidade de conhecer um material tão rico e completo”.*

Relato docente 2: *“Muito complicado para um surdo, e teria que ter muito tempo, as atividades, pois o que já dei aula, não sabem quase nada, e com o apoio do AEE fica muito recreação, e adorei mesmo a valorização e a crença de que é possível num contexto envolver o surdo de forma que ele queria muito aprender e ele busque outras pessoas, como a família para lhe ajudar, pois as cartas muito difícil para meus alunos normais, e essa deveria ser a primeira atividade, imagina para os surdos. A intérprete de Libras da minha escola adorou a apropriação dos sinais e a forma de enunciar sempre com perguntas, pois é uma comunicação provocativa ao pensar e isso é bom para o intérprete de Libras que muitas vezes também aprende para comunicar”.*

Relato docente 3: *“A ideia de organizar geometria, álgebra e aritmética me envolveu no fazer, e a tecnologia no papel e depois no computador é boa para todos, pois parece que hoje tecnologia é apenas rede social. Eu tive dificuldade nas questões de generalizar o padrão, pois não estudo faz tempo, e o que mostra-se é o termo geral da PA e PG e muitas vezes não trabalhamos interpretar pela dificuldade da álgebra. As atividades das cartinhas do dinheiro é rica, simples, encantadora e que envolve que todos possam até fazer cartas? Gostaria de usar*

e ter acesso, quando posso? A intérprete de libras achou acessível e não conhece muitos sinais da matemática, mas a forma escrita facilita muito, já que a aprendizagem do surdo é muito codificada, e a Matemática é mais uma linguagem o que assusta muito. Obrigada por me convidar”.

Na pesquisa, também foram recebidos alguns apontamentos isolados, referente às atividades destacadas conforme Quadro 8.

Quadro 8 - Apontamentos isolados em relação às atividades da sequência didática.

Atividades	Apontamentos
3 – Encontrando os Eixos de Simetria em Figuras	Essa atividade foi julgada pelos 12 docentes como difícil, criativa, envolvente e possível de ser concretizada.
9 – Sequência e padrões (Potenciação)	A terceira proposta envolvendo cubos foi sugerida fazer com blocos para montar na aula, pois os estudantes surdos não verificam os fundos “as escondidas”, o que os demais também não. Muitas vezes a intérprete de libras dá a resposta ao traduzir o que o professor explica por camadas.
10 - Sequência e padrões (ideia de variável)	Todos os docentes citaram que a escrita do termo geral da sequência dos palitos é muito difícil. Uma professora disse que apenas um aluno já fez o termo geral, mas tinha um pai que adorava matemática. Pois o "an" como termo geral é complexo e abstrato.
11 - Lógico matemático Jogos Boole	10 dos professores utilizaram a expressão “amei” referente às cartas dos Jogos Boole com a adaptação em Libras.
12 - Sistema Monetário com Jogo “Lojas Variettá”	8 professores apontaram que nunca abordaram multiplicação e divisão sem calculadora com os estudantes surdos e nem exigiam. Apenas um professor tentou, utilizando como estratégia a lógica de repartir distribuindo em quantidades iguais, mas somente com quantidades inteiras, sem que houvesse resto, porém não obteve sucesso. Um professor fez o seguinte apontamento quanto ao troco: <i>“Que legal as cartas favorecem a análise combinatória do troco, e proporciona uma construção parte todo, queria fazer para ver se envolve e daí conseguimos resgatar a matemática perdida”</i>

Fonte: O autor (2022)

Todos os professores que receberam os e-mails parabenizaram pelas atividades desenvolvidas na sequência didática, e agradeceram por poder contribuir na pesquisa.

De acordo com os pareceres docentes, constata-se que as propostas elaboradas na sequência didática motivam e envolvem os estudantes surdos em sala de aula. Todos os docentes adoraram as propostas e muitos já queriam utilizá-las com seus alunos, com isso, conclui-se que elas atendem ao ensino de Matemática para surdos e encantam aos olhos de quem vê.

7 RESULTADOS

Tendo em vista as aplicações da sequência didática em forma de oficinas, foram constatadas que as atividades contribuíram na sensibilização do estudante, desta forma, promovendo a inclusão no ensino de Matemática. Com isso, destaca-se que é possível elaborar atividades para estudantes surdos de modo com que se sintam envolvidos e motivados a aprender com as áreas da Matemática: Geometria, Aritmética, Álgebra e Lógica.

A construção da sequência didática com enunciados em forma de perguntas investigativas, promoveu além da aprendizagem uma interação: do estudante com a matemática; do estudante com o professor e uma comunicação do professor com o intérprete. Assim, evidencia-se que metodologias investigativas, aliadas à recursos visuais, tanto no papel quanto com recursos tecnológicos, contribuem para a motivação do ensino e aprendizagem do estudante surdo. Isso, pelo fato de que em todas as oficinas realizadas, pôde-se perceber o brilho no olhar e a diversão dos estudantes, condições que permitiram a interação com o professor e intérprete, tanto na comunicação escrita como na Libras.

As propostas desenvolvidas proporcionaram momentos divertidos de aprendizagem, na qual foi possível apresentar conceitos matemáticos de forma lúdica, em que certas vezes, não era percebido pelos estudantes. Ressalta-se que a receptividade dos estudantes perante as atividades propostas foi positiva, pois todos se envolveram e estavam motivados e dispostos a aprender. Além disso, destaca-se a ansiedade do aluno B, pois sempre ao final dos encontros já queria que ocorresse a próxima oficina, verificando que as atividades traziam a motivação em aprender a Matemática.

Durante as aplicações houve uma grande motivação do aluno C em aprender, principalmente o Plano Cartesiano, que envolveu atividades lúdicas preparando-o para reconhecer a malha quadriculada para que, posteriormente, nas aulas com o professor regente pudesse compreender gráficos de funções. Com seu entusiasmo característico, ele mandou uma mensagem através das redes sociais, na qual dizia que estava feliz por saber do conteúdo que

estava sendo ensinado para a turma. Dessa maneira, podendo concluir-se que as aprendizagens obtidas na sequência didática almejaram sucesso.

Figura 38 - Captura de tela da troca de mensagens com o estudante C.



Fonte: O autor (2022)

Com as aplicações das atividades, foi possível identificar o encantamento de todos os estudantes participantes da pesquisa através das suas expressões faciais no momento da realização das atividades. Esse encantamento se dava através da interação que os alunos tinham quando realizavam perguntas para a intérprete traduzir, e também quando eles tinham uma resposta através das perguntas investigativas que eram feitas para eles nas atividades. Logo, a alegria dos estudantes na realização das propostas deixou evidente que estavam envolvidos com a proposta.

A sequência didática permitiu com que os alunos construíssem a aquisição dos conceitos matemáticos envolvidos em cada atividade, tais como: o conhecimento dos números, dos elementos das figuras geométricas, do conceito de sequências e padrões, entre outros. Ressalta-se que talvez um aluno ouvinte faria essas atividades no Ensino Fundamental, e para eles estava sendo algo novo, já que possuíam muita falta de pré-requisitos. Eles adoraram as atividades por se tratar de manipulações com o material e também pela visualidade da sequência didática impressa colorida, na qual chamava a atenção aos olhos do estudante.

É importante que o professor sempre proponha atividades diferenciadas para os alunos, pois o novo pode despertar o interesse do estudante. Isso evidenciou-se no momento em que o

aluno C disse não gostar do computador, mas após orientá-lo de que seria legal o aluno sentiu a confiança do professor e optou por realizá-las. Dessa forma, o incentivo motivador é fundamental para a aprendizagem dos estudantes surdos. Como resultado, o aluno C adorou explorar as funcionalidades do *GeoGebra*, já que as atividades eram divertidas para ele, pois a cada passo investigativo o aluno perguntava, questionava e interagiu.

Desse modo, a sequência didática proposta permitiu aos estudantes um encantamento pela Matemática, sendo possível verificá-lo em suas expressões faciais nos momentos em que eram realizados questionamentos, tanto pelos alunos quanto pelo professor. Portanto, a sequência didática realizada cumpre com o papel de proporcionar uma aprendizagem de Matemática para os estudantes surdos.

A comunicação com o estudante surdo em sala de aula é um dos pontos chave para a aquisição da aprendizagem, sendo necessário que o professor saiba no mínimo um pouco da Libras para que ocorresse a troca de informações com o estudante. Em muitas vezes, durante as aplicações, ocorria a frustração de não conseguir uma comunicação com o estudante, tendo que recorrer ao apoio do quadro ou da intérprete para mediar a comunicação. Portanto, se faz necessário que os professores busquem o conhecimento da Libras para que não fique dependente exclusivamente do intérprete. Por outro lado, é importante considerar que o contato com o aluno surdo e a própria prática proporcionam a aprendizagem da Libras, pois ocorre a troca de saberes, em que o professor ensina o conteúdo e o aluno ensina a sua língua.

Apesar do intérprete possuir um papel importante em sala de aula, na mediação da comunicação, pontua-se que em alguns momentos, sua presença acaba interferindo no processo investigativo do aluno. Isto é, pelo fato de o intérprete conhecer o estudante ele se propõe a ajudar, porém em alguns momentos fornece a resposta para ele, ao invés de deixá-lo chegar às suas próprias conclusões. Dessa maneira, é fundamental que ocorra um diálogo com o intérprete, explicando a metodologia que está sendo proposta naquele momento. Assim, se faz necessário a necessidade de um bom relacionamento entre professor, intérprete e aluno.

Com base nas aplicações, é importante destacar que ao ministrar aula para surdos deve ocorrer a fluência na tradução correta pelo profissional intérprete de Libras, pois uma frase “mal traduzida” pode perder totalmente o contexto Matemático da atividade que está sendo proposta, de modo a ocasionar a perda da aprendizagem ao estudante. Pontua-se que com a troca de intérprete em um dia de oficina na escola 1, verificou-se a importância de ser sempre o mesmo em todo o processo de ensino e aprendizagem do aluno, pois assim é estabelecido um vínculo.

Esse contato entre ambos é fundamental para que seja possível almejar resultados satisfatórios na aprendizagem, principalmente pelo fato de a Matemática possuir a sua

linguagem própria, com teoremas, demonstrações, palavras e símbolos que não são habitualmente utilizados no dia a dia. Logo, o intérprete e o aluno acabam estabelecendo o conhecimento de sinais e que, muitas vezes, esses acabam sendo combinados durante a própria aula para que não seja utilizada a datilologia a todo momento. Dessa maneira, acaba ocorrendo a troca de sinais, em que um ensina o outro.

Com base nas atividades propostas, verificou-se que os estudantes surdos possuem grande defasagem referente a diversos conteúdos de Matemática, sendo a maioria deles do Ensino Fundamental, e em especial as seis operações, como: adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação. Mesmo os estudantes estando cursando o Ensino Médio, eles não tinham conhecimento e bagagem matemática suficiente para estarem na série correspondente. Além do mais, destaca-se que os alunos matriculados no 3º ano do Ensino Médio possuíam menos conhecimento matemático do que o aluno matriculado no 1º ano.

Essa falta de pré-requisitos fez com que os participantes da pesquisa não conseguissem realizar algumas das atividades propostas. Esse fator mencionado é comum, pois foi possível perceber durante as pesquisas bibliográficas questões relacionadas a grande falta de pré-requisitos dos estudantes quando chegam ao Ensino Médio. Por essa razão, muitas vezes é necessário que durante as práticas seja realizada uma revisão, para então dar continuidade ao conteúdo proposto, entretanto, muitas vezes, o “revisar” acaba se tornando ensinar de fato, já que o aluno nunca teve contato com o conteúdo. Devido a esse fato, ressalta-se que o tempo estipulado para a realização de uma atividade de um estudante surdo é diferente do estipulado para um ouvinte e deve ser considerado na hora do planejamento.

A revisão mencionada anteriormente está relacionada a uma transposição didática adequada à sensibilização do estudante, na qual o professor deverá encontrar meios de fazer com que o estudante compreenda o que está sendo explicado de forma visual. Cabe mencionar que o intérprete de Libras não tem a formação Matemática, aprendendo junto com o surdo no momento da interpretação, logo, a transposição didática é papel do professor, não do intérprete, já que a principal função do intérprete é mediar a comunicação entre aluno/professor, e não assumir o papel de educador.

O objetivo deste trabalho não foi recuperar o de recuperar a aprendizagem do estudante, porém, destaca-se que devido a pouca bagagem Matemática de conteúdos apresentada pelos alunos, as atividades da sequência didática permitiu que houvesse a aprendizagem de conteúdos que não lembravam e que não haviam estudado nos anos anteriores. Logo, a sequência didática será extremamente útil aos professores que desejam explorar e revisar conteúdos de maneira divertida.

Com a prática deste trabalho, foi possível identificar que o português é um elemento não-sensível na aprendizagem do aluno, e que, além disso, existe outro fator a ser considerado, o não-reconhecimento das palavras, que acaba fazendo com que ele não compreenda determinado enunciado. Essa é uma condição comum entre os surdos, logo, além de aprender a Matemática, acaba aprendendo sinais novos em Libras. Um exemplo disso, é a palavra “palito”, que o estudante A não tinha conhecimento antes da atividade. Constatou-se que o português escrito se torna um desafio para os alunos, dessa maneira, pôde-se perceber que ao interagir com os surdos no quadro de modo a propor um problema, é necessário fazer articulações e até mesmo trocar a palavra por um sinônimo, para que ele possa compreender e interpretar a frase.

Outro ponto a ser destacado é que os professores devem propor aos estudantes a *aprender a aprender* a Matemática do seu jeito. Com base nas propostas apresentadas, tendo apelo visual, e conforme como todos os métodos de ensino estudos bibliográficos sugerem, constatou-se que quando se tem um material concreto e visual que permite a manipulação, a aprendizagem se torna acessível e mais significativa. Assim, é fundamental que os professores realizem adaptações em seu planejamento, sempre buscando o melhor modo de incluir os estudantes em suas aulas.

Ao propor a sensibilização, o professor estará proporcionando a inclusão do ensino de Matemática, além de proporcionar a autonomia e interação com o material. Porém, para que ocorra a inclusão, é importante que o professor conheça o aluno, bem como suas limitações e potencialidades. Outro fator importante a ser mencionado neste processo é a valorização do aluno a cada etapa na construção do seu raciocínio.

Durante a elaboração das atividades da sequência didática, encontrou-se dificuldade em criar materiais acessíveis devido à carência de materiais de apoio para trabalhar com esse público. Na internet, é difícil encontrar sinais de palavras do Rio Grande do Sul (RS), e ao procurar sinais específicos não são encontrados. Essa carência afeta no planejamento do professor, sendo que uma possibilidade para tal obstáculo era a existência de um local gratuito, onde qualquer profissional que leciona para surdos tivesse à sua disposição materiais de apoio para a elaboração de atividades. Ressalta-se que as atividades da sequência didática que possuem sinais em Libras foram corrigidas pela intérprete da escola 1.

Esta pesquisa deixou claro que a própria vivência em sala de aula oportuniza momentos de aprendizagem e a lidar com as limitações e as diferenças dos alunos. Por fim, destaca-se a importância que haja mais pesquisas na área da inclusão do ensino de Matemática para estudantes surdos, de modo a incluí-los na sociedade. A educação é um direito de todos, dessa

maneira, é fundamental que os professores busquem cursos de formação continuada para que se possa oportunizar as mesmas condições dos ouvintes para os surdos, pois o primeiro passo está na adaptação e na sensibilização dos conteúdos para os estudantes com metodologias diferenciadas e que atendam às suas necessidades.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho oportunizou diversas experiências como docente na área da inclusão no ensino de Matemática para estudantes surdos. Primeiramente, o fato de realizar um curso de Libras ofertado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), que iniciou em abril de 2022 e que ainda está em andamento de forma presencial, com professores surdos e com atividades na plataforma *moodle*. Esse curso possibilitou reconhecer a luta que a comunidade surda enfrenta na busca de uma educação de qualidade para todos. Além disso, o conhecimento da Libras enquanto língua e cultura foi primordial para a realização deste trabalho e também na comunicação com os estudantes durante as aplicações das oficinas.

Esta pesquisa contribuiu para o aceite de submissão de trabalhos no evento internacional denominado “IX Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática” (CIBEM), tendo como sede o Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), que ocorrerá de forma remota nos dias 5 à 9 de dezembro de 2022.

O presente trabalho também foi apresentado através de um recorte da pesquisa na Mostra de Ensino, Extensão e Pesquisa (MoExp) do IFRS – *Campus* Osório, na qual foi possível ganhar premiação na categoria Destaque de Ensino em trabalho apresentado a nível superior, na modalidade Ciências Exatas e da Terra.

De modo a ocorrer uma maior especialização da aprendizagem Matemática com estudantes surdos, a pesquisa abriu caminhos para a área da inclusão do ensino, na busca por adquirir novos conhecimentos e troca de saberes com professores de todo o Brasil, em um curso de extensão sobre Educação Matemática Inclusiva – Formação Inicial e Continuada sob o título “O ensino de Matemática para Estudantes Surdos e Estudantes com Deficiência Visual”. O curso é dividido em dois blocos e possui como objetivo discutir sobre como se dá a aprendizagem Matemática dos dois públicos-alvo. O curso é online com *lives no meet* e também há a interação pelo *moodle* acadêmico. Ele foi desenvolvido pelo Projeto Fundação da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. A equipe do curso é composta por estudantes

bolsistas e diversos professores da própria UFRJ, como também de professores do Instituto Benjamin Constant (IBC) e do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES).

De modo a compreender e ampliar o conhecimento das questões da visualidade através de recursos tecnológicos com a utilização do *software GeoGebra*, o professor-pesquisador também realizou um curso de extensão promovido pelo IFRS – *Campus Farroupilha* na modalidade EAD pela plataforma *moodle*. Curso oferecido pelo Grupo de Estudos e Pesquisa em Tecnologia Digitais na Educação (GEPTEC) do campus e com o apoio do Grupo de Estudos e Pesquisa em Geometria (GEPGEO), e que está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana (UFN). Curso tendo como título “A visualização para desenvolver o Pensamento Geométrico na Resolução de Problemas”, tendo como equipe os Professores Maurício Lutz e José Leivas e o aluno bolsista Moacir Mann.

Como apontamentos, destaca-se nesse trabalho a importância de envolver os estudantes com atividades que relacionam a Matemática com o cotidiano, fazendo com que elas tenham significado. Desse modo, motivando-os a aprender, e neste trabalho ocupando a função de oferecer uma solução aos professores, além de reforçar a ideia da pedagogia visual apresentada por Campello (2008), pois conforme destaca o autor, a pedagogia subdivide-se em áreas e a pedagogia do surdo está voltada exclusivamente para a visualização, já que ela se constitui de recursos visuais sendo eles elementos da cultura surda e da Língua Brasileira de Sinais, com a intenção de estimular a aprendizagem desses estudantes.

Com base na trajetória que a pesquisa proporcionou, considero pessoalmente muito gratificante poder contribuir com um trabalho na área da inclusão no ensino de Matemática para estudantes surdos, visto a escassez de materiais de apoio a serem encontrados para trabalhar conteúdos de Matemática com este público. Pensou-se como propostas futuras, a criação de um *blog* para que todos possam ter acesso às atividades de ensino elaboradas na sequência didática. Assim permitindo que outros professores possam conhecer as propostas e utilizá-las, tanto com alunos surdos quanto com ouvintes. Hoje, também posso afirmar que faço parte da comunidade surda, pois de alguma forma, espero ter contribuído com a luta dessa comunidade, de forma a buscar a sua visibilidade, fazendo com que a sociedade compreenda que todos os surdos possuem condição e potência de ir além do objetivo traçado.

Concluo este trabalho ressaltando a importância de incluir os estudantes surdos na sociedade, pois infelizmente ainda ocorre a luta diária dessa comunidade para que todos possam ter os mesmos direitos que os ouvintes: “A inclusão não ocorre somente nas escolas, pode ocorrer também nos restaurantes, nos shoppings, nos trabalhos, nos órgãos públicos, nas lojas, nas igrejas e em outros ambientes de interação humana” (STROBEL, 2008, p.96).

REFERÊNCIAS

- ANDRINI, Álvaro; VASCONCELLOS, Maria. *Praticando matemática – 6º ano*. São Paulo: Editora do Brasil, 3ª edição, 2012.
- ANJOS, Geysa; SILVA, Samara; CARNEIRO, Rogério. *Desafios no ensino de matemática para alunos surdos em sala de aula inclusiva*. Tocantins: Fundação Universidade de Tocantins, Humanidades & Inovação, Vol 8, Nº 37, 2021.
- ALBERTON, B. F. A. *Discursos Curriculares sobre Educação Matemática para Surdos*. 107f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2015.
- ALBERTON, Bruna; CARNEIRO, Fernando. *Relatos de Experiência sobre o Ensino da Matemática para Alunos Surdos Bilíngues*. *Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades*. São Paulo: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016.
- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. *Dos ambientes digitais de aprendizagem*. *Educação e pesquisa*, v. 29, n. 2, p. 327-340, 2003.
- ARANHA, Maria Salete Fábio. *Projeto Escola Viva - Garantindo o acesso e permanência de todos os alunos na escola - Alunos com necessidades educacionais especiais – Adaptações curriculares de pequeno porte*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/cartilha06.pdf>>. Acesso em: abr. 2022.
- ARANHA, Maria Salete Fábio. *Projeto Escola Viva - Garantindo o acesso e permanência de todos os alunos na escola - Alunos com necessidades educacionais especiais – Adaptações curriculares de grande porte*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/cartilha05.pdf>>. Acesso em: abr. 2022.
- BARBOSA, Heloíza. *O Desenvolvimento Cognitivo da Criança Surda focalizado nas habilidades visual, espacial, jogo simbólico e matemática*. In: QUADROS, Ronice Muller de; STUMFF, Mariane Rossi (Org.). *Estudos Surdos IV*. Petrópolis: Arara Azul, 2008. p. 407-424.
- BARBOSA, Geraldo Dias. *Análise da aplicabilidade de um software educacional de matemática no ensino fundamental*. Canoas: ULBRA, 2006. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Luterana do Brasil. Universidade Luterana do Brasil: Canoas, 2006.
- BONA, A.; LOPES, L.; CAZZAROTTO, S. *Uma prática inclusiva com o pensamento computacional nas aulas de Matemática*. In: Sonza, Andréa et al. (org) *Mosaico Acessível - Tecnologia Assistiva e Práticas Pedagógicas Inclusivas na Educação Profissional*. Maringá, PR: Massoni, 2022, p. 157-172.
- BORBA, M.de C.; PENTEADO, M. G. *Informática e Educação Matemática*. (Col. Tendências em Educação Matemática, 2) - 5º ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

BORGES, F.A. A educação inclusiva para surdos: uma análise do saber matemático intermediado pelo Intérprete de Libras. 2013. 259 f. Tese. (Doutorado em Educação para Ciência e Matemática) – Programa de Pós-graduação em Educação para Ciência e Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013.

BORGES, F. A.; NOGUEIRA, C. M. I. Das palavras aos sinais: o dito e o interpretado nas aulas de Matemática para alunos surdos inclusos. *Perspectivas da Educação Matemática*. Campo Grande, v. 9, n. 20, p. 479-500, 2016.

BORIN, Júlia. *Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática*. São Paulo: IME – USP, 1996.

BRASIL, A Constituição Federal de 1988: Declaração de Salamanca e linhas de ação sobre necessidades educativas especiais. Brasília: Cortez, 1994

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Acesso em: mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Brasília, DF: MEC, jan. 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>>. Acesso em: abr. 2022.

_____. Lei 13.146/2015, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). *Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]*, Brasília, DF, 07 jul. 2015. Seção 1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm>. Acesso em: abr. 2022.

_____. Lei 13.409/2016, de 28 de dezembro de 2016. Altera a lei n. 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF: 29 dez. 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113409.htm>. Acesso em: abr. 2022.

_____. Lei 14.191/2021, de 03 de agosto de 2021. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos. *Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]*, Brasília, DF, 03 ago. 2021. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14191.htm>. Acesso em: abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n. 9.394/96. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em abr 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

CAMPELLO, Ana Regina. Pedagogia Visual; Sinal na Educação dos Surdos. In: QUADROS, Ronice M. & PERLIN, Gladis (Org.). Estudos Surdos II. Petrópolis: Editora Arara Azul. 2007.

CAMPELLO, Ana. Aspectos da Visualidade na Educação de Surdos. 2008. Doutorado em Educação - Programa de Pós-Graduação de Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

CAMPELLO, Ana R.; REZENDE, Patrícia L. F. Em Defesa da Escola Bilíngue para Surdos: a história de lutas do movimento surdo brasileiro. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 2/2014, p. 71-92. Curitiba: Editora UFPR, 2014.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática. São Paulo: Editora Vozes, 1993.

D'AMBROSIO, U. Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 1996.

DESSBESEL, R. S.; SILVA, S. C. R.; SHIMAZAKI, E. M. O processo de ensino e aprendizagem de Matemática para alunos surdos: uma revisão sistemática. Ciência & Educação, Bauru, v. 24, n. 2, p. 481-500, 2018.

FRANCISCO, C. A. Uma leitura da prática profissional do professor de Matemática. 189 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2009.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GESSER, Audrei. LIBRAS? Que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2007.

GESSINGER, R. M. Alunos com necessidades educacionais especiais nas classes comuns: relatos de professores de Matemática. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2001.

GESSINGER, Rosana. Alunos em situação de deficiência nas classes comuns do ensino regular: relatos de professores de matemática. Encontro Gaúcho de Educação Matemática, v.10, 2006.

GRANDO, Regina Célia. O jogo e a matemática no contexto da sala de aula. São Paulo: Paulus, 1ª edição, 2004.

GUASSELLI, Carla; DADA, Leonardo; SILVA, Monalisa. A Informática na Educação Matemática. In: Bona, Aline et al. (org) Concepções da Educação Matemática – Um Olhar Docente Reflexivo em Formação no Contexto do Ensino Remoto. São Paulo: Livraria da Física, 2021, p. 81-107.

GRAVINA, M. A., e M. V. A. BASSO. Mídias digitais na Educação Matemática. In: GRAVINA, M. A.; BÚRIGO, E. Z.; BASSO, M. V. A.; GARCIA, V. C. V. (Orgs). In: Matemática, Mídias Digitais e Didática: tripé para formação do professor de Matemática. Porto Alegre: Evangraf, 2012.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida (org). Jogo, Brinquedo Brincadeira e a Educação. São Paulo: Cortez, 5ª edição, 2001.

LACERDA, C. B. F.; POLETTI, J. E. A escola inclusiva para surdos: a situação singular do intérprete de língua de sinais. In: 27ª reunião Anual da Associação Nacional de Pesquisa em Educação, 2004, Caxambu, 2004. Disponível em: <<https://www.anped.org.br/sites/default/files/t151.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

LEMOS, Luciana; DÖRR, Raquel. Os Desafios e as Percepções do Ensino de Matemática para Alunos Surdos. In: Encontro Nacional em Educação Matemática – Educação Matemática na Contemporaneidade: Desafios e Possibilidades. São Paulo: ENEM, 2016.

LINDQUIST, Mary; SHULTE, Albert (org.). Aprendendo e Ensinando a Geometria. São Paulo: Atual, 1994.

MELLO, Procópio M.; MELLO, Dora A. Jogos Boole: A maneira divertida de ficar inteligente (2022). Disponível em: <<https://jogosboole.com.br/>>. Acesso em: jun. 2022.

MELLO, Procópio M.; MELLO, Dora A. Jogos Boole: A maneira divertida de ficar inteligente – Nº 1 Série Laranja. Porto Alegre: Webeditoria, 2013.

MELLO, Procópio M.; MELLO, Dora A. Jogos Boole: A maneira divertida de ficar inteligente – Nº 1 Série Vermelha. Porto Alegre: Webeditoria, 2013.

MIRANDA, C. J. A; MIRANDA, T. L. O ensino de matemática para alunos surdos: quais os desafios que o professor enfrenta? Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática. V. 06, n. 1. Florianópolis, p. 31-46, 2011.

MORAES, M.; RENZ, S. P. A importância da linguagem na solução de problemas matemáticos no Ensino Fundamental. In: LEHENBAUER, S.; PICAWY, M. M.; STEYER, V. E.; WANDSCHEER, M. S. X. O Ensino Fundamental no século XXI. Questões e desafios. Canoas: ULBRA, 2005. p.403-413.

OLIVEIRA, Dalila. Dossiê: A pesquisa em Educação Matemática no Brasil. Educação em Revista n.1 – Faculdade de Educação da UFMG, 2002.

OLIVEIRA, G. S. Crenças de professores dos primeiros anos do Ensino Fundamental sobre a prática pedagógica em Matemática. 2009. 206 f. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia: Uberlândia, 2009.

OLIVEIRA, C. R.; CUNHA, A. M.; OLIVEIRA, G. S. A Educação Matemática para Surdos: Uma análise baseada em teses e dissertações (2013 – 2017). In: anais do 8º congresso brasileiro de educação especial. São Paulo: São Carlos, 2018. Disponível em: <<https://proceedings.science/cbee/cbee-2018/papers/a-educacao-matematica-para-surdos--uma-analise-baseada-em-teses-e-dissertacoes--2013----2017->>. Acesso em: mai. 2022.

PAIVA, Adriana; OLIVEIRA, Guilherme; ARANTES, Margareth. Tecnologias Assistivas como Recurso Didático para o Ensino de Matemática de Alunos Surdos. *Revista Valore, Volta Redonda*, 5 (edição especial): 2-21. Disponível em: <<https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/630/0>>. Acesso em: abr. 2022.

PEREIRA, V. L. B. *Investigação – ação escolar: Situação-problema na aprendizagem de conceitos matemáticos*. 2008. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação) Universidade Federal de Santa Maria. Rio Grande do Sul-RS, 2008.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Helia. *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autentica, 2003.

QUADROS, Ronice M. de. O “bi” em bilinguismo na educação de surdos In: *Surdez e bilinguismo*. 1 ed. Porto Alegre: Editora Mediação, v.1, 2005, p. 26-36.

RAFAELI, Kátia S. C.; SILVEIRA, M. D. D. *Caderno de estudos: Língua Brasileira de Sinais LIBRAS*. Centro Universitário Leonardo da Vinci: Indaial-SC, 2009.

SALES, Elielson Ribeiro de. *A visualização no ensino de Matemática: uma experiência com alunos surdos*. 2013. 237f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

SALES, Leda Marçal. *Tecnologias digitais na educação matemática de surdos em uma escola pública regular: possibilidades e limites*. 2009. 134p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

SAMPAIO, Marisa Narcizo e LEITE, Lígia da Silva. *Alfabetização Tecnológica do Professor*. Editora Vozes. Petrópolis, 1999.

Secretária de educação do RS afirma que pandemia agravou defasagem e não há mais tempo a perder. *Acinh*, 2021. Disponível em: <<https://www.acinh.com.br/noticia/secretaria-de-educacao-do-rs-afirma-que-pandemia-agravou-defasagem-e-nao-ha-mais-tempo-a-perder>>. Acesso em: 14 mar. 2022.

SILVEIRA, Ênio. *Matemática: compreensão e prática – 6º ano*. São Paulo: Moderna, 3ª edição, 2015.

SKLIAR, Carlos (org.). *A Surdez: Um Olhar Sobre as Diferenças*. Porto Alegre: Mediação, 2016.

SOUZA, Joamir. *Matemática – Realidade e Tecnologia: 7º ano*. São Paulo: FTD, 1ª edição, 2018.

SOUSA, Mirian M. S. de O. *O ensino da matemática com ferramentas didáticas como estratégia da educação inclusiva*. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 2, p.6919-6935, feb. 2020. Disponível em: <<https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/6816/6007>>. Acesso em: mai. 2022.

STROBEL, Karin. *As Imagens do Outro Sobre a Cultura Surda*. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2008.

THOMA, Adriana; KLEIN, Madalena. Experiências educacionais, movimentos e lutas surdas como condições de possibilidade para uma educação de surdos no Brasil. *Cadernos de Educação | FaE/PPGE/UFPel | Pelotas* [36]: 107 – 131. Pelotas: UFPel, 2010.

THIOLLENT, Michel *Metodologia da pesquisa ação São Paulo Cortez*, 2ª edição, 1986.

TV, Seduc. *Ciclo 2: Formação 3 do Aprende Mais – Matemática (8º e 9º ano)*. *Youtube*, 15 out. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=v9uAdprFoOo&lc=UgxuTxkJa8csimdxKuV4AaABA> >. Acesso em: mai. 2022.

VALENTE, J. A. *Visão analítica da Informática na Educação no Brasil: a questão da formação do professor*. *Revista Brasileira de Informática na Educação*. RS: Sociedade Brasileira de Computação, nº 1, set. de 1997.

APÊNDICES

Apêndice A – Cada Planejamento e Atividade da Sequência Didática

Planejamento 1 – Pintura com Aquarela

ESCOLA: Escola Pública 1 e 2 do litoral Norte do Rio Grande do Sul	
DISCIPLINA: Matemática	Ano/Turma: Ensino médio
PROFESSOR: Leonardo Geziel de Matos Dada	Turno: Manhã/Tarde
CARGA HORÁRIA: 1 Período de 45 minutos.	

EMENTA
<ul style="list-style-type: none"> • Simetria

PRÉ-REQUISITOS
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento de figuras geométricas.

OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o significado de simetria através da pintura da Bandeira do Brasil; • Identificar simetria de reflexão em desenho; • Relembrar figuras geométricas.

CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Simetria de reflexão.

METODOLOGIA/RECURSOS E TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Aula investigativa; • Quadro branco, pincel para quadro, lápis, borracha, folha de ofício, tinta aquarela, pincel para pintura.

DESENVOLVIMENTO
<p>No primeiro momento, o professor irá mostrar para os estudantes a bandeira do Brasil. Em seguida, será solicitado que realizem uma releitura da obra realizando a atividade disponível em atividade 1.</p> <p>Durante o andamento da aula, é fundamental que o professor interaja com os estudantes realizando questionamentos sobre o que ele acha que irá acontecer ao realizar o terceiro passo da atividade, pois de acordo com a resposta, será possível identificar se ele possui a ideia de simetria de reflexão.</p> <p>Após o encerramento da atividade, o professor irá explicar para os alunos, que ao dobrar a folha de acordo com a marca formada na primeira etapa, observa-se que a imagem se sobrepõe. Logo, a imagem da bandeira do Brasil apresenta uma simetria de reflexão em relação a um eixo, sendo este eixo de simetria, a marca formada ao dobrar a folha ao meio na primeira etapa.</p> <p>Para finalizar a atividade, o professor irá questionar os estudantes sobre quais as figuras geométricas que compõem a bandeira do Brasil.</p>

AValiação / Instrumentos
O aluno será avaliado de acordo com a sua participação, questionamentos que poderão

ocorrer, e também, no desenvolvimento da atividade proposta.

REFERÊNCIAS
SOUZA, Joamir. *Matemática – Realidade e Tecnologia: 7º ano*. São Paulo: FTD, 1ª edição, 2018.

Atividade 1 – Pintura com Aquarela



O que você acha que irá acontecer após desdobrar a folha? Por quê?

Vamos descobrir? Desdobre a folha e veja o que acontece!

Você imaginou que poderia acontecer isso? Por quê?

Quais as figuras geométricas que compõem a bandeira do Brasil?

Planejamento 2 – Recorte de Figuras a Partir do Eixo de Simetria

ESCOLA: Escola Pública 1 e 2 do Litoral Norte do Rio Grande do Sul	
DISCIPLINA: Matemática	Ano/Turma: Ensino médio
PROFESSOR: Leonardo Geziel de Matos Dada	Turno: Manhã/Tarde
CARGA HORÁRIA: 2 Períodos de 45 minutos.	

EMENTA
<ul style="list-style-type: none"> • Simetria

PRÉ-REQUISITOS
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento de figuras geométricas.

OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o significado de simetria; • Identificar o eixo de simetria de reflexão em figuras a partir de recortes em papel; • Estimular o pensamento geométrico e matemático.

CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Simetria de reflexão.

METODOLOGIA/RECURSOS E TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Aula investigativa; • Quadro branco, pincel para quadro, lápis, borracha, folha de ofício, tesoura.

DESENVOLVIMENTO
<p>Para esta aula, o professor irá dizer para os estudantes que será realizada uma dinâmica com recortes.</p> <p>Nesta atividade será estimulado a imaginação e a criatividade do aluno, solicitando que realizem recortes a partir do eixo de simetria. Desse modo, será realizado um exemplo de como proceder durante a atividade (disponível em atividade 2).</p> <p>No primeiro momento, o professor deve deixar os estudantes livres, realizando os recortes que desejarem, porém, durante a proposta, é importante que seja conduzida uma dinâmica investigativa entre os alunos, de modo a analisarem qual figura irá se formar após eles realizarem a terceira etapa. Assim, os alunos poderão analisar que o eixo de simetria divide a figura em duas partes iguais, ou seja, tratando-se de uma simetria de reflexão.</p> <p>Em seguida será proposto alguns desafios, de modo a formar figuras, como estrela, casa, etc. Além disso, de modo a fazer com que os estudantes relembrem algumas figuras</p>

geométricas, será solicitado para realizarem figuras como círculo, triângulo, losango, hexágono, trapézio, retângulo, quadrado, etc.

Para realizar a figura quadrado, o aluno terá que pensar um pouco, visto que essa figura geométrica possui todos os lados da mesma medida, logo, caso seja recortado os três lados de medidas iguais, após realizar o terceiro passo será obtido um retângulo. Desta maneira, o aluno terá que entender que ao realizar o recorte, dois lados deverão ser a metade do tamanho do lado maior, para que assim, possa ser obtido um quadrado. Caso os estudantes encontrem dificuldade, o professor deve mediar a aprendizagem juntamente com o intérprete, realizando questionamentos para que ele consiga identificar qual procedimento deve ser realizado.

Após o término da atividade, será proposto para eles encontrarem figuras que possuem dois eixos de simetria. Nesta etapa, o aluno terá que pensar em como deverá ser dobrada a folha, para que assim, seja possível obter uma figura com dois eixos de simetria. A ideia é que o estudante descubra sozinho, sem a interferência do professor, porém, é essencial que o professor interaja com ele, com a finalidade de fazer construir o seu raciocínio. Em atividade 2 encontra-se como deverá ser feito a dobradura da folha, para que se obtenha figuras com dois eixos de simetria após o recorte.

AVALIAÇÃO / INSTRUMENTOS

O aluno será avaliado de acordo com a sua participação, questionamentos que poderão ocorrer, e também, no desenvolvimento da atividade proposta.

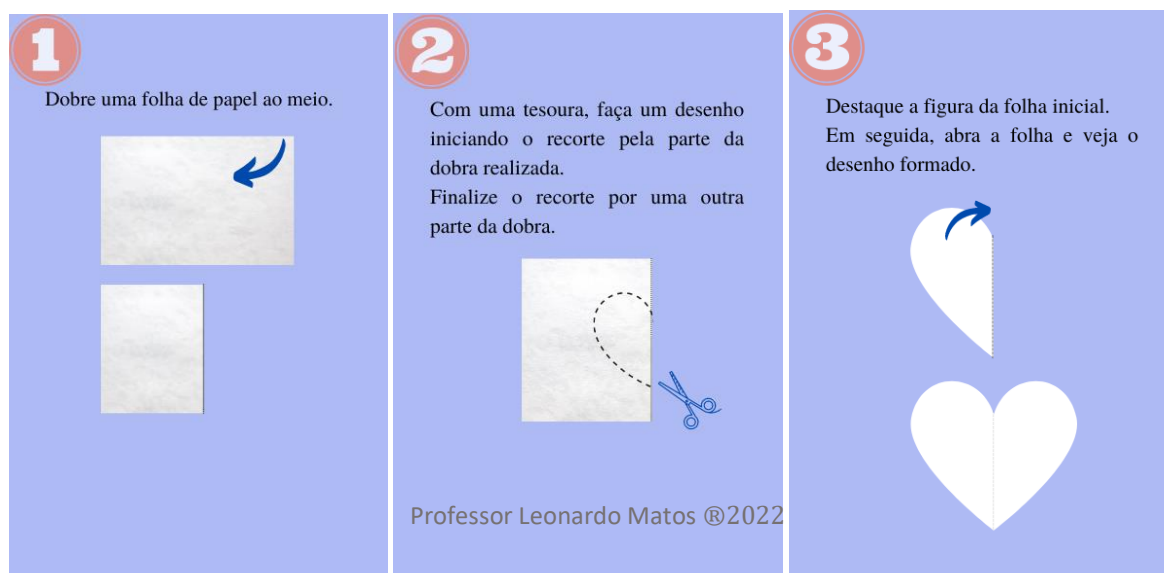
REFERÊNCIAS

SOUZA, Joamir. *Matemática – Realidade e Tecnologia: 7º ano*. São Paulo: FTD, 1ª edição, 2018.

Atividade 2 – Recorte de Figuras a Partir do Eixo de Simetria

Vamos recortar figuras realizando recortes a partir do eixo de simetria?

Observe a ilustração abaixo:



Fonte: Elaborado pelo pesquisador

1) Use a sua criatividade e faça algumas figuras como na ilustração acima.

2) Realize as seguintes figuras:

- a) Estrela;
- b) Casa;
- c) Círculo;
- d) Triângulo;
- e) Losango;
- f) Trapézio;
- g) Hexágono
- h) Retângulo;
- i) Quadrado.

3) Vamos encontrar figuras que apresentam dois eixos de simetria? Tente dobrar uma folha de papel de modo com que você construa figuras que apresentam dois eixos de simetria.

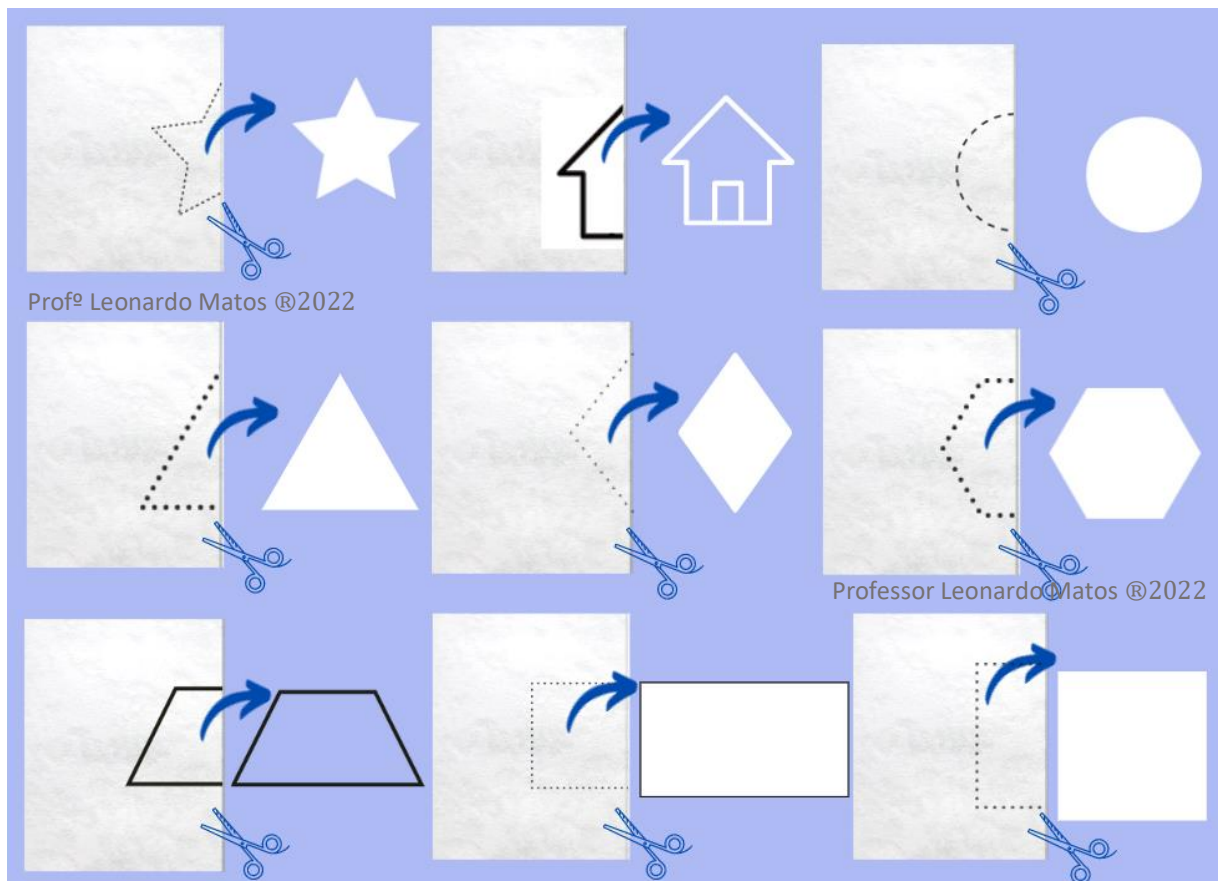


Ilustração das figuras que o professor pode solicitar para os estudantes
 Fonte: Elaborado pelo pesquisador

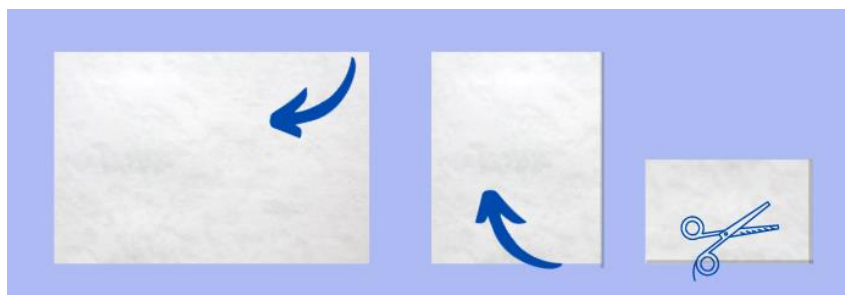


Ilustração de como os alunos devem dobrar a folha para obter figuras com dois eixos de simetria

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Planejamento 3 – Encontrando os Eixos de Simetria em Figuras

ESCOLA: Escola Pública 1 e 2 do Litoral Norte do Rio Grande do Sul	
DISCIPLINA: Matemática	Ano/Turma: Ensino médio
PROFESSOR: Leonardo Geziel de Matos Dada	Turno: Manhã/Tarde
CARGA HORÁRIA: 1 Período de 45 minutos.	

EMENTA

- Simetria

PRÉ-REQUISITOS

OBJETIVOS

- Compreender o significado de simetria;
- Identificar o eixo de simetria de reflexão em figuras a partir de recortes;
- Reconhecer que é possível encontrar figuras com mais de um eixo de simetria.

CONTEÚDOS

- Simetria de reflexão.

METODOLOGIA/RECURSOS E TÉCNICAS

- Aula investigativa;
- Quadro branco, pincel para quadro, lápis, borracha, folha de ofício, tesoura.

DESENVOLVIMENTO

No primeiro momento, o professor deverá explicar para os estudantes, que é possível encontrar figuras que apresentam mais de um eixo de simetria. Em seguida será entregue uma atividade para os alunos (disponível em atividade 3), na qual eles deverão encontrar se as nas figuras propostas possuem eixos de simetria ou não. Além disso, eles deverão escrever ao lado quantos eixos de simetria cada figura possui. De modo a facilitar o processo de visualização do aluno, as figuras serão impressas individualmente em tamanho maior, para que assim, seja possível manipulá-las, facilitando a identificação dos eixos de simetria.

Para finalizar a atividade, deverá ser questionado aos estudantes se as figuras que possuem mais de um eixo de simetria na atividade 2 (Recorte de Figuras a Partir do Eixo de Simetria) podem ser obtidas realizando o recorte através de seus outros eixos. Deste modo, eles serão desafiados a encontrarem algumas das figuras em que realizaram através de outros eixos de simetria que cada figura possui. Em anexo encontra-se um exemplo de como é possível obter a figura de um quadrado de diferentes formas, lembrando que esta figura, possui quatro eixos de simetria.

AVALIAÇÃO / INSTRUMENTOS

O aluno será avaliado de acordo com a sua participação, questionamentos que poderão ocorrer, e também, no desenvolvimento da atividade proposta.

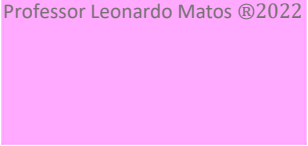
REFERÊNCIAS


SOUZA, Joamir. *Matemática – Realidade e Tecnologia: 7º ano*. São Paulo: FTD, 1ª edição, 2018.


Atividade 3 – Encontrando os Eixos de Simetria em Figuras

Você sabia que podemos encontrar figuras e objetos com mais de um eixo de simetria?

1) Com um lápis, encontre o eixo de simetria das figuras abaixo e indique ao lado quantos eixos de simetria ela possui:

a)  _____

b)  _____


c)  _____

d) **A** _____

e) **C** _____

f)  _____

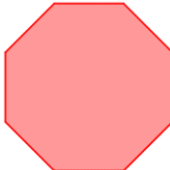
g) **B** _____

h)  _____

i)  _____

j) **G** _____

k)  _____

l)  _____

m)



n)



o)



p)

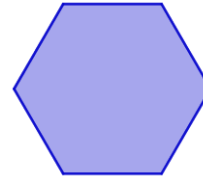


Professor Leonardo Matos ©2022

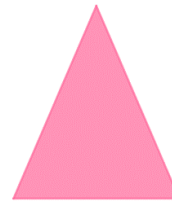
q)



r)



s)



t)



Professor Leonardo Matos ©2022

2) A partir da atividade 2 (Recortando figuras a partir de eixos de simetria), tente encontrar algumas das figuras utilizando um de seus outros eixos de simetria. Faça com o quadrado, retângulo, hexágono, e outras figuras que preferir.

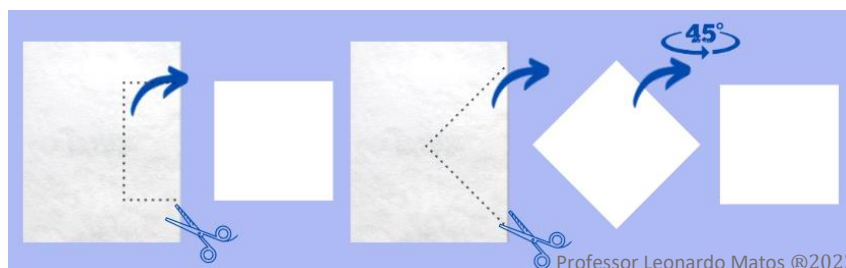


Ilustração de como um quadrado por ser obtido

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Planejamento 4 – Encontrando Imagens Simétricas no dia a dia

ESCOLA: Escola Pública 1 e 2 do Litoral Norte do Rio Grande do Sul	
DISCIPLINA: Matemática	Ano/Turma: Ensino médio
PROFESSOR: Leonardo Geziel de Matos Dada	Turno: Manhã/Tarde
CARGA HORÁRIA: 1 Período de 45 minutos.	

EMENTA

- Simetria

PRÉ-REQUISITOS

OBJETIVOS

- Compreender o significado de simetria;
- Identificar a simetria em objetos e figuras presentes no dia a dia.

CONTEÚDOS

- Simetria de reflexão.

METODOLOGIA/RECURSOS E TÉCNICAS

- Aula investigativa;
- Quadro branco, pincel para quadro, lápis, borracha, folha de ofício, *Smartphone*.

DESENVOLVIMENTO

Para a realização desta atividade, será explicado aos estudantes que é possível encontrar objetos e figuras simétricas em nosso dia a dia. Deste modo, o professor irá propor para que a turma faça uma busca no pátio da escola de modo a encontrar objetos que são simétricos, utilizando seu *smartphone* para o registro da atividade.

Durante o processo, é importante que o professor e o intérprete permaneçam com os estudantes para que eles consigam identificar as simetrias, deste modo, ficando atentos as fotografias que os alunos estão realizando.

Como tema de casa, será proposto para registrarem fotografias em ruas ou até mesmo em casa. Por fim, os estudantes terão que identificar os eixos de simetria nas figuras que registraram, para que estas, sejam mostradas no próximo encontro em sala de aula para os colegas da turma. Com isso, favorecendo a troca de saberes obtidos durante o desenvolvimento da atividade.

AVALIAÇÃO / INSTRUMENTOS

O aluno será avaliado de acordo com a sua participação, questionamentos que poderão ocorrer, e também, no desenvolvimento da atividade proposta.

REFERÊNCIAS

SOUZA, Joamir. *Matemática – Realidade e Tecnologia: 7º ano*. São Paulo: FTD, 1ª edição, 2018.

Atividade 4 – Encontrando Imagens Simétricas no dia a dia

- 1) Você sabia que é possível encontrar figuras simétricas em nosso dia a dia?
Faça registros fotográficos de figuras ou objetos que apresentem simetria. Após registrar as fotografias, trace os eixos de simetria das figuras e objetos que você fotografou.

Planejamento 5 – Desenhando na malha quadriculada e encontrando coordenadas cartesianas

ESCOLA: Escola Pública 1 e 2 do Litoral Norte do Rio Grande do Sul	
DISCIPLINA: Matemática	Ano/Turma: Ensino médio
PROFESSOR: Leonardo Geziel de Matos Dada	Turno: Manhã/Tarde
CARGA HORÁRIA: 2 Períodos de 45 minutos.	

EMENTA
<ul style="list-style-type: none"> • Plano Cartesiano.

PRÉ-REQUISITOS

OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Desenhar figuras na malha quadriculada estabelecendo a proporção na figura; • Traçar um plano cartesiano e reconhecer os seus eixos; • Identificar os eixos das abscissas e ordenadas; • Localizar as coordenadas no plano cartesiano.

CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Plano cartesiano; • Proporcionalidade; • Segmentos de reta.

METODOLOGIA/RECURSOS E TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Aula investigativa; • Quadro branco, pincel para quadro, lápis, borracha, folha de papel quadriculada e régua.

DESENVOLVIMENTO
<p>No primeiro momento, o professor irá dizer para os alunos que eles irão realizar uma atividade em uma folha de papel quadriculada, deste modo, é importante que seja explicado o que ela.</p> <p>Nesta atividade, os alunos terão que primeiramente realizar um desenho utilizando uma folha de papel quadriculada. O desenho a ser realizado, deverá ser feito sobre a malha quadriculada, ou seja, não pode ser realizado um desenho de forma livre.</p> <p>Para que os estudantes compreendam como realizar a atividade, será explicado um exemplo, em cada passo da tarefa (disponível em atividade 5).</p> <p>Após os estudantes terminarem o desenho, será dado início a segunda etapa da proposta. Deste modo, marcando um ponto em cada segmento de reta que formou o desenho, sente estes, nomeados em ordem alfabética.</p>

No terceiro passo, a folha deverá ser dobrada em duas partes, formando um vinco com a malha quadriculada, e em seguida, com a ajuda de um lápis e uma régua deve ser traçado as retas, que serão os eixos cartesianos. Durante esta etapa, o professor deverá lembrar os alunos sobre o que é o plano cartesiano, e que o eixo x é o eixo das abscissas e o eixo y o eixo das ordenadas. Em seguida, deverá ser colocado os respectivos valores dos eixos das ordenadas e o eixo das abscissas.

Para concluir a atividade, na quarta etapa os alunos deverão identificar os pares ordenados correspondentes a cada ponto marcado em seu desenho.

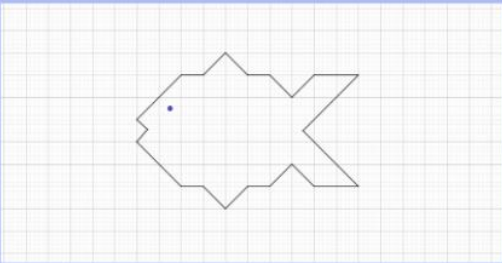
AVALIAÇÃO / INSTRUMENTOS

O aluno será avaliado de acordo com a sua participação, questionamentos que poderão ocorrer, e também, no desenvolvimento da atividade proposta.

REFERÊNCIAS

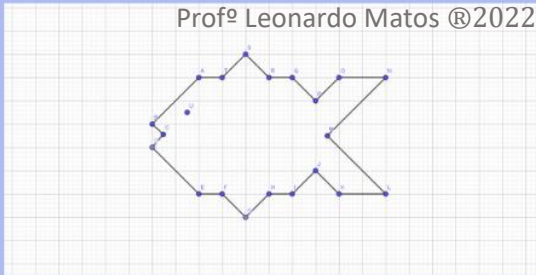
Atividade 5 – Desenhando na malha quadriculada e encontrando coordenadas cartesianas

1 Realize um desenho sobre a malha quadriculada.



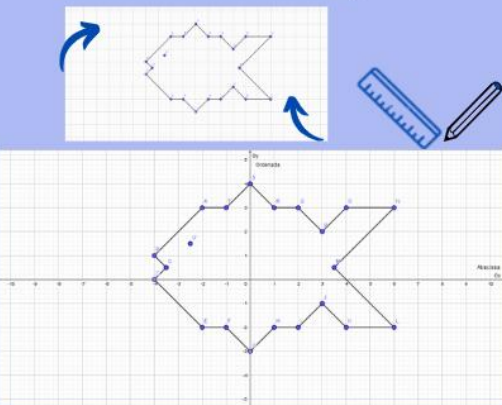
Professor Leonardo Matos ©2022

2 Marque um ponto em cada segmento de reta formado no desenho, nomeando-os em ordem alfabética.

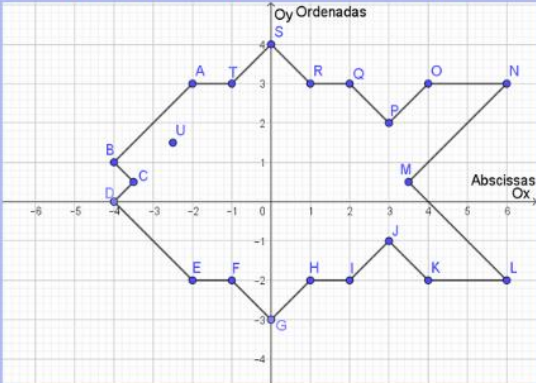


Profª Leonardo Matos ©2022

3 Dobre a folha em duas partes, formando um vinco com a malha quadriculada. Em seguida, trace os eixos cartesianos Ox e Oy .



4 Identifique os pares ordenados correspondentes a cada ponto do plano cartesiano, formado pelo desenho.

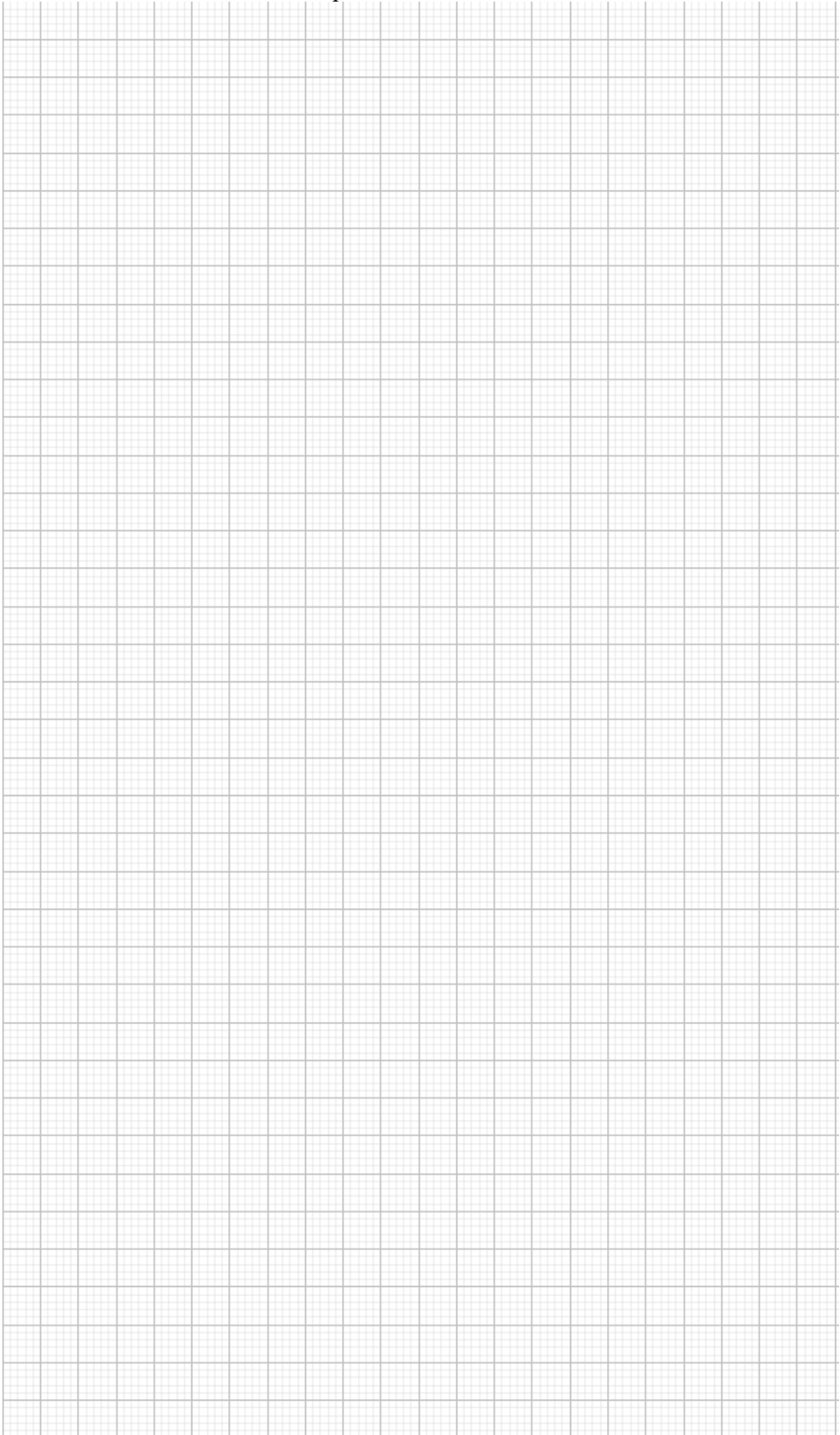


A(-2, 3); B(-4, 1); C(-7/2, 1/2); D(-4, 0); E(-2, -2); F(-1, -2); etc...

Etapas da atividade.

Fonte: Elaborada pelo pesquisador

1) Realize um desenho na malha quadriculada abaixo:



Planejamento 6 – Atividade de Reflexão no Plano Cartesiano

ESCOLA: Escola Pública 1 e 2 do Litoral Norte do Rio Grande do Sul	
DISCIPLINA: Matemática	Ano/Turma: Ensino médio
PROFESSOR: Leonardo Geziel de Matos Dada	Turno: Manhã/Tarde
CARGA HORÁRIA: 3 Períodos de 45 minutos.	

EMENTA
<ul style="list-style-type: none"> • Simetria

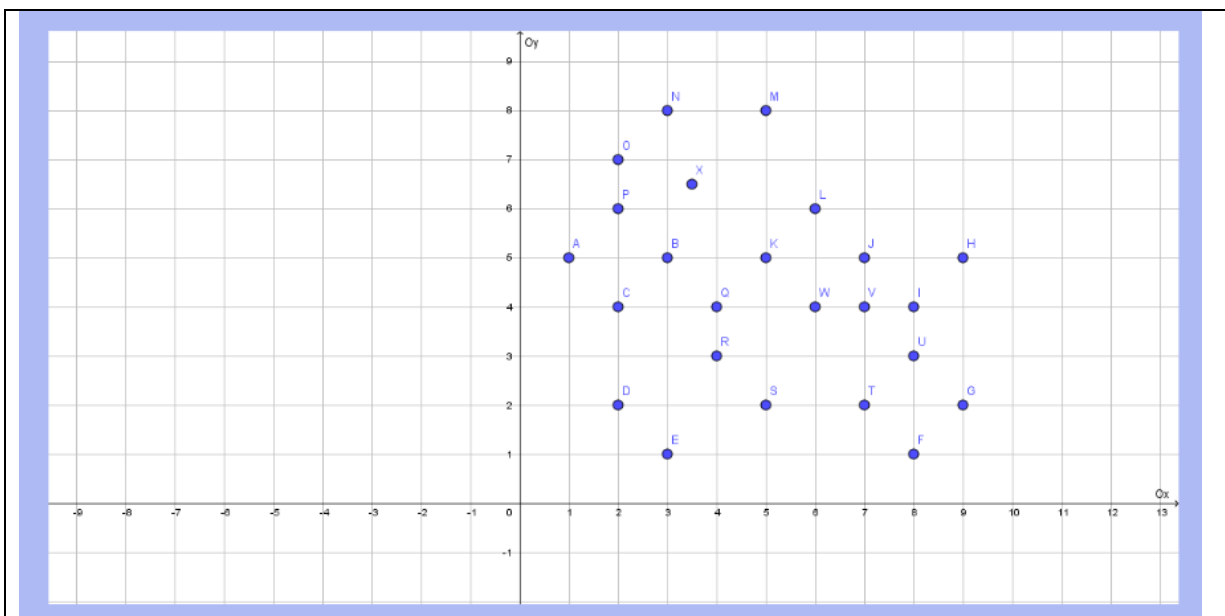
PRÉ-REQUISITOS
<ul style="list-style-type: none"> • Localização de coordenadas no plano cartesiano; • Número oposto; • Números racionais.

OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Traçar um plano cartesiano e reconhecer os seus eixos; • Identificar os eixos das abscissas e ordenadas; • Localizar as coordenadas no plano cartesiano; • Reconhecer as simetrias de reflexão através dos eixos do plano cartesiano; • Entender o significado de número oposto; • Construir o conhecimento de simetria através da investigação.

CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Plano cartesiano; • Segmento de reta; • Número oposto; • Simetria de reflexão.

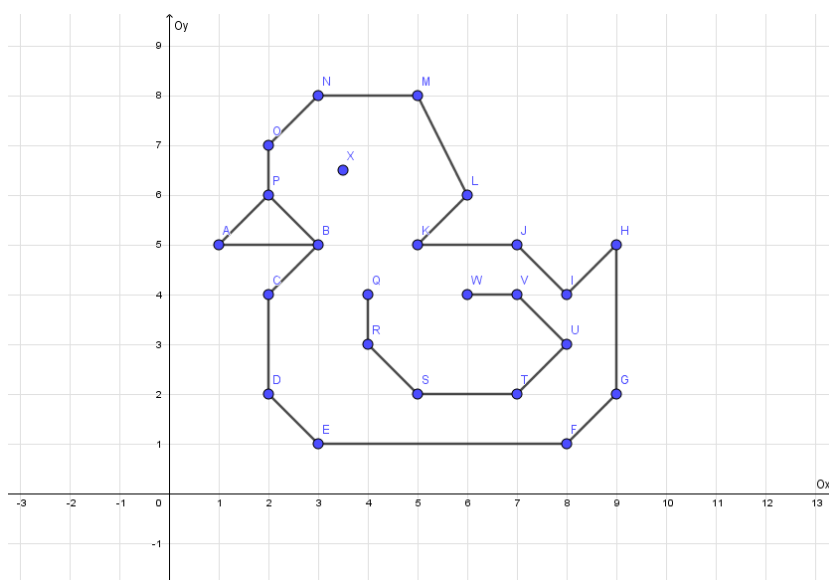
METODOLOGIA/RECURSOS E TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Aula investigativa; • Quadro branco, pincel para quadro, lápis, borracha, folha de papel quadriculada, régua e <i>software GeoGebra</i>.

DESENVOLVIMENTO
<p>Para a realização desta atividade, o professor terá que avaliar as condições de aprendizagem dos estudantes para que realizem a atividade no <i>software GeoGebra</i>, caso eles apresentem dificuldade, elas poderão serem realizadas na folha de papel quadriculada.</p> <p>A atividade, possui cinco etapas, e em seu decorrer, é fundamental que elas sejam realizadas de modo investigativo, realizando questionamentos para os estudantes.</p> <p>Para dar início na atividade, os alunos precisarão dobrar a folha de papel ao meio, nos dois sentidos sobre a marcação da malha quadriculada. Após, com o auxílio de uma régua, deverá ser traçado os eixos cartesianos, e com um lápis, marcar sobre as retas os valores em Ox e Oy.</p> <p>Após a marcação dos eixos cartesianos na malha quadriculada, juntamente com os valores para os eixos das ordenadas e o eixo das abscissas, será solicitado para os estudantes localizarem os pontos solicitados na atividade no primeiro quadrante do plano cartesiano. Depois de localizados, será obtida a seguinte imagem:</p>



Fonte: Elaborada pelo pesquisador

Durante este processo, é interessante que o professor realize questionamentos, perguntando se eles conseguem relacionar o que esses pontos no plano cartesiano representam. Em seguida, será dado prosseguimento na atividade, onde o próximo passo é ligar estes pontos, para isso, realizando segmentos de reta.



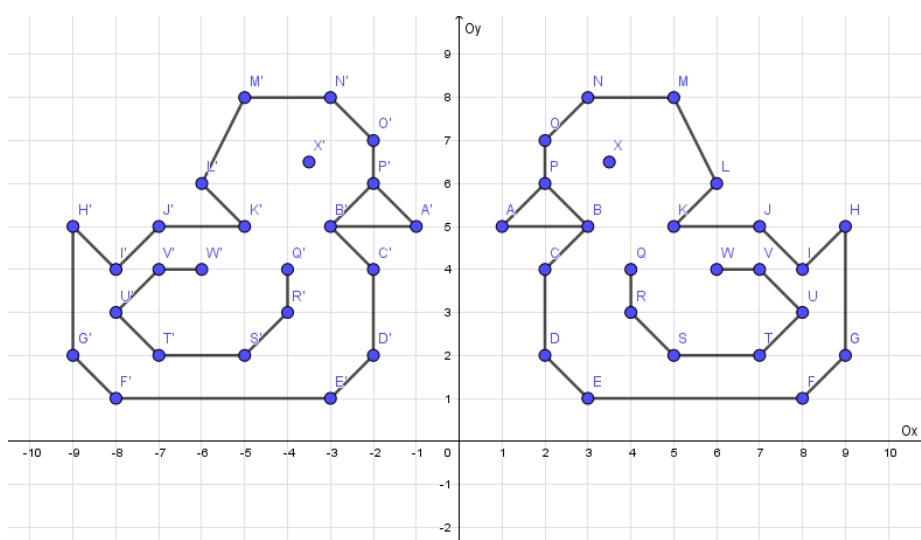
Fonte: Elaborada pelo pesquisador

Após a ilustração da figura, é importante que o docente interaja com os alunos, perguntando se eles imaginavam que após traçar os segmentos de reta formaria um desenho. Para atraí-los na atividade, poderá ser proposto que pintem com lápis de cor a figura formada.

Na segunda etapa, deverá ser solicitado que seja realizada uma nova listagem de coordenadas cartesianas de acordo com os primeiros pares ordenados dados no início da atividade. Estes novos pares ordenados deverão ser formados de modo em que as abscissas (eixo x) tenha valor oposto ao da coordenada inicial, e a ordenada (eixo y) tenha o mesmo valor da coordenada inicial.

Após a construção das novas coordenadas, elas deverão ser localizadas no plano cartesiano, mas antes é importante que seja perguntado para os estudantes, sobre qual quadrante eles acham que estas novas coordenadas irão permanecer e o porquê. Depois de localizadas, o professor deve propor uma investigação, sobre o que eles acham que irá acontecer após traçar os segmentos de reta. Outros questionamentos poderão surgir, como por exemplo: Como você acha que ficará a imagem após traçar os segmentos de reta? Vai permanecer a mesma figura? Vai ficar no mesmo formato? O tamanho irá mudar?

Ao finalizar o procedimento, será encontrada a mesma figura do item anterior, porém ela estará espelhada, no segundo quadrante. Após este momento, o aluno deve ser questionado, se ele sabe o porquê da figura aparecer no segundo quadrante. Desse modo, é interessante fazer com que ele perceba que o eixo das ordenadas estabeleceu o eixo de simetria, fazendo então com que ocorresse uma simetria de reflexão.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Para continuar a atividade, deve ser proposta uma nova investigação, questionando-os sobre o que aconteceria caso seja conservado o valor inicial da abscissa (eixo x) e para o valor da ordenada (eixo y) o valor oposto ao da coordenada inicial. Deste modo, estimulando o pensamento do aluno e a sua curiosidade, atraindo-os para uma dinâmica investigativa. Além deste questionamento, outros devem ser realizados, referente ao que poderá acontecer com a figura, se irá ocorrer novamente uma reflexão, quem será o eixo de simetria e em qual quadrante ela permanecerá.

O professor também deve fazer com que os estudantes investiguem o que aconteceria caso seja utilizada uma coordenada em que elas tenham valores opostos ao da coordenada inicial, tanto no valor das abscissas, quanto no valor das ordenadas. Para isso, deverá ser realizado uma nova listagem de coordenadas e em seguida traçado os segmentos de reta, de modo a formar a figura.

Este processo investigativo, durante cada etapa da atividade é muito importante, pois a partir de quando ocorre essa aproximação entre o professor e o aluno, ele estará construindo o seu raciocínio matemático. Além dos questionamentos solicitados na atividade, é importante que ao final de cada etapa, ou até mesmo durante o andamento da dinâmica, seja proposto as seguintes perguntas:

- Porque a figura mudou de quadrante? Você sabe dizer por quê?
- As figuras permaneceram o do mesmo tamanho?
- As figuras apresentam alguma simetria?
- As figuras apresentam algum eixo de simetria?

- Qual é o eixo de simetria do 1º para o 2º quadrante?
- Qual é o eixo de simetria do 1º para o 4º quadrante?
- Qual é o eixo de simetria do 2º para o 3º quadrante?
- Qual é o eixo de simetria do 3º para o 4º quadrante?

Com estes questionamentos, a turma será capaz de aprender com a sua investigação um dos tipos de transformações geométricas, que é a simetria por reflexão. E eles irão concluir que as figuras apresentaram o mesmo formato da original (ângulo) e o mesmo tamanho (lados congruentes), sendo então, considerada uma isometria.

Como conclusão da atividade, caso o aluno tenha realizado todas as etapas utilizando o computador, é interessante que o professor deixe-o explorando o *GeoGebra*, deste modo, explicando para ele as suas outras funcionalidades, como esconder os rótulos de cada ponto e pintar as figuras de cada quadrante de cores distintas.

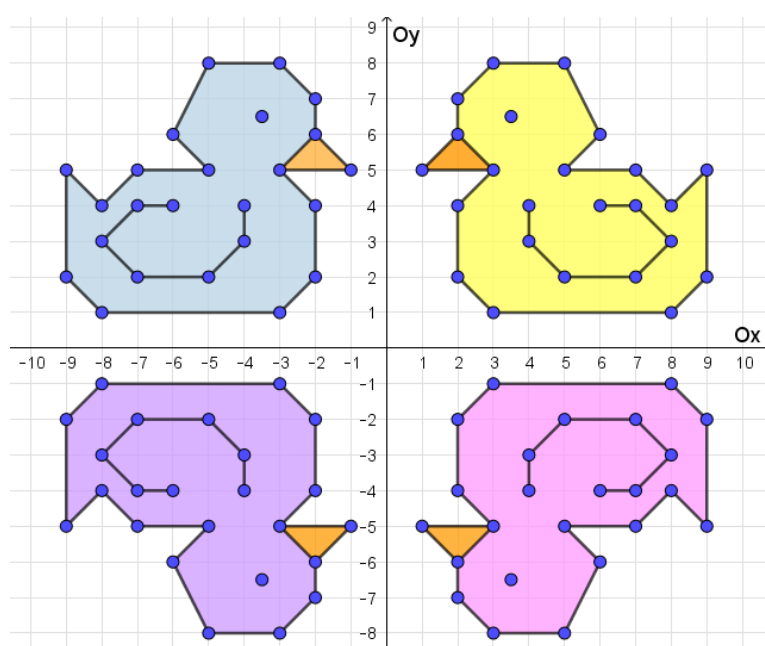


Ilustração da finalização da atividade.
Fonte: Elaborada pelo pesquisador

AVALIAÇÃO / INSTRUMENTOS

O aluno será avaliado de acordo com a sua participação, questionamentos que poderão ocorrer, e também, no desenvolvimento da atividade proposta.

REFERÊNCIAS

SOUZA, Joamir. *Matemática – Realidade e Tecnologia: 7º ano*. São Paulo: FTD, 1ª edição, 2018.

TV, Seduc. Ciclo 2: Formação 3 do Aprende Mais – Matemática (8º e 9º ano). *Youtube*, 15 out. 2021. Disponível em: <

<https://www.youtube.com/watch?v=v9uAdprFoOo&lc=UgxuTxkJa8csimdxKuV4AaABAg> >
. Acesso em 24 mai. 2022.

Atividade 6 – Atividade de Reflexão no Plano Cartesiano

1º Etapa:

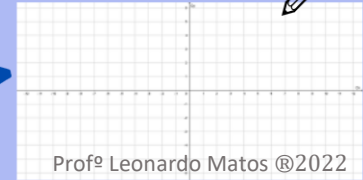
Dobre a folha ao meio nos dois sentidos sobre a marcação da malha.



Com o auxílio da régua, trace os eixos cartesianos.



Com um lápis, marque sobre as retas os valores em Ox e Oy .



Profº Leonardo Matos ©2022

Localize os seguintes pontos no plano cartesiano:

$A(1, 5); B(3, 5); C(2, 4); D(2, 2); E(3, 1); F(8, 1); G(9, 2); H(9, 5); I(8, 4); J(7, 5);$
 $K(5, 5); L(6, 6); M(5, 8); N(3, 8); O(2, 7); P(2, 6); Q(4, 4); R(4, 3); S(5, 2); T(7, 2);$
 $U(8, 3); V(7, 4); W(6, 4); X\left(\frac{7}{2}, \frac{13}{2}\right).$

Profº Leonardo Matos ©2022

Você consegue dizer o que esses pontos no plano cartesiano representam?

Realize os seguintes segmentos de reta:

$\overline{AB}; \overline{BC}; \overline{CD}; \overline{DE}; \overline{EF}; \overline{FG}; \overline{GH}; \overline{HI}; \overline{IJ}; \overline{JK}; \overline{KL}; \overline{MN}; \overline{NO}; \overline{OP}; \overline{AP}; \overline{BP};$
 $\overline{QR}; \overline{RS}; \overline{ST}; \overline{TU}; \overline{UV}; \overline{VW}.$

Você imaginou que após traçar os segmentos de reta formaria um desenho?

2º Etapa:

Faça uma nova listagem de coordenadas cartesianas

Os pares ordenados deverão apresentar as abscissas (eixo x) com o valor oposto ao da coordenada inicial e a ordenada (eixo y) com o mesmo valor da coordenada inicial.

Exemplo: $A(1, 5) \rightarrow A'(-1, 5)$

$B(3, 5) \rightarrow B'(-3, 5)$

$C(2, 4) \rightarrow C'(-2, 4)$

Etc...

Profº Leonardo Matos ©2022

Em qual quadrante estes novos pontos irão permanecer? Você sabe?

Agora, localize-os no plano cartesiano.

Como você acha que ficará a imagem após traçar os segmentos de reta? Vai permanecer a mesma figura? Vai ficar no mesmo formato? O tamanho irá mudar?

Realize os segmentos de reta de modo a construir um desenho!

Realize os seguintes segmentos de reta:

$\overline{A'B'}$; $\overline{B'C'}$; $\overline{C'D'}$; $\overline{D'E'}$; $\overline{E'F'}$; $\overline{F'G'}$; $\overline{G'H'}$; $\overline{H'I'}$; $\overline{I'J'}$; $\overline{J'K'}$; $\overline{K'L'}$; $\overline{M'N'}$; $\overline{N'O'}$;
 $\overline{O'P'}$; $\overline{A'P'}$; $\overline{B'P'}$; $\overline{Q'R'}$; $\overline{R'S'}$; $\overline{S'T'}$; $\overline{T'U'}$; $\overline{U'V'}$; $\overline{V'W'}$.

3º Etapa:

Você sabe o que ocorreria caso conservássemos o valor das abscissas e no valor das ordenadas atribuíssemos o valor oposto ao da ordenada inicial? E se para a coordenada utilizássemos tanto para as abscissas quanto para a ordenada o valor oposto da coordenada inicial?

O que você acha que irá acontecer?

Vamos investigar? Continue a atividade e descubra!

4º Etapa:

O que ocorreu após realizar estes passos?

Porque a figura mudou de quadrante? Você sabe dizer por quê?

As figuras apresentam alguma simetria? Explique:

As figuras apresentam algum eixo de simetria? _____

Em relação a figura, qual é o eixo de simetria do 1º para o 2º quadrante?

Em relação a figura, qual é o eixo de simetria do 2º para o 3º quadrante?

Em relação a figura, qual é o eixo de simetria do 3º para o 4º quadrante?

Em relação a figura, qual é o eixo de simetria do 1º para o 4º quadrante?

5º Etapa

Que tal explorar um pouco do *GeoGebra*?

Esconda os rótulos de cada ponto e logo após pinte as figuras de cada quadrante de cores distintas.

Planejamento 7 – Perímetro e Área de Figuras

ESCOLA: Escola Pública 1 e 2 do Litoral Norte do Rio Grande do Sul	
DISCIPLINA: Matemática	Ano/Turma: Ensino médio
PROFESSOR: Leonardo Geziel de Matos Dada	Turno: Manhã/Tarde
CARGA HORÁRIA: 2 Períodos de 45 minutos.	

EMENTA

- Perímetro e área.

PRÉ-REQUISITOS

- Plano Cartesiano;
- Conhecimento de figuras geométricas;
- Cálculo de área de figuras geométricas;
- Segmento de reta;
- Teorema de Pitágoras;
- Números racionais.

OBJETIVOS

- Desenvolver estratégias para encontrar a medida de segmentos de reta;
- Calcular área e perímetro de figuras na malha quadriculada;
- Calcular medida de segmentos;
- Entender o significado de área e perímetro.
- Aplicar o teorema de Pitágoras com o objetivo de encontrar medida entre segmentos.

CONTEÚDOS

- Área e perímetro de figuras;
- Teorema de Pitágoras.

METODOLOGIA/RECURSOS E TÉCNICAS

- Aula investigativa;
- Quadro branco, pincel para quadro, lápis, borracha, folha de papel quadriculada.

DESENVOLVIMENTO

No primeiro momento, o professor irá questionar os estudantes se eles sabem o que é perímetro, e em seguida irá explicar para a turma que é o comprimento do contorno de uma figura, ou seja, a soma das medidas de cada segmento. Após o entendimento de todos, será solicitado para que encontrem o perímetro do desenho da atividade 6, do bloco de atividades olhar geométrico, para isto, considerando cada quadradinho da malha quadriculada como unidade de medida. Caso a atividade 6 tenha sido realizada no *GeoGebra*, o professor pode dar continuidade no *software*.

No início da atividade, os alunos serão ensinados a como encontrar a medida de segmentos utilizando como referência o plano cartesiano, porém, terão casos em que não será possível identificar a medida, visto que em alguns momentos foram traçados diagonais na malha quadriculada. Neste caso, será necessário que ele crie estratégias para encontrar a medida desses segmentos. Caso os estudantes encontrem dificuldade em criar estratégias para encontrar as medidas destes segmentos, o professor terá de mediar a atividade juntamente com o intérprete, deste modo, explicando como estes segmentos podem ser encontrados utilizando o teorema de Pitágoras. Em seguida, eles deverão encontrar o perímetro da figura.

Na segunda etapa da atividade, será questionado se eles sabem o significado de área, e logo após, será explicado que a área equivale a medida de uma superfície de uma figura plana. Em seguida, eles deverão encontrar a área da figura da atividade 6, utilizando cada quadradinho da malha quadriculada como unidade de medida. Durante este processo, será solicitado para que os estudantes decomponham o desenho em figuras geométricas, para que assim relembrem as fórmulas do cálculo de área de cada figura geométrica. Depois que os cálculos forem realizados, eles terão que encontrar a área total da figura. Abaixo segue uma ilustração de como pode ser decomposto o desenho em figuras geométricas.

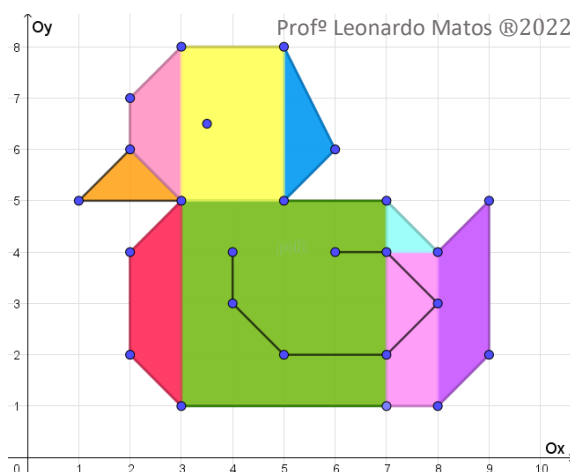


Ilustração da decomposição do desenho em figuras geométricas
Fonte: Elaborada pelo pesquisador

Como encerramento da atividade, será solicitado para conferirem o resultado encontrado com a ferramenta cálculo de perímetro e área de polígono do *GeoGebra*. Por fim, será proposto que encontrem a área e o perímetro das figuras que eles desenharam na atividade 5, do bloco de atividades olhar geométrico.

AVALIAÇÃO / INSTRUMENTOS

O aluno será avaliado de acordo com a sua participação, questionamentos que poderão ocorrer, e também, no desenvolvimento da atividade proposta.

REFERÊNCIAS

SOUZA, Joamir. *Matemática – Realidade e Tecnologia: 7º ano*. São Paulo: FTD, 1ª edição, 2018.

TV, Seduc. Ciclo 2: Formação 3 do Aprende Mais – Matemática (8º e 9º ano). *Youtube*, 15 out. 2021. Disponível em: <

<https://www.youtube.com/watch?v=v9uAdprFoOo&lc=UgXuTxkJa8csimdxKuV4AaABAg> >
. Acesso em 24 mai. 2022.

Atividade 7 – Perímetro e Área de Figuras

- 1) Encontre o perímetro da figura realizada na atividade 6.
- 2) Faça a decomposição da figura da atividade 6 de modo a formar figuras geométricas planas, após calcule a área total da figura.

Planejamento 8 – Sequências e Padrões (Múltiplos e Divisores)

ESCOLA: Escola Pública 1 e 2 do Litoral Norte do Rio Grande do Sul	
DISCIPLINA: Matemática	Ano/Turma: Ensino médio
PROFESSOR: Leonardo Geziel de Matos Dada	Turno: Manhã/Tarde
CARGA HORÁRIA: 2 Períodos de 45 minutos.	

EMENTA
<ul style="list-style-type: none"> Sequências e Padrões

PRÉ-REQUISITOS
<ul style="list-style-type: none"> Divisão de números naturais; Múltiplos e divisores.

OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> Entender sequências e padrões; Desenvolver estratégias para encontrar a posição de determinados símbolos nas sequências; Identificar os elementos de uma divisão, bem como o significado de resto; Reconhecer o conceito de múltiplos. Relacionar duas variáveis.

CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> Sequências/padrões;

METODOLOGIA/RECURSOS E TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> Aula investigativa; Quadro branco, pincel para quadro, lápis, borracha, figuras das sequências impressas.

DESENVOLVIMENTO
<p>No primeiro momento, o professor irá dizer aos alunos que será realizada uma atividade sobre sequências e padrões. Deste modo, será colocada sobre a mesa a sequência conforme o enunciado da primeira atividade, sendo estas imagens impressas em tamanho maior e ao seu lado demais símbolos iguais para que o aluno possa completar a sequência quando solicitado.</p> <p>Após organizar a sequência sobre a mesa, o professor irá questionar os estudantes sobre quais símbolos estão em determinadas posições e solicitará para responder cada pergunta da atividade desenhando o símbolo. Depois da identificação das posições, será questionado se eles perceberam que na 1ª, 6ª e 11ª posição, os símbolos são exatamente os mesmos, e irá perguntar se eles conseguem identificar um padrão na sequência proposta.</p> <p>Como a sequência está ilustrada somente até a 11ª posição, o aluno terá que completar com os símbolos que estarão ao lado da sequência, para descobrir qual símbolo está na 15ª posição e na 18ª posição.</p> <p>Como desafio, será proposto para os estudantes investigarem qual símbolo estará na 77ª posição, para isso, eles terão que pensar e criar estratégias para a resolução. A intenção desta proposta, é identificar se os alunos conseguem compreender que a sequência está organizada em ordem, e se repete a cada cinco símbolos consecutivos. Deste modo, será possível constatar se ele consegue aplicar o algoritmo da divisão de Euclides e relacionar o resto da divisão de 777 por 5 com a 77ª posição. Outro modo de resolução, é constatar se o</p>

estudante tem o conhecimento da multiplicidade por cinco, e entender que a posição 775ª será o símbolo do jogo da velha, logo a 777ª posição será o símbolo de paus.

Em seguida, será proposto uma segunda questão para o aluno, e será realizada do mesmo modo que a questão anterior. Para facilitar a visualização, será colocada a sequência sobre a mesa e questionado para os alunos qual algarismo aparece em determinadas posições e em seguida para investigarem qual estará na posição 2022ª.

AVALIAÇÃO / INSTRUMENTOS

O aluno será avaliado de acordo com a sua participação, questionamentos que poderão ocorrer, e também, no desenvolvimento da atividade proposta.

REFERÊNCIAS

Andrini, Álvaro; Vasconcellos, Maria. Praticando matemática – 6º ano. São Paulo: Editora do Brasil, 3ª edição, 2012.

Silveira, Ênio. Matemática: compreensão e prática – 6º ano. São Paulo: Moderna, 3ª edição, 2015.

Souza, Joamir; Pataro, Patricia. Vontade de saber matemática – 6º ano. São Paulo: FDT, 3ª edição, 2015.

Atividade 8 – Sequências e Padrões (Múltiplos e Divisores)

1) Observe os símbolos abaixo:

▲, ♣, ♥, ♪, ♯, ▲, ♣, ♥, ♪, ♯, ▲, ...

- Qual símbolo está na 2ª posição?
- Qual símbolo está na 4ª posição?
- Qual símbolo está na 6ª posição?
- Qual símbolo está na 8ª posição?
- Qual símbolo está na 11ª posição?
- Você consegue identificar um padrão nesta sequência?
- Qual símbolo está na 15ª posição?
- Qual símbolo está na 18ª posição?
- Qual símbolo está na 777ª posição?

- 2) Considere a seguinte sequência de números: 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5.... Formada alternadamente pelos algarismos (1, 2, 3, 4, 5) e pelos algarismos (5, 4, 3, 2, 1). Responda:
- Qual algarismo está na 1ª posição?
 - Qual algarismo está na 6ª posição?
 - Qual algarismo está na 9ª posição?
 - Qual algarismo está na 12ª posição?
 - Qual algarismo está na 24ª posição?
 - Você consegue observar um padrão? Qual?
 - Qual algarismo estará na 2022ª posição?

Planejamento 9 – Sequências e Padrões (Potenciação)

ESCOLA: Escola Pública 1 e 2 do Litoral Norte do Rio Grande do Sul	
DISCIPLINA: Matemática	Ano/Turma: Ensino médio
PROFESSOR: Leonardo Geziel de Matos Dada	Turno: Manhã/Tarde
CARGA HORÁRIA: 3 Períodos de 45 minutos.	

EMENTA

- Sequências e Padrões.

PRÉ-REQUISITOS

- Potenciação;
- Área de figuras geométricas.

OBJETIVOS

- Entender sequências e padrões;
- Identificar padrões em sequências;
- Relacionar as sequências com potenciação;
- Reconhecer um quadrado perfeito e um cubo perfeito;
- Desenvolver estratégias para encontrar a quantidade de objetos em determinadas posições das sequências;
- Relacionar variáveis;
- Relembrar o cálculo da área de quadrado e retângulo.

CONTEÚDOS

- Sequências/padrões;
- Potenciação.

METODOLOGIA/RECURSOS E TÉCNICAS

- Aula investigativa;
- Quadro branco, pincel para quadro, lápis, borracha, imagens da sequência impressa em

tamanho maior; grãos de feijão e computador com *software GeoGebra*.

DESENVOLVIMENTO

No primeiro momento, o professor irá dizer para os alunos que será realizada outras atividades sobre sequências e padrões. Deste modo, será colocado sobre a mesa, as figuras da primeira sequência e questionado os estudantes sobre quantos quadradinhos estão em determinadas posições. Como proposta, espera-se que os estudantes sejam capazes de observar a sequência e entender o padrão envolvido nela, na qual está relacionada a potências com expoente 2, tratando-se então de quadrados perfeitos.

Como investigação, o professor irá propor para a turma a encontrar outras posições, na qual ele necessitará ter descoberto o padrão envolvido na sequência. Para o encerramento da questão, será mostrado o *software GeoGebra* para que ele possa explorar através do controle deslizante quantos quadradinhos possuem cada posição. Deste modo, levando em conta que a sequência formada pela quantidade de quadradinhos é dada por n^2 , sendo n a medida do lado de cada quadradinho.

Em seguida, será proposto para que os alunos relacionem a tarefa anterior com área de figuras, deste modo, propondo uma atividade em que calculem a área de retângulos e quadrados, e também retângulos e quadrados divididos pela diagonal. Com isso, permitindo com que eles relacionem cada quadradinho como uma unidade de área.

Após o término da atividade será proposto uma nova sequência para os alunos, sendo esta, envolvendo cubos. Para melhor visualização dos alunos, será mostrado no *GeoGebra* a construção em três dimensões para que ele possa manipular a figura. Logo após, será solicitado para que indiquem quantos cubos há na primeira, segunda e terceira imagem. E como investigação, será proposto para que encontrem quantos cubinhos apareceria na 4ª imagem e na 8ª imagem.

Para realizar a investigação, os alunos terão que analisar e descobrir qual o padrão envolvido na sequência, sendo como objetivo principal, relacioná-la com potências de expoente 3, ou seja, ao cubo, tratando-se então de cubos perfeitos. Para o encerramento desta proposta, os alunos poderão manipular o *software GeoGebra*, explorando através do controle deslizante, a potência n^3 .

Para encerramento das atividades, será proposto um problema, na qual os estudantes deverão analisar a sequência formada a partir da quantidade de bolas de gude em cada caixa e relacionar com potências de base 2. Para melhor visualização e compreensão dos estudantes caso encontrem dificuldade, poderá ser utilizado grãos de feijão, para simular a situação problema.

AValiação / Instrumentos

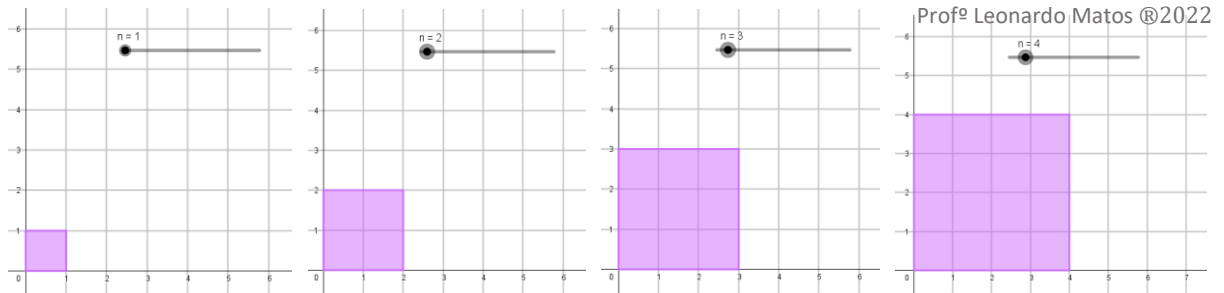
O aluno será avaliado de acordo com a sua participação, questionamentos que poderão ocorrer, e também, no desenvolvimento da atividade proposta.

REFERÊNCIAS

- Andrini, Álvaro; Vasconcellos, Maria. *Praticando matemática – 6º ano*. São Paulo: Editora do Brasil, 3ª edição, 2012.
- Silveira, Ênio. *Matemática: compreensão e prática – 6º ano*. São Paulo: Moderna, 3ª edição, 2015.
- Souza, Joamir; Pataro, Patricia. *Vontade de saber matemática – 6º ano*. São Paulo: FDT, 3ª edição, 2015.

Atividade 9 – Sequências e Padrões (Potenciação)

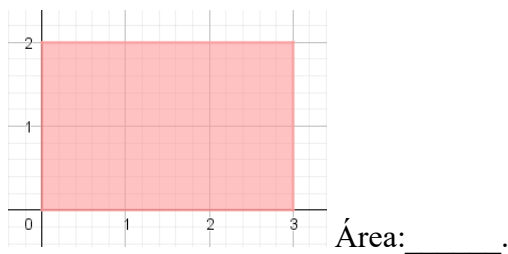
1) Observe a sequência abaixo:



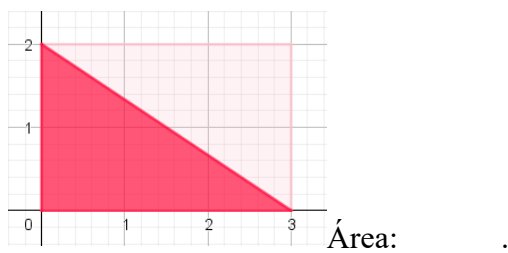
- a) Quantos quadradinhos possui na 1ª imagem?
- b) Quantos quadradinhos possui na 2ª imagem?
- c) Quantos quadradinhos possui na 3ª imagem?
- d) Quantos quadradinhos possui na 4ª imagem?
- e) Quantos quadradinhos terá na 5ª imagem?
- f) Você consegue perceber um padrão nesta sequência? Qual?
- g) Quantos quadradinhos possuirá a 12ª imagem?

2) Encontre a área das figuras:

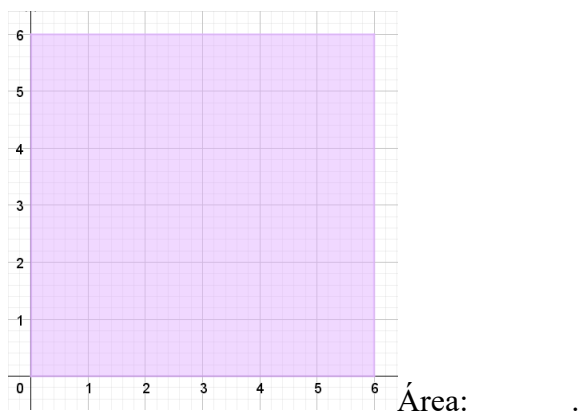
a) Qual a área da figura pintada?



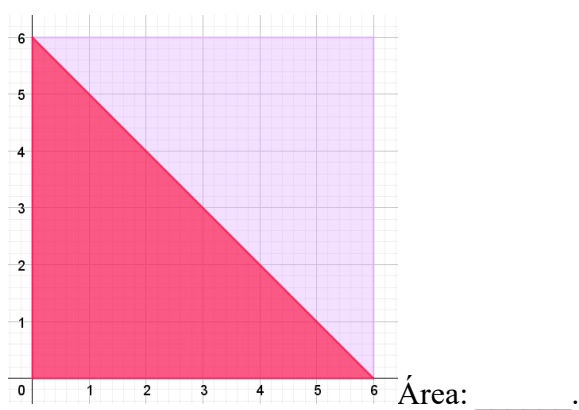
b) Qual a área da figura pintada em vermelho?



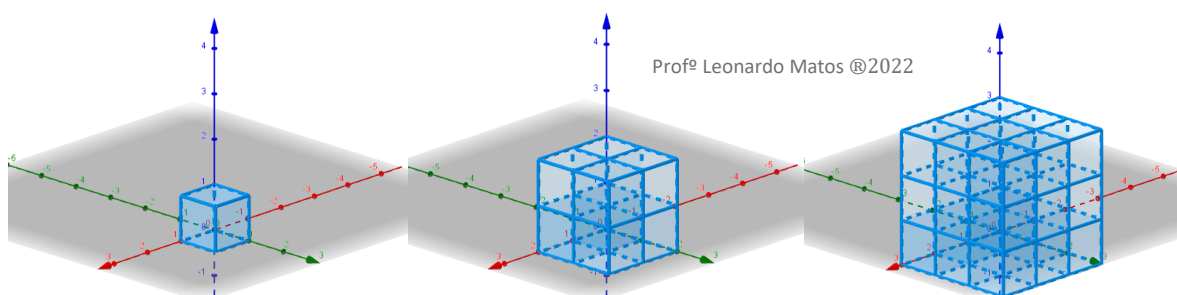
c) Qual a área do quadrado abaixo:



d) Qual a área da figura pintada em vermelho?

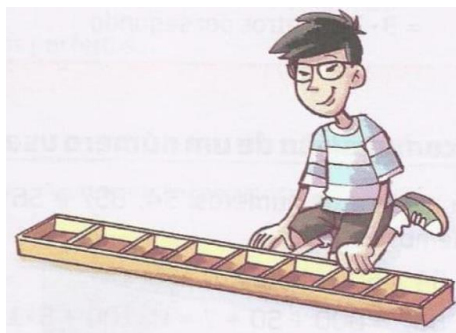


3) Observe a seguinte sequencia abaixo:



- Quantos cubos tem na 1ª imagem?
- Quantos cubos tem na 2ª imagem?
- Quantos cubos tem na 3ª imagem?
- Você consegue identificar um padrão em relação ao número de cubinhos de cada figura? Qual?
- Quantos cubinhos terá na 4ª imagem?
- Você sabe quantos cubinhos terá a 8ª imagem?

- 4) (Adaptada) Em uma caixa como a da figura abaixo, Pedro distribuiu bolinhas de gude. Na primeira casa, ele colocou uma bolinha e, em cada uma das casas seguintes, o dobro do número de bolinhas da anterior.



Fonte: Silveira, Ênio. Matemática: compreensão e prática – 6º ano. São Paulo: Moderna, 3ª edição, 2015.

Responda:

- Quantas bolinhas Pedro colocou na oitava casa?
- Quantas bolinhas Pedro possui no total?
- Caso Pedro tivesse mais caixas, quantas bolinhas de gude ele colocaria na vigésima segunda caixa?

Planejamento 10 – Sequências e Padrões (Ideia de Variável)

ESCOLA: Escola Pública 1 e 2 do Litoral Norte do Rio Grande do Sul	
DISCIPLINA: Matemática	Ano/Turma: Ensino médio
PROFESSOR: Leonardo Geziel de Matos Dada	Turno: Manhã/Tarde
CARGA HORÁRIA: 2 Períodos de 45 minutos.	

EMENTA

- Sequências e Padrões.

PRÉ-REQUISITOS

- Expressão (numérica e algébrica).

OBJETIVOS

- Entender sequências e padrões;
- Identificar padrões em sequências;
- Reconhecer o conceito de variável;
- Desenvolver estratégias para encontrar uma expressão algébrica através de uma sequência/padrão.
- Identificar que a quantidade de palitos utilizados está relacionada a uma sequência;
- Interpretar as relações entre os conjuntos de modo a construir o conceito de função;
- Encontrar a quantidade de palitos necessárias para realizar n figuras.

CONTEÚDOS

- Sequências/padrões;
- Expressão (numérica e algébrica);
- Introdução de relações.

METODOLOGIA/RECURSOS E TÉCNICAS

- Aula investigativa;
- Quadro branco, pincel para quadro, lápis, borracha, palitos.

DESENVOLVIMENTO

No primeiro momento, será formado a sequência com os palitos conforme a figura ilustrada em atividade 10. Em seguida será solicitado para os alunos darem continuidade na sequência, questionando-os quantos palitos precisam para realizar mais um triângulo. Deste modo realizando o mesmo procedimento até realizar dez figuras e registrando quantos triângulos foram formados e a quantidade total de palitos utilizados.

Em seguida será solicitado para que observem a tabela que preencheram, de forma a analisar a quantidade de triângulos realizados com o total de palitos utilizados. Após, será questionado se eles observam algum padrão na sequência formada pela quantidade de palitos que foram utilizados para as construções dos triângulos.

Caso os estudantes não consigam encontrar este padrão, será necessário explicar, de modo com que consigam visualizar que a cada nova construção, é aumentado dois palitos. A partir desta observação, será proposto um desafio, sendo este, para encontrar quantos palitos devem ser utilizados para construir 512 triângulos. A partir desta proposta, é importante deixar com que os estudantes criem suas estratégias.

Em seguida, o professor irá propor aos estudantes se eles reconhecem o conceito de variável, e se conseguem escrever a sequência proposta através de uma expressão algébrica, para que se possa generalizar o problema e encontrar quantos palitos deverá ser usado para construir um número n de triângulos. Deste modo, trabalhando a relação entre conjuntos, chamando a coluna de quantidade de triângulos formados de x e coluna de quantidade de palitos utilizados de y . Com isso, podendo introduzir o conceito de variável e relacionando a atividade com uma função. A expressão (ou função) a ser encontrada será $y = 2x + 3$, ou seja, o valor de x será a quantidade de triângulos desejado, e ao substituir um valor numérico nessa expressão, será obtido o valor de y , ou seja, a quantidade de palitos necessários. Porém, deve ser levado em consideração que o primeiro triângulo está fixo, e será necessário que o aluno consiga identificar que a expressão só é válida a partir de quando começa a inserir novos palitos. Sendo assim, para calcular quantos palitos será utilizado para construir 5 triângulos, o estudante terá que realizar o cálculo: $y = 2 \cdot (4) + 3 \Rightarrow y = 11$

x	y
1	3
2	5
3	7
4	9
5	11

Para finalizar a atividade, será realizado outra tarefa da mesma maneira que a anterior, porém na construção, será realizado um quadrado.

AValiação / Instrumentos

O aluno será avaliado de acordo com a sua participação, questionamentos que poderão

- d) Você consegue observar um padrão na sequência formada pela quantidade de palitos utilizados para formar cada quadrado? Qual?
- e) Quantos palitos seriam necessários para formar 425 quadrados?

Planejamento 11 – Raciocínio Lógico Matemático com Jogos Boole

ESCOLA: Escola Pública 1 e 2 do Litoral Norte do Rio Grande do Sul	
DISCIPLINA: Matemática	Ano/Turma: Ensino médio
PROFESSOR: Leonardo Geziel de Matos Dada	Turno: Manhã/Tarde
CARGA HORÁRIA: 3 Períodos de 45 minutos.	

EMENTA

- Raciocínio lógico matemático.

PRÉ-REQUISITOS

OBJETIVOS

- Compreender e interpretar histórias;
- Estimular o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático;
- Desenvolver estratégias para desvendar as histórias propostas no Jogo Boole;
- Investigar e analisar as possibilidades;
- Analisar se há coerência no resultado encontrado com a história;
- Classificar os elementos e organizar as informações de cada história;
- Reconhecer as cartas do Jogo Boole como variáveis;
- Estimular a aprendizagem e o interesse do aluno pela descoberta.

CONTEÚDOS

- Raciocínio lógico;
- Introdução a variáveis.

METODOLOGIA/RECURSOS E TÉCNICAS

- Aula investigativa;
- Quadro branco, pincel para quadro, Jogos Boole adaptado em LIBRAS: nº 1 Série Laranja; nº 1 Série Vermelha.

DESENVOLVIMENTO

No primeiro momento, o professor irá dizer para os estudantes que será realizada uma atividade dinâmica envolvendo o raciocínio lógico matemático. A atividade a ser desenvolvida será com os Jogos Boole, sendo estes, com as cartas laranja e vermelha.

Primeiramente, será entregue o jogo com as cartas de cor laranja para os alunos e explicado as regras de como jogar. Deste modo, eles terão que criar estratégias, com isso, estimulando a interpretação e o raciocínio com as histórias lógicas propostas no jogo. O objetivo das cartas laranjas é descobrir o animal, o transporte e a comida de cada pessoa. As histórias do jogo “Boole” de cor laranja serão entregues de forma adaptada com os sinais, com

o intuito de propor aos estudantes uma autonomia durante a realização da atividade (disponível em atividade 11).

Durante o andamento do jogo, o professor deve acompanhar como os alunos estão desvendando as histórias e poderá auxiliar juntamente com o intérprete quando necessário. Deste modo, fazendo com que eles consigam desenvolver o pensamento dedutivos corretamente. É importante que a cada finalização da história seja registrado a resposta em uma folha e que o professor verifique se foi desvendada corretamente. Caso possua algum erro, o professor irá fazer com que eles releiam a história novamente e percebam o que errou, para então, encontrar a solução correta.

Após os estudantes desvendarem as três histórias propostas, será entregue o Jogo Boole Vermelho para os estudantes descobrirem nas quatro histórias propostas qual o meio de transporte e o animal de cada pessoa.

Em seguida, será entregue o livro Jogos Boole para os estudantes desvendarem mais histórias para estimular o raciocínio lógico matemático de uma maneira divertida. Primeiro serão entregues os livros de cor laranja e vermelho, que contém 26 histórias distintas cada. Após, será realizada a junção dos cartas laranja e vermelho, sendo entregue o livro que mescla as duas cartas ao mesmo tempo, sendo composto por 26 histórias lógicas distintas.

AVALIAÇÃO / INSTRUMENTOS

O aluno será avaliado de acordo com a sua participação e no desenvolvimento da atividade proposta.

REFERÊNCIAS

MELLO, Procópio M.; MELLO, Dora A. **Jogos Boole**: A maneira divertida de ficar inteligente (2022). Disponível em: <<https://jogosboole.com.br/>>. Acesso em 10 jun. 2022.

MELLO, Procópio M.; MELLO, Dora A. **Jogos Boole**: A maneira divertida de ficar inteligente – Nº 1 Série Laranja. Porto Alegre: Webeditoria, 2013.

MELLO, Procópio M.; MELLO, Dora A. **Jogos Boole**: A maneira divertida de ficar inteligente – Nº 1 Série Vermelha. Porto Alegre: Webeditoria, 2013.

Atividade 11 – Raciocínio Lógico Matemático com Jogos Boole⁵

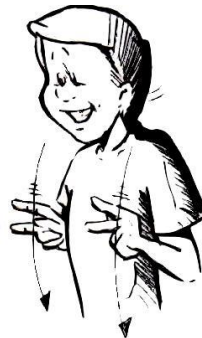
Regras do Jogo

Primeiramente, os estudantes terão que ler a história e separar somente as cartas envolvidas nela. Em seguida, estas cartas deverão ser dispostas sobre a mesa em ordem vertical. Em seguida, o aluno deverá desvendar a história, dispondo as cartas organizadamente sobre a mesa, de modo a compreender a relação das cartas como variáveis. Por exemplo, em cada linha, deverá conter a informação de somente pessoas, animais, transporte, etc, de modo com que o leitor ao ver, consiga analisar o transporte, o animal, a comida, etc, de cada personagem da história.

⁵ As cartas do Jogo foram adaptadas do Jogo *Boole* Original para serem utilizadas com estudantes surdos, deste modo, foram realizadas algumas adaptações das cartas e foi preservado os personagens para ser utilizado os livros dos jogos na cor laranja, vermelho e laranja/vermelho, sendo possível encontra-los através do site: <<https://jogosboole.com.br/>>.

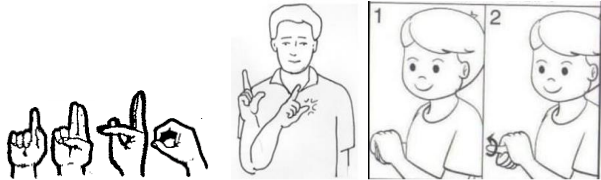
Fichas do Jogo

Profº Leonardo Matos ®2022



Profº Leonardo Matos ®2022

Profº Leonardo Matos ®2022

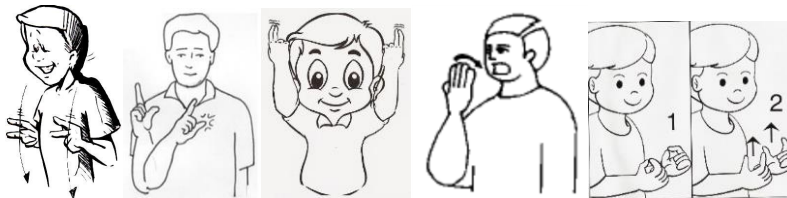


Guto tem uma tartaruga.

Profº Leonardo Matos ©2022

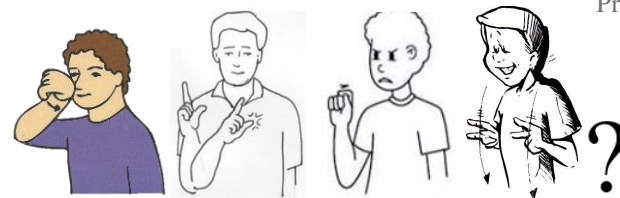


Lúcia comeu picolé.



Quem tem um coelho está comendo pipocas.

Profº Leonardo Matos ©2022



Quem tem um papagaio?

Profº Leonardo Matos ©2022



O que beto está comendo?



Quem anda de ônibus come pipoca.

Profº Leonardo Matos @2022



Beto come chocolate.

Profº Leonardo Matos @2022

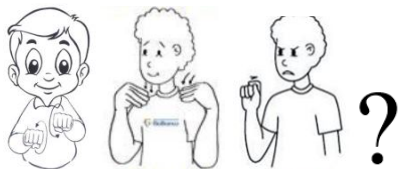


Guto anda de automóvel (carro).

Profº Leonardo Matos @2022



Quem come picolé?



Quem anda de bicicleta?



Qual o transporte de Lúcia?

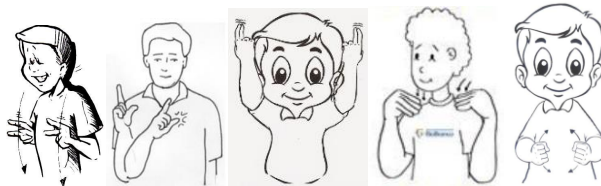
Profº Leonardo Matos @2022

Profº Leonardo Matos ®2022



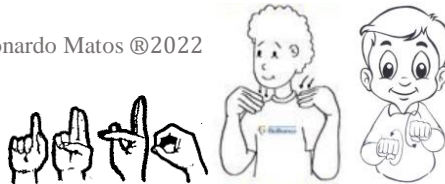
Lúcia tem uma tartaruga.

Profº Leonardo Matos ®2022



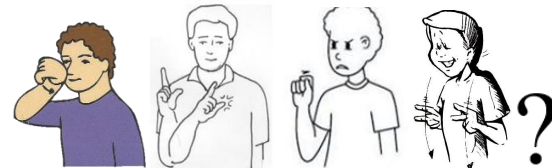
O dono do coelho anda de automóvel (carro).

Profº Leonardo Matos ®2022



Guto anda de bicicleta.

Profº Leonardo Matos ®2022



Quem tem um papagaio?



Quem anda de ônibus?



Qual o animal de Beto?

Profº Leonardo Matos ®2022

**Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos**

Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Profº Leonardo Matos



Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos

Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Profº Leonardo Matos

Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos

Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Profº Leonardo Matos

Professor Leonardo Matos @2022



Lúcia



Papagaio

Professor Leonardo Matos @2022

Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos

Fonte: <https://jogosboole.com.br>



Profº Leonardo Matos

Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos

Fonte: <https://jogosboole.com.br>


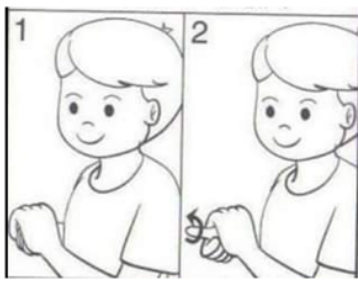
Profº Leonardo Matos

Professor Leonardo Matos ©2022



Coelho

Profº Leonardo Matos ©2022



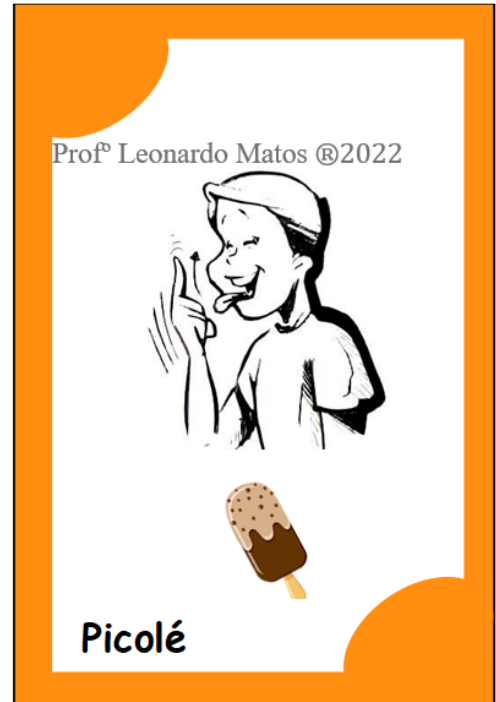
Tartaruga

Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos
Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Profº Leonardo Matos

Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos
Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Profº Leonardo Matos



Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos
Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Profº Leonardo Matos

Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos
Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Profº Leonardo Matos



Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos

Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Profº Leonardo Matos

Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos

Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Profº Leonardo Matos



Profº Leonardo Matos ®2022

Bicicleta



Profº Leonardo Matos ®2022

Pipoca

Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos
Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Profº Leonardo Matos

Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos
Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Profº Leonardo Matos

JOGOS BOOLE

Descrição: O jogo consiste na solução de quatro histórias com estruturas lógicas e na formação de oito quadrados mágicos diferentes. Histórias Lógicas: Para resolver as histórias você deve dispor as cartas em linhas verticais, contendo uma figura humana, um meio de transporte e a figura de um animal.

História 1

Péti está no navio, mas o gato não. O cão partiu no avião. Juca chegou de metrô. a) Qual o meio de transporte utilizado por Lalá? b) A quem pertence o galo? c) Quem é o (a) dono (a) do gato?

História 2

Juca tem um cão. O gato está no porão do navio. Lalá desceu do avião com um galo. a) Quem andou de metrô? b) Qual o animal de estimação de Péti?

História 3

Lalá tem um gato. Péti andou de navio. Juca partiu de avião. Péti tem um cão. a) Quem andou de metrô? b) Quem tem um galo?

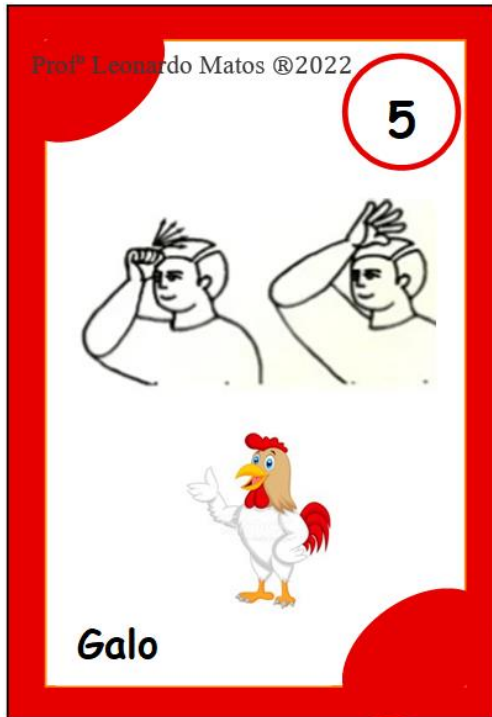
História 4

O gato é de Péti. Lalá é a passageira do avião. O cão está no convés do navio. a) De quem é o galo? b) Quem é o (a) passageiro (a) do metrô? c) Qual o meio de transporte de Juca?

Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos

Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Profº Leonardo Matos



Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos

Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Profº Leonardo Matos

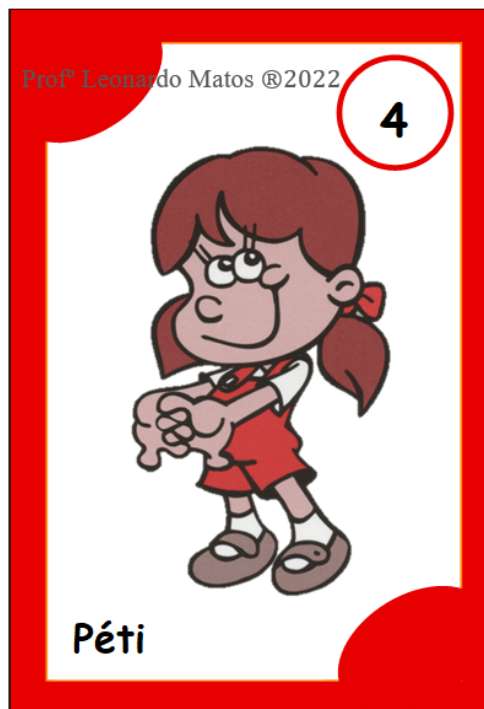


Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos
Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Profº Leonardo Matos

Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos
Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Profº Leonardo Matos



Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos
Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Prof. Leonardo Matos

Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos
Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Prof. Leonardo Matos

6

Prof. Leonardo Matos ©2022



Metrô

Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos

Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Prof. Leonardo Matos

Profº Leonardo Matos ®2022


7



Gato

This card features a red border with a white center. At the top left, it says 'Profº Leonardo Matos ®2022'. In the top right corner, the number '7' is enclosed in a red circle. The central illustration shows a man's face with his hands near his eyes and mouth, with arrows pointing outwards, and a small white cat sitting below. The word 'Gato' is written in bold black letters at the bottom left.

8



Navio

Profº Leonardo Matos ®2022

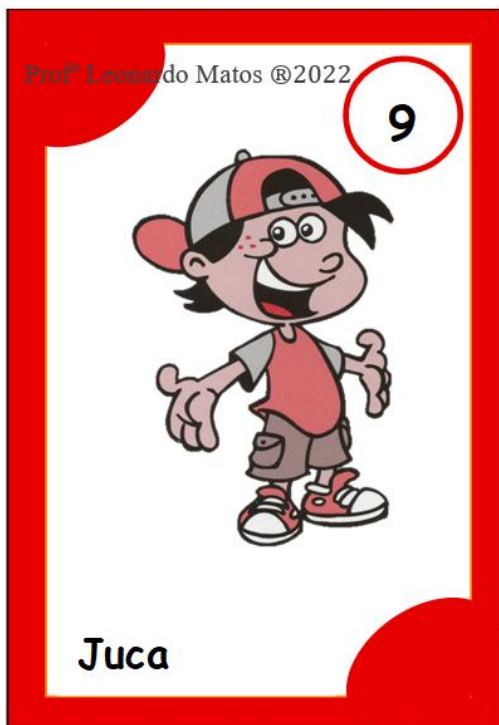
This card features a red border with a white center. In the top right corner, the number '8' is enclosed in a red circle. The central illustration shows a man clapping his hands and a red and white ship with smoke coming from its funnel. The word 'Navio' is written in bold black letters at the bottom left. At the bottom right, it says 'Profº Leonardo Matos ®2022'.

Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos
Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Profº Leonardo Matos

Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos
Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Profº Leonardo Matos



JOGOS BOOLE

Como jogar:
Você lê a história e descobre a pessoa, o bichinho, o transporte e a comida de cada uma.

História 1 - Lúcia Margarida
Guto tem uma tartaruga.
Lúcia comeu picolé.
Quem tem um coelho está comendo pipocas.
Quem tem um papagaio?
O que Beto está comendo?

História 2 - Ônibus escolar
Quem anda de ônibus come pipoca.
Beto come chocolate.
Guto anda de automóvel.
Quem come picolé?
Quem anda de bicicleta?
Qual o transporte de Lúcia?

História 3 - Coelho Travesso
Lúcia tem uma tartaruga.
O dono do coelho anda de automóvel.
Guto anda de bicicleta.
Quem tem um papagaio?
Quem anda de ônibus?
Qual o animal de Beto?

Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos

Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Prof. Leonardo Matos

Adaptação das cartas do Boole Original
para o ensino de surdos

Fonte: <https://jogosboole.com.br>

Prof. Leonardo Matos

Planejamento 12 – Sistema Monetário com Jogo “Lojas Variettá”

ESCOLA: Escola Pública 1 e 2 do Litoral Norte do Rio Grande do Sul	
DISCIPLINA: Matemática	Ano/Turma: Ensino médio
PROFESSOR: Leonardo Geziel de Matos Dada	Turno: Manhã/Tarde
CARGA HORÁRIA: 3 Períodos de 45 minutos.	

EMENTA
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Financeiro.

PRÉ-REQUISITOS
<ul style="list-style-type: none"> • Operações com números inteiros e números decimais. • Conhecimento de dinheiro.

OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Simular compra em uma loja; • Verificar o valor a ser pago em uma compra; • Interpretar a quantidade de cédulas em notas de dinheiro que cada personagem do jogo possui; • Calcular a quantia de troco a ser dada para cada personagem; • Encontrar o valor a ser pago em cada parcela após efetuar uma compra; • Estimular o desenvolvimento do raciocínio em situações cotidianas do dia a dia envolvendo o sistema monetário. • Analisar se há coerência no resultado encontrado em cada situação; <p>Estimular a aprendizagem e o interesse do aluno em matemática financeira.</p>

CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema financeiro; • Operações com números inteiros e decimais (soma, subtração, multiplicação e divisão).

METODOLOGIA/RECURSOS E TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Aula investigativa; • Quadro branco, pincel para quadro, lápis, borracha, dinheiro de cédulas brasileiras e moedas “sem valor”, Jogo Lojas <i>Variettá</i>.

DESENVOLVIMENTO
<p>No primeiro momento, o professor irá dizer para os estudantes que será realizada uma atividade dinâmica envolvendo o sistema monetário.</p> <p>Primeiramente, será entregue o jogo para a turma com a tabela de preço dos itens da atividade. Logo após, será distribuída a ficha para os alunos na cor cinza e também o caixa da “Lojas Varittá”. Deste modo, os alunos terão que encontrar o valor a ser pago pelas compras de cada personagem após passá-las no caixa e registrar os cálculos em uma folha contendo o nome de cada personagem.</p> <p>Após os estudantes terminarem a primeira etapa da atividade, será entregue as fichas de cor amarela, e também dinheiro em notas e moedas de mentira (sem valor). Para esta atividade, o aluno terá que verificar o valor da compra de cada personagem ao passar no caixa da “Loja Vatittá” e interpretar quais as cédulas em dinheiro cada personagem possui. Após a interpretação, o estudante deverá pôr em cima da ficha o valor em dinheiro que o personagem possui e realizar o cálculo do total da compra de cada ficha. Após a realização dos cálculos, o estudante deverá encontrar qual o troco correto a ser dado ao personagem.</p>

No terceiro momento, será entregue as fichas na cor lilás, na qual refere-se a parcelamento de compra. Deste modo o estudante deverá encontrar o total da compra realizada pelos personagens e verificar o valor de cada parcela.

Obs: Nesta atividade, caso encontre mais de um estudante na turma, podem ser revezados, ou seja, um aluno realiza a compra e o outro permanece no caixa da “Loja Variettá” para calcular o troco.

AVALIAÇÃO / INSTRUMENTOS

O aluno será avaliado de acordo com a sua participação e no desenvolvimento da atividade proposta.

REFERÊNCIAS

Atividade 12 – Sistema Monetário com Jogo “Lojas Variettá”

Lojas Variettá

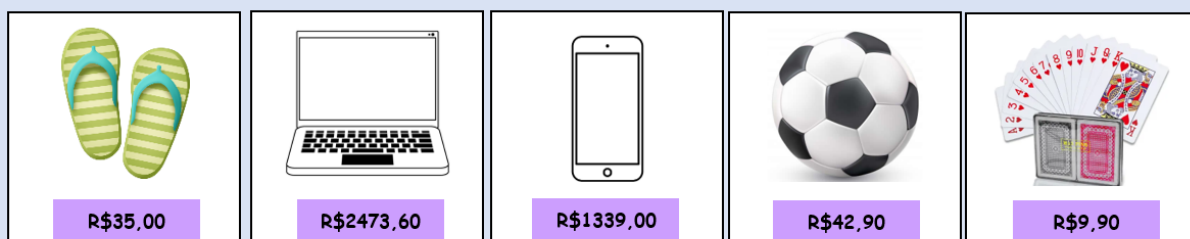
a loja perfeita para você!



Profº Leonardo Matos ©2022



Profº Leonardo Matos ©2022



Profº Leonardo Matos ©2022



Profº Leonardo M. @2022

COMPRA



CÍNTIA



Profº Leonardo Matos @2022

COMPRA



LÍVIA

POSSUI
R\$95,00

COMPROU



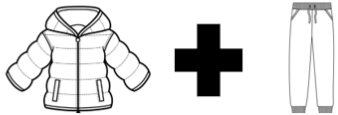
QUAL SEU
TROCO?

Profº Leonardo Matos @2022

COMPRA



PRISCILA



Profº Leonardo Matos @2022

COMPRA



MANUELA

POSSUI
R\$190,00

COMPROU



QUAL SEU
TROCO?

Profº Leonardo Matos @2022

COMPRA



EDUARDO



Profº Leonardo Matos @2022

COMPRA



VINÍCIUS

POSSUI
R\$100,00

COMPROU



QUAL SEU
TROCO?

Profº Leonardo M. @2022

COMPRA



RODRIGO



Profº Leonardo Matos @2022

Profº Leonardo Matos

COMPRA



PEDRO

POSSUI
R\$40,00

COMPROU



QUAL SEU
TROCO?

Profº Leonardo Matos @2022

COMPRA

Profº Leonardo Matos

VANESSA

Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA

COMPROU

BIANCA

POSSUI R\$94,00

QUAL SEU TROCO?

Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA

Profº Leonardo Matos ©2022

SIMONE

Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA

COMPROU

GUSTAVO

POSSUI R\$100,00

QUAL SEU TROCO?

Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA

Profº Leonardo

RICARDO

Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA

COMPROU

MARIANA

POSSUI R\$69,00

QUAL SEU TROCO?

COMPRA

Profº Leonardo

EVERTON

Profº Leonardo Matos

COMPRA

COMPROU

ISADORA

POSSUI R\$10,00

QUAL SEU TROCO?

Profº Leonardo Matos

COMPRA

GABRIELA

Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA

COMPROU

DÉBORA

POSSUI R\$50,00

QUAL SEU TROCO?

Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA

ROBERTA

Profº Leonardo Matos ©2022

Profº Leonardo ©2022 **COMPRA**

COMPROU

HENRIQUE

POSSUI R\$120,00

QUAL SEU TROCO?

Profº Leonardo Matos ©2022 **COMPRA**

CRISTIAN

Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA

COMPROU

PAULA

POSSUI R\$100,00

QUAL SEU TROCO?

Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA

Profº Leonardo Matos

WILLIAN

Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA

COMPROU


LÚCIO

POSSUI R\$1400,00

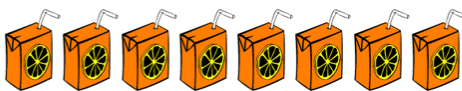
QUAL SEU TROCO?

Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA



ROGER



Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA



ANA

POSSUI
R\$250,00

COMPROU



QUAL SEU TROCO?

Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA




PATRÍCIA



Profº Leonardo Matos ©2022

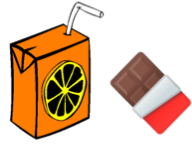
COMPRA



GUILHERME

POSSUI
R\$20,00


COMPROU




QUAL SEU TROCO?

Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA



BETO



Profº Leonardo Matos ©2022

Profº Leonardo


COMPRA



DAVI

POSSUI
R\$100,00

COMPROU




QUAL SEU TROCO?

COMPRA



ADRIANA



Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA



MARCOS

POSSUI
R\$15,00

COMPROU





QUAL SEU TROCO?

Profº Leonardo Matos ©2022

Profº Leonardo

COMPRA

COMPROU





RENAN

PARCELOU EM 8X

QUAL O VALOR DE CADA PARCELA?

COMPRA

COMPROU



JULIANA

POSSUI R\$2500,00



QUAL SEU TROCO?

Profº Leonardo Matos ©2022

Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA

COMPROU



BÁRBARA

PARCELOU EM 7X

QUAL O VALOR DE CADA PARCELA?

Profº Leonardo

COMPRA

COMPROU



CAMILA

POSSUI R\$200,00

QUAL SEU TROCO?

Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA

COMPROU



JÚNIOR

PARCELOU EM 5X

QUAL O VALOR DE CADA PARCELA?

Profº Leonardo Matos

COMPRA

COMPROU





FABIANA

POSSUI R\$17,00

QUAL SEU TROCO?

COMPRA

COMPROU



RAQUEL

PARCELOU EM 2X

QUAL O VALOR DE CADA PARCELA?

Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA

COMPROU



ROBSON

POSSUI R\$90,00

QUAL SEU TROCO?

Profº Leonardo Matos ©2022

COMPRA

COMPROU



FELIPE

PARCELOU EM 2X

QUAL O VALOR DE CADA PARCELA?

Profº Leonardo Matos @2022

COMPRA

COMPROU




JÚLIA

PARCELOU EM 10X

QUAL O VALOR DE CADA PARCELA?

COMPRA

COMPROU



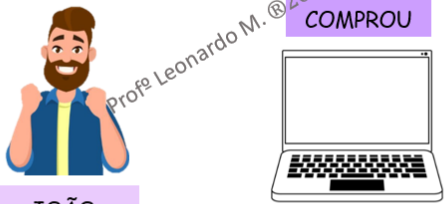
CRIS

PARCELOU EM 4X

QUAL O VALOR DE CADA PARCELA?

COMPRA

COMPROU



JOÃO

PARCELOU EM 10X

QUAL O VALOR DE CADA PARCELA?

COMPRA

COMPROU




BRUNO

PARCELOU EM 3X

QUAL O VALOR DE CADA PARCELA?

COMPRA

COMPROU




MARIA

PARCELOU EM 3X

QUAL O VALOR DE CADA PARCELA?

COMPRA

COMPROU



FERNANDA

PARCELOU EM 6X

QUAL O VALOR DE CADA PARCELA?

COMPRA

COMPROU



ARTUR

PARCELOU EM 6X

QUAL O VALOR DE CADA PARCELA?

Lojas Variettá
a loja perfeita para você!

Prof.º Leonardo Matos

CAIXA



Lojas Variettá
a loja perfeita para você!

Prof.º Leonardo Matos

Parte de trás das fichas.

Lojas Variettá
a loja perfeita para você!

Prof.º Leonardo Matos

Lojas Variettá
a loja perfeita para você!
Profº Leonardo Matos

Lojas Variettá
a loja perfeita para você!
Profº Leonardo Matos

Lojas Variettá
a loja perfeita para você!
Profº Leonardo Matos

Lojas Variettá
a loja perfeita para você!
Profº Leonardo Matos

Lojas Variettá
a loja perfeita para você!
Profº Leonardo Matos

IMPRIMIR A PÁGINA 4 VEZES (Quantidade Certa)



ANEXOS

Anexo A – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para Menores: Escola 1

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL –
IFRS**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO – PROPPI
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP**

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar do projeto de pesquisa intitulado: “A inclusão do Ensino de Matemática para surdos: Propostas Didáticas em uma perspectiva de aprendizagens com mídias digitais”. Seus pais/responsáveis permitiram que você participe. Este projeto está vinculado ao Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Osório como requisito parcial para a conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática do acadêmico Leonardo Geziel de Matos Dada orientado pela Prof.^a Dr.^a Aline Silva de Bona. Nessa pesquisa pretendemos construir possíveis sequências didáticas para alunos surdos no ensino da matemática através de atividades com a utilização de mídias digitais.

Essa pesquisa será feita na própria escola, através de metodologia investigativa na prática de aplicação de uma sequência didática de ensino de matemática, que poderá ser gravada e/ou filmada, apenas após sua autorização. Para a coleta de dados será utilizado/a o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes durante a aplicação das propostas da sequência didática.

Me disseram que este estudo apresenta risco baixo para mim (a), isto é, poderá ocorrer possibilidade de constrangimento/desconforto ao não conseguir desenvolver as atividades da sequência didática, vergonha, nervosismo, ou até mesmo cansaço durante a aplicação das atividades que serão desenvolvidas. Ou seja, são situações em que qualquer ser humano possa apresentar ao participar de uma aula. Caso isso ocorra, serei encaminhado(a) para o serviço de orientação escolar, para um atendimento, sendo este, fornecido pela própria instituição de ensino.

O local do atendimento com o serviço de orientação escolar, é nesta própria instituição de ensino, no setor de orientação ao educando, no prédio administrativo da escola, assim, sendo possível receber o atendimento necessário. Além disso, se eu tiver alguma dúvida, poderei realizar o contato a qualquer hora com um dos pesquisadores responsáveis pelo estudo e ele poderá resolver minhas dúvidas.

Também me disseram que a minha participação no estudo é muito importante, uma vez que se espera contribuir com atividades de ensino de matemática para professores que lecionam para alunos surdos, favorecendo a inclusão do ensino de matemática.

Os pesquisadores me informaram e me garantiram os seguintes direitos:

- que minha participação é voluntária e que a qualquer momento posso deixar de participar do estudo, sem que isso me traga qualquer tipo de dano;

- que eu não serei identificado (a) nem pelo meu nome, nem pelo uso de dados ou materiais que possam identificar minha participação no estudo; além disso, será mantido caráter confidencial das informações relacionadas à minha privacidade;

- de que posso pedir acesso às informações em todas as etapas do estudo, bem como aos resultados, ainda que isso possa afetar meu interesse em continuar participando da pesquisa;

- de que não haverá nenhum tipo de custo na minha participação na pesquisa;

- de que posso me recusar a responder qualquer pergunta que achar constrangedora ou inadequada.

- de que serão mantidos todos os preceitos ético-legais durante e após o término da pesquisa, de acordo com a Resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde;

=====

Eu _____, portador do documento de identidade ou CPF nº _____, aceito participar da pesquisa intitulada: “A inclusão do Ensino de Matemática para surdos: Propostas Didáticas em uma perspectiva de aprendizagens com mídias digitais”. Fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada, bem como sobre a metodologia que será adotada e sobre os riscos e benefícios envolvidos. Recebi a informação de que a qualquer momento poderei desistir de participar do estudo, e o meu responsável poderá modificar a decisão de permitir minha participação, se assim o desejar. Recebi uma via assinada e rubricada deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Local, ____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) participante

Assinatura do(a) pesquisador(a)

=====

Autorização para uso de imagem/voz

Autorizo o uso de minha imagem e/ou voz para fins específicos de divulgação dos resultados da pesquisa, sendo seu uso restrito para fins de análise. As imagens a serem registradas não terão de forma algum meu rosto, desde moto, garantindo a preservação da minha identidade. As imagens a serem registradas, serão somente das manipulações das atividades a serem realizadas durante a aplicação da

sequência didática (mãos, resolução de atividades, telas do computador, etc.), bem como a imagem de novos sinais que poderão surgir para representar palavras matemáticas que não possuem sinais em LIBRAS. Como divulgação, as imagens serão utilizadas para registros das resoluções das atividades de ensino que serão propostas, e também, de registro dos sinais em LIBRAS, que poderão ser criados, durante as resoluções das propostas didáticas. Deste modo, estou de acordo que o uso de imagem será para ser estudado os conceitos matemáticos apresentados durante a aplicação das atividades, e as resoluções das atividades desenvolvidas. Contudo, podendo estas, serem publicadas anonimamente no trabalho de conclusão de curso, artigos científicos, capítulos de livros e/ou eventos acadêmico-científicos. Fui informado que serão tomadas todas as medidas possíveis para preservar o anonimato e a minha privacidade.

Local, ____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) participante

Assinatura do (a) pesquisador(a)

=====

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

CEP/IFRS

E-mail: cepsquisa@ifrs.edu.br

Endereço: Rua General Osório, 348, Centro, Bento Gonçalves, RS, CEP: 95.700-000

Telefone: (54) 3449-3340

Pesquisador(a) principal: Aline Silva de Bona.

Documento de Identidade: [REDACTED].

Telefone para contato: (51) 3601-3500.

E-mail para contato: aline.bona@osorio.ifrs.edu.br

Pesquisador(a) auxiliar: Leonardo Geziel de Matos Dada.

Documento de Identidade: [REDACTED].

Telefone para contato: (51) [REDACTED].

E-mail para contato: 2016001862@aluno.osorio.ifrs.edu.br

**Anexo B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para Responsáveis:
Escola 1**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL –
IFRS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO – PROPPI
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(para pais e/ou responsáveis)**

Prezado (a) Senhor (a):

Seu filho (a) está sendo respeitosamente convidado (a) a participar do projeto de pesquisa intitulado: “A inclusão do Ensino de Matemática para surdos: Propostas Didáticas em uma perspectiva de aprendizagens com mídias digitais”. Este projeto está vinculado ao Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Osório como requisito parcial para a conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática do acadêmico Leonardo Geziel de Matos Dada orientado pela Prof.^a Dr.^a Aline Silva de Bona. Nessa pesquisa pretendemos construir possíveis sequências didáticas para alunos surdos no ensino da matemática através de atividades com a utilização de mídias digitais.

Essa pesquisa será feita na própria escola, através de metodologia investigativa na prática de aplicação de uma sequência didática de ensino de matemática, que poderá ser gravada e/ou filmada, apenas após sua autorização. Para a coleta de dados será utilizado/a o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes durante a aplicação das propostas da sequência didática.

=====

Fui alertado (a) que este estudo apresenta risco baixo para meu representado (a), isto é, poderá ocorrer possibilidade de constrangimento/desconforto ao não conseguir desenvolver as atividades da sequência didática, vergonha, nervosismo, ou até mesmo cansaço durante a aplicação das atividades que serão desenvolvidas. Ou seja, são situações em que qualquer ser humano possa apresentar ao participar de uma aula Caso isso ocorra, serei encaminhado(a) para o serviço de orientação escolar, para um atendimento, sendo este, fornecido pela própria instituição de ensino. O local do atendimento com o serviço de orientação escolar, é nesta própria instituição de ensino, no setor de orientação ao educando, no prédio administrativo da escola, assim, sendo possível receber o atendimento necessário. Além disso, diante de qualquer tipo de questionamento ou dúvida poderei realizar o contato imediato com um dos pesquisadores responsáveis pelo estudo que fornecerá os esclarecimentos necessários.

Foi destacado que a participação do meu representado(a) no estudo é de extrema importância, uma vez que se espera contribuir com atividades de ensino de matemática para professores que lecionam para alunos surdos, favorecendo a inclusão do ensino de matemática.

Estou ciente e me foram assegurados os seguintes direitos:

- da liberdade de retirar o consentimento, a qualquer momento, e que meu representado(a) poderá deixar de participar do estudo, sem que isso lhe traga prejuízo de qualquer ordem;

- da segurança de que meu representado não será identificado (a) e que será mantido caráter confidencial das informações relacionadas à sua privacidade;

- do compromisso de ter acesso às informações em todas as etapas do estudo, bem como aos resultados, ainda que isso possa afetar meu interesse em que meu representado(a) continue participando da pesquisa;

- de que não haverá nenhum tipo de despesa ou ônus financeiro relacionados com a participação nesse estudo;

- de que não está previsto nenhum tipo de procedimento invasivo ou coleta de material biológico;

- de que meu representado não responda qualquer pergunta que julgar constrangedora ou inadequada.

- de que serão mantidos todos os preceitos ético-legais durante e após o término da pesquisa, de acordo com a Resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde;

Eu _____, portador do documento de identidade ou CPF n° _____, aceito que meu representado _____ participe da pesquisa intitulada: “A inclusão do Ensino de Matemática para surdos: Propostas Didáticas em uma perspectiva de aprendizagens com mídias digitais”. Fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada, bem como sobre a metodologia que será adotada, sobre os riscos e benefícios envolvidos. Recebi uma via assinada e rubricada deste termo de consentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Local, ____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) representante legal

Assinatura do (a) pesquisador(a)

Autorização para uso de imagem/voz

Autorizo o uso da imagem e/ou voz de meu representado para fins específicos de divulgação dos resultados da pesquisa, sendo seu uso restrito para fins de análise. As imagens a serem registradas não terão de forma algum seu rosto, desde moto, garantindo a preservação de identidade. As imagens a serem registradas, serão somente das manipulações das atividades a serem realizadas durante a aplicação da sequência didática (mãos, resolução de atividades, telas do computador, etc.), bem como a imagem de novos sinais que poderão surgir para representar palavras matemáticas que não possuem sinais em LIBRAS. Como divulgação, as imagens serão utilizadas para registros das resoluções das atividades de ensino que serão propostas, e também, de registro dos sinais em LIBRAS, que poderão ser criados, durante as resoluções das propostas didáticas. Deste modo, estou de acordo que o uso de imagem do meu representado será para ser estudado os conceitos matemáticos apresentados durante a aplicação das atividades, e as resoluções das atividades desenvolvidas. Contudo, podendo estas, serem publicadas anonimamente no trabalho de conclusão de curso, artigos científicos, capítulos de livros e/ou eventos acadêmico-científicos. Fui informado que serão tomadas todas as medidas possíveis para preservar o anonimato e a privacidade de meu representado.

Local, ____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) participante

Assinatura do (a) pesquisador(a)

=====

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, poderei consultar:

CEP/IFRS

E-mail: cepsquisa@ifrs.edu.br

Endereço: Rua General Osório, 348, Centro, Bento Gonçalves, RS, CEP: 95.700-000

Telefone: (54) 3449-3340

Pesquisador(a) principal: Aline Silva de Bona.

Telefone para contato: (51) 3601-3500.

E-mail para contato: aline.bona@osorio.ifrs.edu.br

Pesquisador(a) auxiliar: Leonardo Geziel de Matos Dada.

Telefone para contato: [REDACTED].

E-mail para contato: 2016001862@aluno.osorio.ifrs.edu.br

Anexo C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para Maiores: Escola 1

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL –
IFRS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO – PROPPi
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a):

Você está sendo convidado(a) para participar do projeto de pesquisa intitulado: “A inclusão do Ensino de Matemática para surdos: Propostas Didáticas em uma perspectiva de aprendizagens com mídias digitais”. Seus pais/responsáveis permitiram que você participe. Este projeto está vinculado ao Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Osório como requisito parcial para a conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática do acadêmico Leonardo Geziel de Matos Dada orientado pela Prof.^a Dr.^a Aline Silva de Bona. Nessa pesquisa pretendemos construir possíveis sequências didáticas para alunos surdos no ensino da matemática através de atividades com a utilização de mídias digitais.

Essa pesquisa será feita na própria escola, através de metodologia investigativa na prática de aplicação de uma sequência didática de ensino de matemática, que poderá ser gravada e/ou filmada, apenas após sua autorização. Para a coleta de dados será utilizado/a o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes durante a aplicação das propostas da sequência didática.

=====

Fui alertado (a) que este estudo apresenta risco baixo para mim (a), isto é, poderá ocorrer possibilidade de constrangimento/desconforto ao não conseguir desenvolver as atividades da sequência didática, vergonha, nervosismo, ou até mesmo cansaço durante a aplicação das atividades que serão desenvolvidas. Ou seja, são situações em que qualquer ser humano possa apresentar ao participar de uma aula. Caso isso ocorra, serei encaminhado(a) para o serviço de orientação escolar, para um atendimento, sendo este, fornecido pela própria instituição de ensino. O local do atendimento com o serviço de orientação escolar, é nesta própria instituição de ensino, no setor de orientação ao educando, no prédio administrativo da escola, assim, sendo possível receber o atendimento necessário. Além disso, diante de qualquer tipo de questionamento ou dúvida, poderei realizar o contato imediato com um dos pesquisadores responsáveis pelo estudo que fornecerá os esclarecimentos necessários.

Foi destacado que a minha participação no estudo é de extrema importância, uma vez que se espera contribuir com atividades de ensino de matemática para professores que lecionam para alunos surdos, favorecendo a inclusão do ensino de matemática.

Estou ciente e me foram assegurados os seguintes direitos:

- da liberdade de retirar o consentimento, a qualquer momento, e que poderei deixar de participar do estudo, sem que isso me traga prejuízo de qualquer ordem;
- da segurança de que não serei identificado (a) e que será mantido caráter confidencial das informações relacionadas à minha privacidade;
- do compromisso de ter acesso às informações em todas as etapas do estudo, bem como aos resultados, ainda que isso possa afetar meu interesse em continuar participando da pesquisa;
- de que não haverá nenhum tipo de despesa ou ônus financeiro relacionada com a participação nesse estudo;
- de que não está previsto nenhum tipo de procedimento invasivo ou coleta de material biológico;
- de que posso me recusar a responder qualquer pergunta que julgar constrangedora ou inadequada.
- de que serão mantidos todos os preceitos ético-legais durante e após o término da pesquisa, de acordo com a Resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde;

Eu _____, portador do documento de identidade ou CPF nº _____, aceito participar da pesquisa intitulada: “A inclusão do Ensino de Matemática para surdos: Propostas Didáticas em uma perspectiva de aprendizagens com mídias digitais”. Fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada, bem como sobre a metodologia que será adotada, sobre os riscos e benefícios envolvidos. Recebi uma via assinada e rubricada deste termo de consentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Local, ____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) participante

Assinatura do (a) pesquisador(a)

Autorização para uso de imagem/voz

Autorizo o uso de minha imagem e/ou voz para fins específicos de divulgação dos resultados da pesquisa, sendo seu uso restrito para fins de análise. As imagens a serem registradas não terão de forma algum meu rosto, desde moto, garantindo a preservação da minha identidade. As imagens a serem registradas, serão somente das manipulações das atividades a serem realizadas durante a aplicação da

sequência didática (mãos, resolução de atividades, telas do computador, etc.), bem como a imagem de novos sinais que poderão surgir para representar palavras matemáticas que não possuem sinais em LIBRAS. Como divulgação, as imagens serão utilizadas para registros das resoluções das atividades de ensino que serão propostas, e também, de registro dos sinais em LIBRAS, que poderão ser criados, durante as resoluções das propostas didáticas. Deste modo, estou de acordo que o uso de imagem será para ser estudado os conceitos matemáticos apresentados durante a aplicação das atividades, e as resoluções das atividades desenvolvidas. Contudo, podendo estas, serem publicadas anonimamente no trabalho de conclusão de curso, artigos científicos, capítulos de livros e/ou eventos acadêmico-científicos. Fui informado que serão tomadas todas as medidas possíveis para preservar o anonimato e a minha privacidade.

Local, ____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) participante

Assinatura do (a) pesquisador(a)

=====

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, poderei consultar:

CEP/IFRS

E-mail: cepesquisa@ifrs.edu.br

Endereço: Rua General Osório, 348, Centro, Bento Gonçalves, RS, CEP: 95.700-000

Telefone: (54) 3449-3340

Pesquisador(a) principal: Aline Silva de Bona.

Documento de Identidade: ██████████.

Telefone para contato: (51) 3601-3500.

E-mail para contato: aline.bona@osorio.ifrs.edu.br

Pesquisador(a) auxiliar: Leonardo Geziel de Matos Dada.

Documento de Identidade: ██████████.

Telefone para contato: (51) ██████████.

E-mail para contato: 2016001862@aluno.osorio.ifrs.edu.br

Anexo D – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para Menores: Escola 2**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL –
IFRS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO – PROPPi
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP****TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado para participar do projeto de pesquisa intitulado: “A inclusão do Ensino de Matemática para surdos: Propostas Didáticas em uma perspectiva de aprendizagens com mídias digitais”. Seus pais/responsáveis permitiram que você participe. Este projeto está vinculado ao Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Osório como requisito parcial para a conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática do acadêmico Leonardo Geziel de Matos Dada orientado pela Prof.^a Dr.^a Aline Silva de Bona. Nessa pesquisa pretendemos construir possíveis sequências didáticas para alunos surdos no ensino da matemática através de atividades com a utilização de mídias digitais.

Essa pesquisa será feita na própria escola, através de metodologia investigativa na prática de aplicação de uma sequência didática de ensino de matemática, que poderá ser gravada e/ou filmada, apenas após sua autorização. Para a coleta de dados será utilizado/a o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes durante a aplicação das propostas da sequência didática.

Me disseram que este estudo apresenta risco baixo para mim (a), isto é, poderá ocorrer possibilidade de constrangimento/desconforto ao não conseguir desenvolver as atividades da sequência didática, vergonha, nervosismo, ou até mesmo cansaço durante a aplicação das atividades que serão desenvolvidas. Ou seja, são situações em que qualquer ser humano possa apresentar ao participar de uma aula. Caso isso ocorra, serei encaminhado(a) para a assistência estudantil para ter um atendimento com a própria psicóloga da instituição de ensino.

O local do atendimento com a psicóloga, é nesta própria instituição de ensino, no setor de assistência ao educando, assim, sendo possível receber o atendimento necessário. Além disso, se eu tiver alguma dúvida, poderei realizar o contato a qualquer hora com um dos pesquisadores responsáveis pelo estudo e ele poderá resolver minhas dúvidas.

Também me disseram que a minha participação no estudo é muito importante, uma vez que se espera contribuir com atividades de ensino de matemática para professores que lecionam para alunos surdos, favorecendo a inclusão do ensino de matemática.

Os pesquisadores me informaram e me garantiram os seguintes direitos:

- que minha participação é voluntária e que a qualquer momento posso deixar de participar do estudo, sem que isso me traga qualquer tipo de dano;

- que eu não serei identificado (a) nem pelo meu nome, nem pelo uso de dados ou materiais que possam identificar minha participação no estudo; além disso, será mantido caráter confidencial das informações relacionadas à minha privacidade;

- de que posso pedir acesso às informações em todas as etapas do estudo, bem como aos resultados, ainda que isso possa afetar meu interesse em continuar participando da pesquisa;

- de que não haverá nenhum tipo de custo na minha participação na pesquisa;

- de que posso me recusar a responder qualquer pergunta que achar constrangedora ou inadequada.

- de que serão mantidos todos os preceitos ético-legais durante e após o término da pesquisa, de acordo com a Resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde;

Eu _____, portador do documento de identidade ou CPF nº _____, aceito participar da pesquisa intitulada: “A inclusão do Ensino de Matemática para surdos: Propostas Didáticas em uma perspectiva de aprendizagens com mídias digitais”. Fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada, bem como sobre a metodologia que será adotada e sobre os riscos e benefícios envolvidos. Recebi a informação de que a qualquer momento poderei desistir de participar do estudo, e o meu responsável poderá modificar a decisão de permitir minha participação, se assim o desejar. Recebi uma via assinada e rubricada deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Local, ____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) participante

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Autorização para uso de imagem/voz

Autorizo o uso de minha imagem e/ou voz para fins específicos de divulgação dos resultados da pesquisa, sendo seu uso restrito para fins de análise. As imagens a serem registradas não terão de forma algum meu rosto, desde moto, garantindo a preservação da minha identidade. As imagens a serem registradas, serão somente das manipulações das atividades a serem realizadas durante a aplicação da sequência didática (mãos, resolução de atividades, telas do computador, etc.), bem como a imagem de novos sinais que poderão surgir para representar palavras matemáticas que não possuem sinais em

LIBRAS. Como divulgação, as imagens serão utilizadas para registros das resoluções das atividades de ensino que serão propostas, e também, de registro dos sinais em LIBRAS, que poderão ser criados, durante as resoluções das propostas didáticas. Deste modo, estou de acordo que o uso de imagem será para ser estudado os conceitos matemáticos apresentados durante a aplicação das atividades, e as resoluções das atividades desenvolvidas. Contudo, podendo estas, serem publicadas anonimamente no trabalho de conclusão de curso, artigos científicos, capítulos de livros e/ou eventos acadêmico-científicos. Fui informado que serão tomadas todas as medidas possíveis para preservar o anonimato e a minha privacidade.

Local, ____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) participante

Assinatura do (a) pesquisador(a)

=====

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

CEP/IFRS

E-mail: cepesquisa@ifrs.edu.br

Endereço: Rua General Osório, 348, Centro, Bento Gonçalves, RS, CEP: 95.700-000

Telefone: (54) 3449-3340

Pesquisador(a) principal: Aline Silva de Bona.

Documento de Identidade: ██████████.

Telefone para contato: (51) 3601-3500.

E-mail para contato: aline.bona@osorio.ifrs.edu.br

Pesquisador(a) auxiliar: Leonardo Geziel de Matos Dada.

Documento de Identidade: ██████████.

Telefone para contato: (51) ██████████.

E-mail para contato: 2016001862@aluno.osorio.ifrs.edu.br

**Anexo E – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para Responsáveis:
Escola 2**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL –
IFRS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO – PROPP
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(para pais e/ou responsáveis)**

Prezado (a) Senhor (a):

Seu filho (a) está sendo respeitosamente convidado (a) a participar do projeto de pesquisa intitulado: “A inclusão do Ensino de Matemática para surdos: Propostas Didáticas em uma perspectiva de aprendizagens com mídias digitais”. Este projeto está vinculado ao Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Osório como requisito parcial para a conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática do acadêmico Leonardo Geziel de Matos Dada orientado pela Prof.^a Dr.^a Aline Silva de Bona. Nessa pesquisa pretendemos construir possíveis sequências didáticas para alunos surdos no ensino da matemática através de atividades com a utilização de mídias digitais.

Essa pesquisa será feita na própria escola, através de metodologia investigativa na prática de aplicação de uma sequência didática de ensino de matemática, que poderá ser gravada e/ou filmada, apenas após sua autorização. Para a coleta de dados será utilizado/a o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes durante a aplicação das propostas da sequência didática.

=====

Fui alertado (a) que este estudo apresenta risco baixo para meu representado (a), isto é, poderá ocorrer possibilidade de constrangimento/desconforto ao não conseguir desenvolver as atividades da sequência didática, vergonha, nervosismo, ou até mesmo cansaço durante a aplicação das atividades que serão desenvolvidas. Ou seja, são situações em que qualquer ser humano possa apresentar ao participar de uma aula. Caso isso ocorra, seu representado será encaminhado(a) para a assistência estudantil para ter um atendimento com a própria psicóloga da instituição de ensino. O local do atendimento com a psicóloga, é na própria instituição de ensino, no setor de assistência ao educando, assim, sendo possível receber o atendimento necessário. Além disso, diante de qualquer tipo de questionamento ou dúvida poderei realizar o contato imediato com um dos pesquisadores responsáveis pelo estudo que fornecerá os esclarecimentos necessários.

Foi destacado que a participação do meu representado(a) no estudo é de extrema importância, uma vez que se espera contribuir com atividades de ensino de matemática para professores que lecionam para alunos surdos, favorecendo a inclusão do ensino de matemática.

Estou ciente e me foram assegurados os seguintes direitos:

- da liberdade de retirar o consentimento, a qualquer momento, e que meu representado(a) poderá deixar de participar do estudo, sem que isso lhe traga prejuízo de qualquer ordem;
- da segurança de que meu representado não será identificado (a) e que será mantido caráter confidencial das informações relacionadas à sua privacidade;
- do compromisso de ter acesso às informações em todas as etapas do estudo, bem como aos resultados, ainda que isso possa afetar meu interesse em que meu representado(a) continue participando da pesquisa;
- de que não haverá nenhum tipo de despesa ou ônus financeiro relacionados com a participação nesse estudo;
- de que não está previsto nenhum tipo de procedimento invasivo ou coleta de material biológico;
- de que meu representado não responda qualquer pergunta que julgar constrangedora ou inadequada.
- de que serão mantidos todos os preceitos ético-legais durante e após o término da pesquisa, de acordo com a Resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde;

Eu _____, portador do documento de identidade ou CPF n° _____, aceito que meu representado _____ participe da pesquisa intitulada: “A inclusão do Ensino de Matemática para surdos: Propostas Didáticas em uma perspectiva de aprendizagens com mídias digitais”. Fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada, bem como sobre a metodologia que será adotada, sobre os riscos e benefícios envolvidos. Recebi uma via assinada e rubricada deste termo de consentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Local, ____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) representante legal

Assinatura do (a) pesquisador(a)

Autorização para uso de imagem/voz

Autorizo o uso da imagem e/ou voz de meu representado para fins específicos de divulgação dos resultados da pesquisa, sendo seu uso restrito para fins de análise. As imagens a serem registradas não

terão de forma algum seu rosto, desde moto, garantindo a preservação de identidade. As imagens a serem registradas, serão somente das manipulações das atividades a serem realizadas durante a aplicação da sequência didática (mãos, resolução de atividades, telas do computador, etc.), bem como a imagem de novos sinais que poderão surgir para representar palavras matemáticas que não possuem sinais em LIBRAS. Como divulgação, as imagens serão utilizadas para registros das resoluções das atividades de ensino que serão propostas, e também, de registro dos sinais em LIBRAS, que poderão ser criados, durante as resoluções das propostas didáticas. Deste modo, estou de acordo que o uso de imagem do meu representado será para ser estudado os conceitos matemáticos apresentados durante a aplicação das atividades, e as resoluções das atividades desenvolvidas. Contudo, podendo estas, serem publicadas anonimamente no trabalho de conclusão de curso, artigos científicos, capítulos de livros e/ou eventos acadêmico-científicos. Fui informado que serão tomadas todas as medidas possíveis para preservar o anonimato e a privacidade de meu representado.

Local, ____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) participante

Assinatura do (a) pesquisador(a)

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, poderei consultar:

CEP/IFRS

E-mail: cepesquisa@ifrs.edu.br

Endereço: Rua General Osório, 348, Centro, Bento Gonçalves, RS, CEP: 95.700-000

Telefone: (54) 3449-3340

Pesquisador(a) principal: Aline Silva de Bona.

Telefone para contato: (51) 3601-3500.

E-mail para contato: aline.bona@osorio.ifrs.edu.br

Pesquisador(a) auxiliar: Leonardo Geziel de Matos Dada.

Telefone para contato: (51) [REDACTED].

E-mail para contato: 2016001862@aluno.osorio.ifrs.edu.br