

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA NORMAL SUPERIOR
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

LETÍCIA MORAIS SILVÉRIO DA SILVA

**DESAFIOS E PERSPECTIVAS NO PROCESSO DE ENSINO
APRENDIZAGEM DE MATRIZES UTILIZANDO A MALHA QUADRICULADA
PARA ALUNOS SURDOS DA 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO**

MANAUS, MARÇO

2023

LETÍCIA MORAIS SILVÉRIO DA SILVA

**DESAFIOS E PERSPECTIVAS NO PROCESSO DE ENSINO
APRENDIZAGEM DE MATRIZES UTILIZANDO A MALHA QUADRICULADA
PARA ALUNOS SURDOS DA 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão do Curso elaborado junto às disciplinas TCC I e TCC II do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas para a obtenção do grau de licenciado em Matemática.

Orientador: Me. Francisco Douglas Lira Pereira

Co-orientadora: Ma. Geraldine Silveira Lima

MANAUS, MARÇO

2023

TERMO DE APROVAÇÃO

TERMO DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Matemática da Escola Normal Superior - UEA de Leticia Moraes Silvério da Silva.

Aos 03 dias do mês de abril de 2023, às 19h20, na sala Maria Clara Dantas na presença da Banca Examinadora composta pelos professores: Me. Francisco Douglas Lira Pereira, Ma. Helisângela Ramos da Costa, Dr. Jorge de Menezes Rodrigues, a aluna **Leticia Moraes Silvério da Silva** apresentou o Trabalho de Conclusão do Curso intitulado: **"Desafios e perspectivas no processo ensino aprendizagem de Matemática para o aluno surdo em escola regular do ensino médio"** como requisito curricular do Curso de Licenciatura em Matemática. A Banca Examinadora deliberou e decidiu pela APROVAÇÃO do referido trabalho, com o conceito 9,2 divulgando o resultado a aluna e demais presentes.

Helisângela Ramos da Costa
Presidente da Banca Examinadora

Francisco Douglas L. Pereira
Orientador

Jorge M. R.
Avaliador 1

Helisângela Ramos da Costa
Avaliador 2

Leticia Moraes Silvério da Silva
Aluna



Escola Normal Superior
Av. Djalma Batista, 2470 - Chapada
CEP: 69.050-010 / Manaus - AM



DEDICATÓRIA

Aos meus pais, que me deram seu
melhor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus, que me deu muita força nos momentos de desânimo, me fez ver o objetivo maior por trás de todo o esforço investido nesse trabalho.

Agradeço especialmente a minha mãe, Conceição por seu amor, cuidado e paciência em toda essa caminhada ao qual é testemunha ocular dos obstáculos vencidos.

Agradeço ao meu pai, Silvério pela vida e por me apoiar nas idas e vindas da escola ao qual apliquei esse trabalho.

Agradeço ao meu irmão Márcio e minha cunhada Sara, por me fornecerem uma rede de apoio e acolhimento.

Agradeço aos meus amigos que estão distantes geograficamente, mas que sempre me incentivaram a ser minha melhor versão, ter os pés no chão e lembrar do que é mais importante.

Um agradecimento especial ao meu professor orientador Me. Douglas Pereira que é excelente em qualquer trabalho que se propõe a fazer e me direcionou da melhor maneira possível e me ajudou a vencer com confiança todos os percalços encontrados ao longo do caminho.

Agradeço a professora Ma. Helisângela, que é uma referência sobre o tipo de professora que quero ser nos anos à frente, por ter tido paciência e estar sempre pronta em me orientar.

Agradeço aos professores, alunos e todo corpo administrativo e pedagógico da escola pela acolhida do projeto;

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
1.1 Surdos: Quem são eles?	12
1.2. Aspectos históricos da educação de surdos no Brasil	13
1.3 Professor e alunos surdos	15
1.4 Educação matemática	17
CAPÍTULO 2: METODOLOGIA DA PESQUISA	20
2.1 Abordagem, as estratégias de investigação e os procedimentos técnicos	20
2.2 Sujeitos da Pesquisa	21
2.3 Contexto da Pesquisa	21
2.4 Etapas da Pesquisa/Instrumentos de Coleta de Dados	22
2.5 Procedimentos para a Análise de Dados	23
CAPÍTULO 3: APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	25
3.1 Apresentação e análise do questionário diagnóstico	25
3.2 Descrição das aulas	31
3.3 Análise dos resultados da Entrevista de Avaliação da Proposta metodológica aplicada aos alunos surdos.	38
CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS	45
Apêndice A1: Plano de Aula 01	49
Apêndice A2: Plano de Aula 02	54
Apêndice A3: Plano de Aula 03	57
Apêndice A4: Questionário diagnóstico inicial	59
Apêndice A5: Entrevista	62
APÊNDICE A6: QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO RESPONDIDOS PELOS ALUNOS	63
APÊNDICE B: CARTA DE APRESENTAÇÃO DO ALUNO DE TCC	72
APÊNDICE C: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO AOS RESPONSÁVEIS	73

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Resposta do aluno surdo 1 para a questão 1 do questionário diagnóstico	p.27
Figura 2: Questão 1 do questionário diagnóstico respondido por aluno surdo 2	p.27
Figura 3: Resposta do aluno surdo 1 para a questão 7	p.28
Figura 4: Resposta do aluno surdo 2 para a questão 7	p.28
Figura 5: Resposta do aluno surdo 1 para as questões 9,10 e 11	p.29
Figura 6: Resposta do aluno surdo 1 na questão 12 do questionário	p.30
Figura 7: Aluna surda vendo explicação dos comandos	p.32
Figura 8: Aluna surda recebendo a explicação das linhas e colunas de uma matriz pela intérprete	p.33
Figura 9: Aluno surdo usando a malha quadriculada	p.34
Figura 10: Atividade finalizada pelo aluno surdo	p.35
Figura 11: Aluno surdo transformando a imagem em uma matriz	p.36
Figura 12: Atividade realizada pelo aluno surdo	p.37

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Categorias de análise x Questionários x Teóricos	p.24
Quadro 2: Objetivo x categorias de análise x questionário diagnóstico	p.25
Quadro 3: Cena significativa 1	p.32
Quadro 4: Cena significativa 2	p.34
Quadro 5: Cena significativa 3	p.35
Quadro 6: Cena significativa 4	p.37
Quadro 7: Objetivo x categoria de análise x entrevista	p.38

RESUMO

Atualmente é comum ouvir vários discursos sobre o processo de inclusão, porém, muitas vezes, esse processo é executado de forma adequada. Não obstante, é de suma importância entender como tal processo acontece na prática e como os desafios inerentes ao ensino aprendizagem do aluno o impactam. A partir disso, esta pesquisa tem como objetivo geral verificar os possíveis desafios do processo de ensino aprendizagem de Matemática para o aluno surdo, com intervenções pedagógicas utilizando a malha quadriculada para o ensino de matrizes, na perspectiva da inclusão na 2ª série do ensino médio. A pesquisa foi de cunho qualitativo, sendo aplicada em uma escola da Zona Norte de Manaus com três alunos surdos da 2ª série do ensino médio, utilizando proposta de aulas com atividades envolvendo a malha quadriculada no conteúdo de matrizes. Através da participação ativa durante as atividades em sala de aula e conforme as falas narradas no questionário final em forma de entrevista após a realização das atividades, foi possível analisar que um dos desafios enfrentados pelo aluno surdo é o pouco domínio da Língua Portuguesa como segunda língua, mas também foi encontrado potencialidades dos alunos surdos demonstradas no desenvolvimento das atividades que envolveram a construção de imagens na malha quadriculada.

Palavras-Chave: Matemática, ensino aprendizagem, aluno surdo.

INTRODUÇÃO

Este trabalho delimita-se ao estudo sobre os desafios encontrados no processo de ensino aprendizagem de Matemática do aluno surdo com intervenções pedagógicas na 2ª série do ensino médio.

Tendo em vista ao que se refere o estudo deste trabalho, justifica-se que, o ensino de Matemática aos alunos surdos, pode ser desafiador dentro de uma escola regular por motivos diversos e isso pode acarretar uma aprendizagem pouco significativa e com muitas lacunas. Por isso, o problema desta pesquisa é: Como os desafios do processo de ensino aprendizagem de matemática podem impactar o aluno surdo na perspectiva da inclusão na 2ª série do ensino médio?

Para elaborar uma proposta voltada a atender o problema destacam-se algumas questões norteadoras: Quais princípios teóricos da comunidade surda no processo de ensino aprendizagem de Matemática que dão luz ao embasamento da pesquisa? Como se dá o processo de ensino aprendizagem para o aluno surdo na 2ª série do ensino médio? De que forma as propostas de atividades aplicadas por meio de aulas e questionários embasados nos teóricos da educação de surdos impactam esses alunos surdos?

O objetivo geral da pesquisa foi verificar os possíveis desafios do processo de ensino aprendizagem de Matemática para o aluno surdo, com intervenções pedagógicas utilizando a malha quadriculada para o ensino de matrizes, na perspectiva da inclusão na 2ª série do ensino médio. Como objetivos específicos: Identificar os princípios teóricos da comunidade surda e processo de ensino aprendizagem de Matemática como luz de embasamento na pesquisa; Compreender o processo de ensino aprendizagem de Matemática para o aluno surdo na 2ª série do ensino médio; Avaliar as propostas de atividades aplicadas por meio de aulas e questionários a luz dos teóricos da educação de surdos.

A metodologia utilizada neste estudo foi de cunho qualitativo com descrição de 4 aulas aplicadas na escola da zona norte de Manaus em uma

turma da 2ª série do ensino médio e a aplicação de um questionário avaliativo e entrevista.

O trabalho é constituído de 3 capítulos. Na Fundamentação Teórica dá ênfase como se dá a educação matemática ao ministrar aulas para surdo, quais são algumas práticas pedagógicas que podem ser implementadas e alguns desafios já encontrados e observados por outros pesquisadores.

Na Metodologia da pesquisa discorre sobre a abordagem, as estratégias de Investigação e os procedimentos técnicos; Sujeitos da Pesquisa/Instrumentos de Coleta de Dados; Etapas principais da pesquisa; Instrumentos para coleta de dados; Procedimentos para a Análise de Dados.

A Análise dos Resultados retrata a apresentação e análise do Questionário Diagnóstico, as cenas significativas de 3 aulas na Descrição das aulas; Análise dos resultados de um questionário final em forma de entrevista submetida aos alunos surdos.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 Surdos: Quem são eles?

Ao olhar para o aluno surdo, talvez possamos encontrar algumas adversidades, porém é de extrema importância saber quem é esse sujeito. Segundo Carvalho (1997, p.23), “surdo é o indivíduo que tem perda total ou parcial, congênita ou adquirida da capacidade de compreender a fala através do ouvido”. Ora, essa perda auditiva pode ser classificada em decibéis (dB) e pode ser leve, moderada, severa ou profunda.

Além dessa concepção clínica em relação a surdez, existe a visão socioantropológica, que segundo Santos (2017, p.20), “baseia-se na forma como este se relaciona com o mundo e como ele é interpelado pelo meio, tendo como principal ferramenta para isso a língua de sinais.”

Além disso, pelo fato do surdo fazer uso da língua gestual visual, a língua de sinais ele passa a ter sua própria cultura e suas características únicas, conforme Santos (2017, p.20) “ a cultura surda então pode ser compreendida, em um contexto de pluralidade, como uma ferramenta de mudança social e, principalmente, como meio de se diferenciar da cultura ouvinte.”

Embora haja muitos conceitos e percepções acerca dessa definição, pode-se dizer que surdo é uma pessoa distinta como qualquer outra com seus saberes e mentalidades característicos. Independente de qual seja o grau de perda auditiva, a principal adversidade é a forma como a sociedade caracteriza o surdo (SALES, 2019).

Afinal, a população em geral é heterogênea, ou seja, diversificada e por essas diferenças serem inerentes ao ser humano, elas não devem ser um fator que determina se um grupo de pessoas é inferior ou se um tem mais direito que outrem. Por esse motivo e outros que serão abordados no decorrer do trabalho se mostra imprescindível a inclusão dos surdos na sociedade de maneira eficaz.

Oliveira a respeito da inclusão quando cita Vygotsky (1993) conclui:

Não é a deficiência que define o destino das pessoas, mas sim as consequências sociais dessa deficiência. Ao focalizar as deficiências levando em consideração somente o que se perde, encontram-se apenas limitações. Ao considerá-las como fonte de outras capacidades que emergem nas necessidades produzidas nas relações sociais, encontram-se as possibilidades de reduzir a falta. (OLIVEIRA, 2005 apud VYGOTSKY, 1993, p.3)

De fato, os surdos ainda lutam para que sejam aceitos pela sociedade em geral, pois ainda há muita relutância sobre a importância de serem incluídos em ambientes com pessoas ouvintes, o que resulta no isolamento social principalmente no âmbito escolar.

1.2. Aspectos históricos da educação de surdos no Brasil

Quando se trata de educação especial houve um longo caminho percorrido de muitos obstáculos até os tempos atuais. Períodos esses, que trouxeram bastante contribuições para o momento escolar que se vive atualmente.

No primeiro momento, conhecido como período de exclusão, as pessoas com deficiência eram deixadas às margens da sociedade, esquecidas e não era incomum elas serem mortas por causa de sua deficiência dependendo da comunidade ao qual estava inserida pelo motivo de serem consideradas “amaldiçoadas” (SILVA, 2010).

O segundo momento foi conhecido como segregação, as pessoas com deficiência que entre eles estão, os surdos, tinham acesso à educação, mas de forma separada dos outros alunos, geralmente em escolas incorporadas em hospitais psiquiátricos (SILVA, 2010).

O terceiro momento ficou conhecido como período da integração, por volta de 1960, o estilo de educação segregada começou a ser contestada se era realmente a forma adequada de educação a ser oferecida para as pessoas com deficiência. Essa mobilização tinha como objetivo certificar que os alunos com necessidades especiais tivessem acesso à educação na escola regular (SILVA, 2010).

A respeito desses movimentos em prol da integração, no ano de 1957 pela primeira vez aconteceu a Campanha para a Educação do Surdo Brasileiro. Ela aconteceu com intuito de viabilizar ações para os beneficiar os surdos no âmbito da educação no Brasil (MIRANDA, 2004, p. 4).

Entretanto, na teoria a integração escolar funcionava e parecia ser eficiente, mas na prática o processo tinha muitas problemáticas, por exemplo havia a garantia da inserção do aluno nas salas de aula regular, mas não era realizada adaptações às limitações dos alunos, conseqüentemente não fornecia nenhum suporte, ficava a cargo do aluno a responsabilidade de se adaptar ao novo ambiente (SILVA, 2010).

Posteriormente, no quarto momento que é conhecido como inclusão, é um processo ao qual vai além de apenas tornar disponível vagas em escolas regulares para os alunos comparecerem em salas de aula, tem a ver com tornar o ensino efetivo para os alunos com deficiência.

Conforme Silva (2010, p. 10) diz a respeito do processo de inclusão:

Visando alcançar o desenvolvimento de uma escola democrática na qual a diversidade é respeitada e valorizada, o movimento de inclusão escolar prevê a revisão e a reformulação do sistema educacional como um todo, inclusive no que diz respeito às modificações na estrutura física dos prédios escolares.

Esses momentos da educação especial no Brasil foram importantes no progresso principalmente o último, mas quando se trata do aluno surdo especificamente ele se desprende nesse momento da educação especial e toma seu próprio caminho.

Em 1994, por exemplo, a Declaração de Salamanca fala sobre o tipo de educação que deveria ser oferecida pelo sistema de ensino, educação essa que visava e requer que houvesse adaptação de acordo com especificidades de aprendizagem de cada pessoa. (FREITAS, ARAÚJO E NASCIMENTO, 2021)

Assim, com mais alunos surdos na escola regular houve a necessidade de haver algumas adaptações, a fim de viabilizar esse processo foi implementada a Lei nº 12.319/10 de 1º de setembro de 2010 onde o Art. 10 regulamenta o exercício da profissão de intérprete de Libras nas instituições de ensino.(FREITAS, ARAÚJO E NASCIMENTO, 2021)

Em 2021, foi criada a Lei nº 14.191 no dia 03 de agosto, onde de forma específica fala sobre a escola bilíngüe tendo como primeira língua Libras com o objetivo de incluir o aluno surdo. No Art. 60-A diz qual é objetivo da educação bilíngüe,

Entende-se por educação bilíngüe de surdos, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida em Língua Brasileira de

Sinais (Libras), como primeira língua, e em português escrito, como segunda língua, em escolas bilíngues de surdos, classes bilíngues de surdos, escolas comuns ou em polos de educação bilíngue de surdos, para educandos surdos, surdo-cegos, com deficiência auditiva sinalizantes, surdos com altas habilidades ou superdotação ou com outras deficiências associadas, optantes pela modalidade de educação bilíngue de surdos. (BRASIL, 2021, p.1)

A escola bilíngue tem sido um processo importante para a comunidade surda que quando se é implementada com rigor e ao mesmo tempo flexibilidade, se torna eficaz, mas isso não torna o processo imune a enfrentar percalços, afinal há muitos integrantes envolvidos, entre eles, os principais são: o professor, aluno e intérprete.

1.3 Professor e alunos surdos

Infelizmente muitos professores de matemática ainda se mantêm absortos na ideia que para ser um bom professor e ter eficácia no seu trabalho basta ter conhecimento teórico e prático sobre a disciplina. Quando se trata de ensinar, apenas isso não é o suficiente, é de suma importância que o professor conheça seus alunos como um todo, quer sejam ouvintes quer surdos (MIRANDA E MIRANDA, 2011).

Esse ‘conhecer’, é movido não por mera curiosidade, mas por interesse pessoal, é sobre saber quais são os interesses, as perspectivas dos alunos, não necessariamente limitado a sala de aula, mas com o objetivo de encontrar uma metodologia mais acertada para aquele determinado aluno.

Quando se trata de aluno surdo, é fundamental que o professor tenha empatia e se coloque no lugar do aluno, e refletir: de que maneira eu gostaria de ser ensinado? Que tecnologias eu tenho ao meu dispor que podem ser de ajuda no ensino da Matemática? Essa reflexão colabora para o professor ser mais eficaz nas suas aplicações, tornando as aulas mais interessantes e motivadoras para os alunos surdos.

A respeito das características dos alunos surdos a fala de Oliveira (2005) quando cita Behares (1993) expõe:

O surdo difere do ouvinte não só pela ausência da audição, mas porque desenvolve potencialidades psicoculturais próprias. A limitação

auditiva acarreta a necessidade de aquisição de um sistema linguístico próprio (gestual-visual) desenvolvendo consequências de ordem social, emocional e psicológica. Por apresentarem uma forma particular de percepção e interação com o mundo, devem ser identificados e designados segundo uma perspectiva antropológica. (BEHARES, 1993 apud OLIVEIRA, 2005, p. 62).

Quando o professor promove que haja a igualdade dentro da sala de aula, isso não facilita o aprendizado do aluno, pois está ignorando suas diferenças. O modo correto é garantir a equidade. Afinal, o que deve ser sempre levado em consideração são as aquisições que se tornam possíveis a partir das diferenças.

Na teoria parece ser simples, porém nas salas de aula, há professores que passam por muitos impasses em criar novas práticas ou fazer ajustes em metodologias já existentes para com os alunos com deficiência por falta de destreza e por se considerarem despreparados. A respeito disso Fernandes e Healy (2010) conclui,

Apesar das leis destinadas a normatizar o processo de inclusão de alunos com necessidades especiais, muitas pessoas ligadas à Educação afirmam não se sentirem preparadas para enfrentar tal desafio (Fernandes; Healy, 2007). Na verdade, nota-se que a partir das políticas de inclusão há a necessidade de preparar a comunidade educacional para receber esses alunos. Dentre as muitas incertezas, singularidades e conflitos de valores que ocupam nossas mentes, certamente as questões que se relacionam as nossas ações pedagógicas têm um papel central (FERNANDES; HEALY, 2010, p. 1112-1113).

Nessa mesma linha de argumentos, documentos oficiais como Proposta Curricular e Pedagógica do Ensino Médio, elaborado pela Secretaria do Estado de Educação e Desporto (SEDUC) no Estado do Amazonas assume que a educação especial é desafiadora, mas passa a responsabilidade para a escola, já com esses alunos incluídos no ensino regular, para que a escola junto com professores, intérpretes, os que atuam na parte educacional da escola, possam traçar objetivos para que tais alunos possam se desenvolver e aprender de forma significativa. (AMAZONAS, 2021, p. 19)

Diante do exposto, aponta-se a importância e a necessidade de se promover políticas educacionais visando o fortalecimento de ações efetivas de inclusão na escola para estudantes do ensino médio com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação e transtornos funcionais. Assegurando-se assim, não somente o acesso, mas a permanência à uma educação de qualidade socialmente referenciada para todos.

A Base Nacional Comum Curricular, em um dos seus tópicos sobre a igualdade, diversidade e equidade fala sobre como esse sendo um dos seus objetivos principais, Brasil (2017, p. 15) diz:

De forma particular, um planejamento com foco na equidade também exige um claro compromisso de reverter a situação de exclusão histórica que marginaliza grupos – como os povos indígenas originários e as populações das comunidades remanescentes de quilombos e demais afrodescendentes – e as pessoas que não puderam estudar ou completar sua escolaridade na idade própria. Igualmente, requer o compromisso com os alunos com deficiência, reconhecendo a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e de diferenciação curricular, conforme estabelecido na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015)¹⁴.

Tais documentos oficiais embasam o processo de inclusão nas escolas sempre tendo como prioridade o incentivo ao planejamento para que a inclusão do aluno surdo tenha eficácia. No entanto, quando se considera o processo de ensino e aprendizagem em Matemática existem outros aspectos desafiadores inerentes à disciplina. A Educação Matemática apresenta algumas tendências metodológicas que podem ser utilizadas em benefício dos alunos surdos.

1.4 Educação matemática

Os motivos pelos quais é importante o ensino da matemática é o grande viés da questão, afinal é onde se começa a ponderar as perspectivas quanto professor.

Ensina-se matemática com o principal objetivo de desenvolver os conceitos, a linguagem, as ferramentas e o modo de pensar matemático que auxiliam a perceber, descrever e analisar a realidade física e social e que são postos em ação nas práticas sociais. Mas, antes de tudo, ensina-se para abrir caminhos de sucesso individual, no contexto social. (GARCIA, 2009, p. 181)

A partir deste objetivo verifica-se que a Matemática é mais do que apenas uma ferramenta para fazer um cálculo matemático, ela habilita e dá qualidade de vida em questão social. É bem comum se ouvir que a matemática é prática e está ao nosso redor em vários contextos seja físico ou social. Grande parte da

nossa vida é orientada por modelos matemáticos, principalmente quando se olha para a tecnologia (SALES, 2013, p.13).

Quando se trata do ensino da matemática para os surdos é válido e importante para a pesquisa saber como eles entendem a matemática e como se dá o processo da educação matemática para os alunos nesse íterim.

Quando se trata de educação matemática, o processo envolve lidar com várias variáveis, a maior delas é a diversidade dos alunos como um todo. Embora a inclusão seja algo que não se tenha mais dúvida de sua importância e inserção no ensino regular, o processo de educação matemática para os surdos ainda sofre muito por negligência.

De acordo com Sales (2013, p. 41) é necessário, “ações pedagógicas eficazes para promover a inclusão, garantindo interação e participação de forma plena dos alunos, independente se possuem deficiência ou não.”

Infelizmente, é bem comum encontrarmos em sala de aula práticas tradicionais, como o uso de exercícios de fixação ao invés de fazer uso de problemas contextualizados. Fazer uso de exercícios de fixação, não é totalmente ineficaz, tem seu valor educacional, porém o uso exacerbado pode servir de entrave para o progresso do pensamento matemático do aluno surdo.

Um outro motivo que leva a que não sejam exploradas verdadeiras situações de resolução de problemas são as dificuldades acrescidas que os alunos com DA evidenciam na leitura e interpretação de enunciados de problemas matemáticos (TINOCO, MARTINHO E SANTOS, 2013, p.430).

Além de se utilizar problemas contextualizados, de acordo com o Brasil (2017, p. 298), há recursos capazes de despertar o interesse e oferecer um contexto significativo para o aprendizado e o ensino da matemática. Por exemplo, a malha quadriculada é uma ferramenta que pode ser amplamente utilizada para desenvolver a habilidade de visualização dos alunos em diferentes áreas da matemática.

Um dos objetivos que se exige na educação básica pelos documentos oficiais de educação é “estabelecer pontos de referência para interpretar e representar a localização e movimentação de pessoas ou objetos, utilizando terminologia adequada para descrever posições” (PCN, 1997, p.82).

Ainda sobre a importância de trabalhar a localização de objetos, os Parâmetros Curriculares Nacionais dizem que “o trabalho de localização pode ser aprofundado por meio de atividades que mostram a possibilidade de utilizarem-se malhas, diagramas, tabelas e mapas” (PCN, 1997, p.82).

O uso de malhas quadriculadas pode ser uma estratégia eficaz para explorar as habilidades visuais de alunos surdos e estimular seu interesse nas aulas. Ao utilizar esse recurso, é possível tornar o conteúdo mais visual e oferecer objetos de aprendizagem que agregam valor à experiência educacional dos estudantes.

Além de tornar a aula mais visual e interessante para alunos surdos, o uso de malhas quadriculadas também pode ajudar a desenvolver habilidades matemáticas e de resolução de problemas. Com o auxílio das malhas, é possível trabalhar conceitos geométricos, e promover o pensamento lógico e abstrato dos alunos. Essas habilidades são fundamentais para o desenvolvimento educacional. Além disso, as malhas quadriculadas podem ser utilizadas para o ensino de matrizes explorando conceitos como posição através de linhas e colunas.

O aluno surdo não percorre o caminho escolar sozinho, possui auxílio por parte de muitos profissionais, dentre o mais importante está o intérprete de Libras que acompanha esse aluno nas suas muitas etapas e serve de amparo em sala de aula. O próximo capítulo mostrará quais serão os métodos utilizados para mapear os desafios e perspectivas do ensino aprendizagem do aluno surdo.

CAPÍTULO 2

METODOLOGIA DA PESQUISA

2.1 Abordagem, as estratégias de investigação e os procedimentos técnicos

Quanto à abordagem da pesquisa deste trabalho de natureza básica foi adotado a abordagem qualitativa, pois

[...]os métodos qualitativos consideram a comunicação do pesquisador em campo como parte explícita da produção de conhecimento, em vez de simplesmente encará-la como uma variável a interferir no processo. A subjetividade do pesquisador, bem como daqueles que estão sendo estudados, tornam-se parte do processo de pesquisa. As reflexões dos pesquisadores sobre suas próprias atitudes e observações em campo, suas impressões, irritações, sentimentos, etc., tornam-se dados em si mesmos [...] (POUPART, 2008, p 25)

A referida abordagem se tornou eficaz neste trabalho devido ao fato de que visava compreender e avaliar os desafios enfrentados dentro de sala de aula num processo aprendizagem de Matemática do aluno surdo. E o pesquisador por sua vez, esteve inserido no ambiente de forma direta onde suas intervenções foram interpretadas a fim de se chegar a uma conclusão.

Quanto à estratégia de investigação, a pesquisa foi de caráter descritivo. Afinal, tanto durante o processo de intervenções na escola como na análise de dados que será estabelecida as descrições dos questionários aplicados em sala de aula. A respeito deste tipo de pesquisa, “embora definidas como descritivas com base em seus objetivos, acabam servindo mais para proporcionar uma nova visão do problema, o que as aproxima das pesquisas exploratórias.” (GIL, 2019, p.42).

Os procedimentos técnicos utilizados para a investigação foi a pesquisa-ação com auxílio de intervenções em sala de aula e observação em campo a fim de coletar os dados necessários para a realização da pesquisa. Conforme Severino (2016) pesquisa-ação é,

A pesquisa ação é aquela que, além de compreender, visa intervir na situação, com vistas a modificá-la. O conhecimento visado articula-se a uma finalidade intencional de alteração da situação pesquisada. Assim, ao mesmo tempo que realiza um diagnóstico e a análise de uma determinada situação, a pesquisa ação propõe ao conjunto de sujeitos envolvidos

mudanças que levem a um aprimoramento das práticas analisadas.

2.2 Sujeitos da Pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram 3 alunos surdos de uma turma da 2ª série do Ensino Médio do turno matutino de uma escola pública estadual localizada no bairro Cidade Nova da cidade de Manaus. Os critérios utilizados para escolher os alunos foram: estar matriculado na rede pública do Ensino Médio em Manaus, ser aluno surdo, aceitar participar da pesquisa, ser autorizado pelo responsável a participar da pesquisa.

A escolha quanto a zona de Manaus consiste em ter facilidade para a locomoção da pesquisadora e a escolha foi feita por ser uma escola de ensino regular que houvesse a inclusão dos alunos surdos nas salas de aula.

O aluno surdo será o protagonista e no caso dele, será observado o processo de ensino aprendizagem a fim de compreender como se dá seu progresso na disciplina de Matemática, quais são seus desafios e suas facilidades quanto aluno.

2.3 Contexto da Pesquisa

Os alunos estavam cientes da pesquisa que seria realizada com a sala, mas os sujeitos que seriam observados durante as intervenções eram os quatro alunos surdos inseridos na sala. Embora as aulas visassem o aluno surdo, os outros alunos participaram das atividades na sua maioria. O assunto que estava sendo ministrado para os alunos era o de matrizes e suas operações.

Como se trata do início do ano letivo, encontrou-se alguns obstáculos. Os alunos permanecem todos juntos numa mesma sala, porém como encontram-se inseridos na nova proposta do ensino médio, houve mudança de sala e de professor de Matemática, isso ocasionou muitas trocas de horário e alunos e isso dificultava seguir uma ordem.

As intervenções precisaram passar por algumas mudanças devido ao tempo disponível de aplicação até que os alunos se firmassem em uma sala e por esse motivo foi preciso reduzir seu escopo. O professor embora tenha aceitado que aplicasse a proposta, às vezes precisou usar seus tempos de aula para aplicar provas, pois precisava que os alunos obtivessem notas. Por isso houve necessidade de professores de outras disciplinas cederem os seus tempos de aula para que houvesse tempo de finalizar a pesquisa.

No primeiro momento a proposta era utilizar a tecnologia, porém a escola não possuía laboratório. Então seria utilizado o computador próprio da pesquisadora, mas houve alguns obstáculos para que fosse cedido o Datashow para aplicação das aulas. A fim de não atrasar o cronograma foram feitos ajustes nas aulas para que as aulas fossem expostas usando quadro e pincel, para que não houvesse necessidade do projetor.

2.4 Etapas da Pesquisa/Instrumentos de Coleta de Dados

1° etapa: Foi feita a pesquisa bibliográfica de teóricos ao qual compuseram a fundamentação teórica

2° etapa: Seleção das turmas que houvesse alunos surdos e do turno na escola ao qual será realizada a pesquisa;

3° etapa: Foi elaborado o Questionário Diagnóstico (Apêndice A4) sobre a pesquisa para verificar o nível de conhecimento dos alunos a respeito do conteúdo antes de ser explorado e um Questionário Final em forma de entrevista (Apêndice A5) que foi aplicado após a realização das aulas com os alunos surdos;

4° etapa: Período em que feita foi realizada a intervenção em sala de aula, onde foram aplicadas três aulas (Apêndices A1 a A3) utilizadas atividades fazendo uso da malha quadriculada aplicadas ao aluno surdo, o registro das informações coletadas no diário de campo, bem como fotos com o objetivo de registrar os momentos de participação em relação às aulas dadas.

5° etapa: Realização das entrevistas com os alunos surdos.

6° etapa: Foi desenvolvida a análise de dados tendo como procedimento a triangulação de dados, analisando as anotações feitas durante as aulas e o

questionário diagnóstico e o questionário em formato de entrevista respondidos pelo aluno surdo.

2.5 Procedimentos para a Análise de Dados

O procedimento que será utilizado é a triangulação de dados, que segundo (AZEVEDO et al 2013, p. 4)

A triangulação pode combinar métodos e fontes de coleta de dados qualitativos e quantitativos (entrevistas, questionários, observação e notas de campo, documentos, além de outras), assim como diferentes métodos de análise dos dados: análise de conteúdo, análise de discurso, métodos e técnicas estatísticas descritivas e/ou inferenciais, etc. Seu objetivo é contribuir não apenas para o exame do fenômeno sob o olhar de múltiplas perspectivas, mas também enriquecer a nossa compreensão, permitindo emergir novas ou mais profundas dimensões. Ela contribui para estimular a criação de métodos inventivos, novas maneiras de capturar um problema para equilibrar com os métodos convencionais de coleta de dados.

Em todas as três aulas aplicadas correspondentes aos planos propostos, foi feita a descrição através das cenas significativas, onde os alunos tiveram participação ativa tanto com a pesquisadora como com seus colegas. Os registros foram feitos através de fotos, observações feitas durante as aulas sobre dúvidas tidas pelos alunos. Serão transcritos alguns diálogos relevantes para a pesquisa que aconteceram entre a pesquisadora e os alunos surdos com o auxílio da intérprete de Libras.

Categorizar os fatores que serão analisados é importante para que haja uma linha lógica sobre o que se espera da pesquisa com o intuito de atingir seus objetivos específicos. Como bem nos define Moraes e Galiazzi (2001), categorizar é a ocasião em que se condensa os acontecimentos a informações relacionadas.

As categorias de análise serão visualizadas a partir dos questionários aplicados que servirão para avaliar até que ponto a proposta realizada com os alunos surdos contribuiu para sua aprendizagem. Algumas das categorias prévias são: o interesse no aprendizado de Matemática (questões 1 a 3 do Apêndice A4); Dificuldades para compreensão da Língua Portuguesa presente

nos conceitos e acompanhamento das aulas (Questão 7, 9-11 do Apêndice A4); Contribuição da proposta de atividades no entendimento de matrizes (questão 12 do Apêndice A4);

Alguns dos autores a serem usados na articulação da análise serão: COUTINHO (2011), MARTINS E LINS (2015), MIRANDA E MIRANDA (2011) e SALES (2013).

Quadro 1- Categorias de análise x Questionários x Teóricos

Categoria de análise	Questionário (questões)/ aspecto observado	Teóricos
O interesse em Matemática,	Apêndice A4: Questões 1 á 3.Desempenho, dificuldades dos alunos surdos e as dúvidas geradas durante as aulas e atividades.	ALMEIDA E LOPES (2011)
Dificuldades para compreensão da Língua Portuguesa presente nos conceitos matemáticos apresentados e acompanhamento das aulas	Questão 7, 9, 10, 11 e 12 do Apêndice A4.	COUTINHO (2011) MARTINS E LINS (2015)
Contribuição da proposta de atividades no entendimento de matrizes	Questão 12, Apêndice A4. Observação: Desempenho ao realizar as atividades propostas conhecimentos aprendidos.	SALES (2013)

Fonte: Do autor (2023)

CAPÍTULO 3

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O projeto de pesquisa intitulado “**Desafios e perspectivas no processo de ensino aprendizagem de Matemática para o aluno surdo em escola regular do ensino médio**”, foi aplicado em uma escola pública de Manaus.

Antes da primeira aula ministrada, realizou-se a apresentação da pesquisadora para os alunos da 2ª série do ensino médio e que a pesquisa seria feita com os alunos surdos presentes na sala.

3.1 Apresentação e análise do questionário diagnóstico

O questionário diagnóstico (Apêndice A4) foi aplicado com quatro alunos surdos da turma da 2ª série antes da realização das intervenções, para que fosse possível atingir os objetivos da pesquisa.

Quadro 2 - Objetivo x categorias de análise x questionário diagnóstico

OBJETIVO	CATEGORIA DE ANÁLISE	QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO
Compreender o processo de ensino aprendizagem de Matemática para o aluno surdo na 2ª série do ensino médio;	O interesse em Matemática, dificuldades para compreensão	1) Qual a sua relação com a Matemática? 2) Qual o seu grau de compreensão dos assuntos de Matemática ? 3) Qual sua opinião sobre a disciplina de Matemática?
Compreender o processo de ensino aprendizagem de Matemática para o aluno surdo na 2ª série do ensino médio;	Situações problemas envolvendo operações básicas	7) Quanto você consegue compreender os textos em Português? 9) Uma biblioteca recebeu 492 livros de romance. Sabendo que essa biblioteca já possuía 1.250 livros desse gênero, quantos livros de romance essa biblioteca passou a ter?

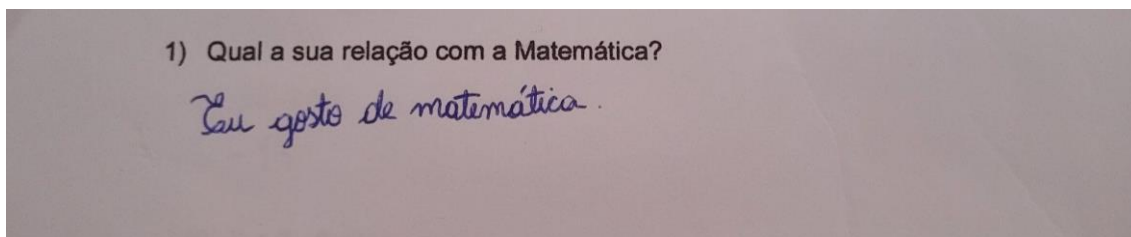
		<p>10) Para construir um jardim, Fernando precisa comprar 37 vasos de plantas. Sabendo que cada vaso custa 3,00 reais, quanto o Fernando irá gastar no total?</p> <p>11) Uma fábrica produz 680 celulares por mês. Quantos celulares essa fábrica produzirá em 1 ano?</p>																				
<p>Compreender o processo de ensino aprendizagem de Matemática para o aluno surdo na 2ª série do ensino médio;</p>	<p>Problema envolvendo matriz</p>	<p>12) Analise a tabela a seguir e responda:</p> <table border="1" data-bbox="911 593 1377 763"> <thead> <tr> <th>Alimento \ Mês</th> <th>Abril</th> <th>Maio</th> <th>Junho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arroz</td> <td>10 kg</td> <td>11,5 kg</td> <td>9 kg</td> </tr> <tr> <td>Feijão</td> <td>4 kg</td> <td>5 kg</td> <td>6 kg</td> </tr> <tr> <td>Carne</td> <td>8,5 kg</td> <td>7 kg</td> <td>10 kg</td> </tr> <tr> <td>Legumes</td> <td>12 kg</td> <td>11 kg</td> <td>16,5 kg</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Quantos elementos numéricos há na tabela?</p> <p>b) Quantos quilos de arroz foram consumidos no mês de maio?</p> <p>c) Quantos quilos de legumes foram consumidos no total ?</p> <p>d) Em qual mês foi consumido 10 quilos de carne?</p> <p>e) Qual foi o alimento mais consumido em maior quantidade durante um mês? Foi em qual mês?</p>	Alimento \ Mês	Abril	Maio	Junho	Arroz	10 kg	11,5 kg	9 kg	Feijão	4 kg	5 kg	6 kg	Carne	8,5 kg	7 kg	10 kg	Legumes	12 kg	11 kg	16,5 kg
Alimento \ Mês	Abril	Maio	Junho																			
Arroz	10 kg	11,5 kg	9 kg																			
Feijão	4 kg	5 kg	6 kg																			
Carne	8,5 kg	7 kg	10 kg																			
Legumes	12 kg	11 kg	16,5 kg																			

Fonte: Do autor (2023)

Os questionários foram formulados com questões ao qual os alunos poderiam se expressar de forma livre e foram respondidos pelos quatro alunos surdos. Devido o tempo reduzido, os alunos precisaram levar tais questionários para casa, pois o professor não liberou a aula para que pudessem fazê-lo presencialmente.

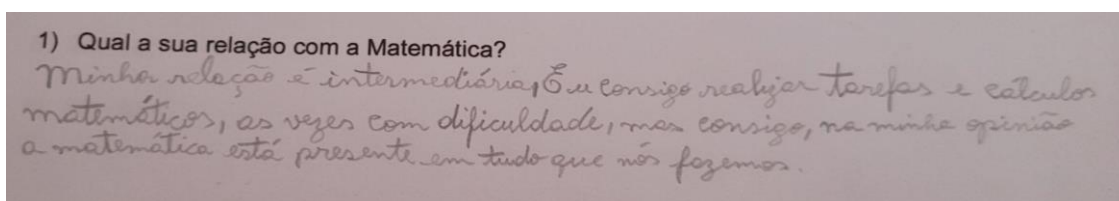
Na primeira categoria de análise “Dificuldades para compreensão dos conceitos e acompanhamento das aulas”.

Figura 1- Resposta de aluno surdo 1 para a questão 1 do questionário diagnóstico



Fonte: Do autor (2023)

Figura 2- Questão 1 do questionário diagnóstico respondido por aluno surdo 2



Fonte: Do autor (2023)

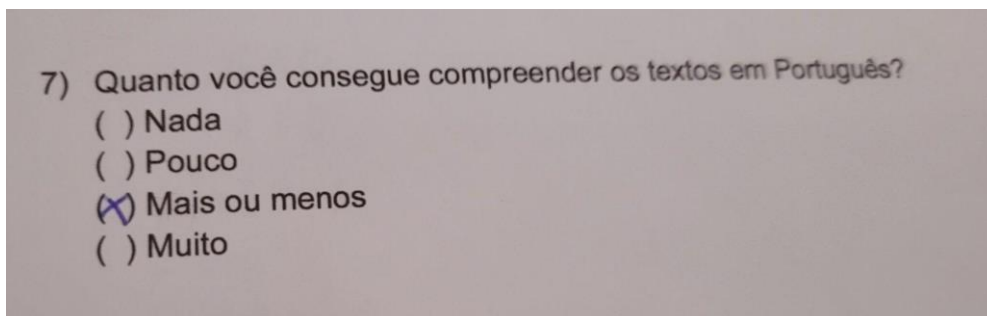
Na figura 1 e 2 observa-se que os alunos surdos têm uma boa relação com a Matemática, embora sintam dificuldade conseguem ver sua importância no cotidiano. Essa dificuldade encontrada pelos alunos surdos muitas vezes vêm da falta de uma boa base matemática, sobre isso Almeida e Lopes (2011) comenta,

O ensino da matemática requer um extenso levantamento dos pré-requisitos necessários ao repertório do aluno, tanto na escola como fora desta. Um deles é a aprendizagem de conteúdos básicos, tais como a ordenação ou produção de sequências numéricas, a qual possibilitará o desenvolvimento de processos complexos como a contagem.

Os alunos surdos apresentaram dificuldades em operações básicas de multiplicação e divisão. E pelo fato da Matemática ser uma construção isso ocasiona que em outras ações que necessitam da multiplicação ou divisão, sentem a dificuldade em concluir.

Na segunda categoria de análise, “Compreensão da Língua Portuguesa envolvendo problemas contextualizados”

Figura 3 - Resposta de aluno surdo 1 para a questão 7



7) Quanto você consegue compreender os textos em Português?

() Nada

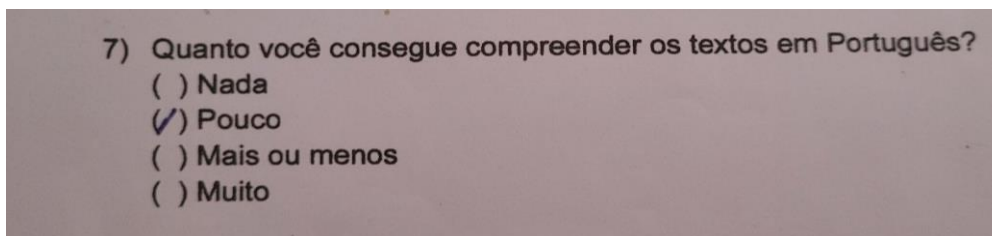
() Pouco

(X) Mais ou menos

() Muito

Fonte: Do autor (2023)

Figura 4- Resposta de aluno surdo 2 para a questão 7



7) Quanto você consegue compreender os textos em Português?

() Nada

(✓) Pouco

() Mais ou menos

() Muito

Fonte: Do autor (2023)

Nas figuras 3 e 4, observa-se que os alunos têm pouco domínio da Língua Portuguesa como segunda língua. Essa dificuldade em entender o idioma ao qual está sendo ministrado a aula, pode tornar o aprendizado em Matemática ainda mais lento. Sobre essa dificuldade, Coutinho (2011) comenta,

Além de não terem garantido o acesso precoce à sua primeira língua, os surdos têm sido submetidos a opções pedagógicas inadequadas no tocante à aprendizagem da segunda língua, o que contribui para exacerbar suas dificuldades. Nesse contexto, o enfrentamento do texto escrito e sua utilização como estratégia de ensino torna-se, às vezes, complicado, sendo necessário um trabalho específico que garanta a compreensão dos alunos.

Os alunos ouvintes ao se depararem com problemas contextualizados sentem dificuldade na interpretação do texto e dos dados presentes na questão, quando se trata de um aluno surdo que tem pouco domínio da língua por motivos diversos pode ser algo que potencializa seu insucesso em resolvê-los.

Figura 5- Resposta de aluno surdo 1 para questões 9, 10 e 11

9) Uma biblioteca recebeu 492 livros de romance. Sabendo que essa biblioteca já possuía 1.250 livros desse gênero, quantos livros de romance essa biblioteca passou a ter?

$$\begin{array}{r} 492 \\ + 1250 \\ \hline 1742 \end{array}$$

10) Para construir um jardim, Fernando precisa comprar 37 vasos de plantas. Sabendo que cada vaso custa 3,00 reais, quanto o Fernando irá gastar no total?

$$\begin{array}{r} 37 \\ \times 3 \\ \hline 111 \end{array}$$

11) Uma fábrica produz 680 celulares por mês. Quantos celulares essa fábrica produzirá em 1 ano?

$$\begin{array}{r} 680 \\ \times 12 \\ \hline 1362 \\ + 680 \\ \hline 8162 \end{array}$$

Fonte: Do autor (2023)

Na figura 5, pode-se observar que na questão 9 o aluno entendeu que era um problema envolvendo a adição, armou a conta onde o número que possuía mais algarismos ficou na segunda parcela, enquanto o número que possuía menos algarismos ocupando a posição da primeira parcela, seguindo a ordem que o problema apresenta no problema. O aluno não colocou o sinal que corresponde a adição (+) e ao invés de colocar um ponto na unidade de milhar, ele inseriu uma vírgula. Nas outras duas questões, o aluno fez corretamente as operações de multiplicação.

Não houve resposta dos outros alunos surdos a essa questão. Ao serem questionados do motivo por trás do qual não tinham respondido essa questão, foi dito que não tinham compreendido o que tinha sido escrito. Conforme Coutinho (2011), “ainda que as situações-problema possam ser sinalizadas, é importante que os alunos sejam capazes de lê-las.”

Na terceira categoria de análise, “Compreensão de um problema envolvendo matriz.”

Figura 6 - Resposta de aluno surdo 1 da questão 12 do questionário

12) Analise a tabela a seguir e responda:

Alimento \ Mês	Abril	Maio	Junho
Arroz	10 kg	11,5 kg	9 kg
Feijão	4 kg	5 kg	6 kg
Carne	8,5 kg	7 kg	10 kg
Legumes	12 kg	11 kg	16,5 kg

a) Quantos elementos numéricos há na tabela?
4

b) Quantos quilos de arroz foram consumidos no mês de maio?
34,5 kg

c) Quantos quilos de legumes foram consumidos no total?
44,5 kg

d) Em qual mês foi consumido 10 quilos de carne?
Junho

e) Qual foi o alimento mais consumido em maior quantidade durante um mês? Foi em qual mês?
legumes, 16,5 kg

Fonte: Do autor (2023)

Na figura 6, nota-se uma matriz em forma de tabela envolvendo o consumo de alimentos no período de três meses, o objetivo dessa questão contextualizada era diagnosticar se o aluno sabe identificar os elementos desta tabela. Na letra a da questão era pedido que o aluno identificasse quantos elementos numéricos havia, o aluno respondeu incorretamente, talvez confundindo com a quantidade de alimentos.

A letra b que tinha como objetivo identificar o valor numérico levando em consideração a linha e a coluna, o aluno surdo respondeu incorretamente, realizando a adição de todos os alimentos consumidos no mês de maio, não apenas o arroz. A letra c foi respondida de forma incorreta, o aluno fez a adição da última coluna de valores correspondente ao mês de junho, ao qual a resposta certa era efetuar a adição do consumo de legumes referentes aos três meses.

Na letra d, o aluno respondeu corretamente, identificando de maneira precisa o mês de junho em que houve o consumo de 10 quilos de carne. Na letra e, o aluno identificou o alimento que teve o maior consumo em um mês, que foi os legumes, porém esqueceu de identificar o mês. Nessa questão apenas um aluno respondeu, outros não responderam.

3.2 Descrição das aulas

A fim de descrever as aulas ministradas durante a pesquisa foram identificadas cenas significativas com acontecimentos, falas, expressões gestuais e faciais que Para a descrição das aulas foram identificadas as cenas significativas: falas, gestos e expressões que mais foram relevantes para a pesquisadora de acordo com suas categorias de análise.

Nas cenas significativas, foram realizadas a descrição do que é apresentado na cena por meio do que chamamos de Quadros Descritivos. No cabeçalho do quadro é apresentado o objetivo da aula, os recursos e os procedimentos de acordo com o planejamento didático. Após isso, temos o quadro descritivo, contendo um ou dois registros fotográficos importantes. Na coluna da esquerda com o título 'Descrição do Ocorrido' foi realizada a descrição das observações feitas tanto pela linguagem sinais e oral interpretada pelo intérprete de Libras, como outros tipos de linguagem e através do comportamento e atitude. Na coluna da direita, intitulada 'Interpretação da Pesquisadora' descreve-se segundo a subjetividade da pesquisadora, que faz uma descrição do ocorrido que lhe chamou a atenção como observadora.

Quadro 3- Cena significativa 1

CENA SIGNIFICATIVA A1**PLANEJAMENTO DA TAREFA PROPOSTA NA CENA**

OBJETIVO: Fixar o conceito de identificação de um elemento na matriz

RECURSOS: sala de aula, cadeiras

PROCEDIMENTO: Pedir para os alunos formarem uma matriz, onde cada aluno sentado corresponde a um elemento de uma matriz.

Descrição do Ocorrido	Interpretação da pesquisadora
<p>A pesquisadora chamou seis alunos para as cadeiras da frente da sala de aula e pediu que os seis alunos se sentassem formando uma matriz de ordem 3x2. Após os alunos se sentarem foi pedido que um aluno surdo se dirigisse para perto dos alunos que formavam a matriz, então a pesquisadora perguntou ao aluno: “Qual é o aluno que está na posição 2x2?” O aluno respondeu corretamente. Então foi chamada a outra aluna para que localizasse o elemento da matriz. A pesquisadora perguntou à aluna: “Qual é o aluno que está na posição 3x1?”</p>	<p>Elemento matemático: Matrizes Observou-se que o primeiro aluno surdo a participar da atividade ficou bem atento à explicação da intérprete do que deveria fazer e quando ele respondeu a pergunta da pesquisadora, o fez corretamente na primeira tentativa, mostrando assim que estava prestando atenção a aula anterior. Ao chamar outra aluna surda para identificar o elemento 3x1, mostrou dificuldade em identificá-lo, então foi explicado novamente sobre a ordem das linhas e colunas. Apenas na terceira tentativa que acertou, quando a pesquisadora foi identificando juntamente com ela, cada linha e coluna. A aluna se mostrou impaciente (Figuras 7 e 8).</p>

Figura 7- aluna surda vendo explicação dos comandos



Fonte: Do autor (2023)

Figura 8 - aluna surda recebendo a explicação das linhas e colunas da intérprete



Fonte: Do autor (2023)

Na cena significativa acima, podemos observar que a aluna se prontificou em participar da atividade, mesmo não acertando na primeira tentativa. Essas atividades que envolvem tornar o abstrato em palpável é imprescindível para o aluno surdo

No contexto educacional, esta questão deve ser refletida no momento de pensar o ensino da matemática, ao se pensar sobre os tipos de visualização necessários aos alunos. Tanto em contextos matemáticos como em outros, a visualização está relacionada à capacidade de: criar, manipular e "ler" imagens mentais, orientando e auxiliando na constituição de conexões lógicas e demonstrações; visualizar informação espacial, quantitativa, e interpretar visualmente a informação que lhe seja apresentada; rever e analisar passos anteriormente dados com objetos que podiam tocar e desenhar e interpretar (GOLDENBERG, 2010 *apud* SALES, 2013).

Antes de pedir para que os alunos surdos identificassem a posição dos alunos em matriz, foi explorado no quadro a matriz genérica, os elementos aij.

Quadro 4- Cena significativa 2

CENA SIGNIFICATIVA A2**PLANEJAMENTO DA TAREFA PROPOSTA NA CENA**

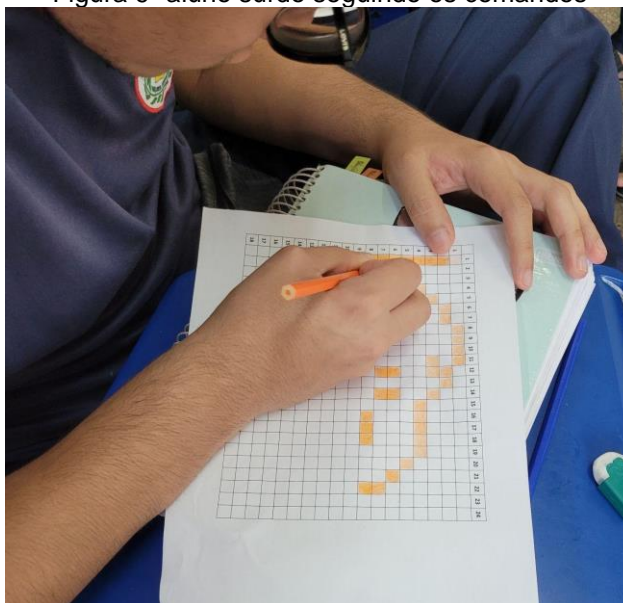
OBJETIVO: relacionar matrizes com uma imagem

RECURSOS: folha de ofício com malha quadriculada

PROCEDIMENTO: Foi dado aos alunos uma malha quadriculada e na lousa foi colocado os comandos de onde deveriam pintar.

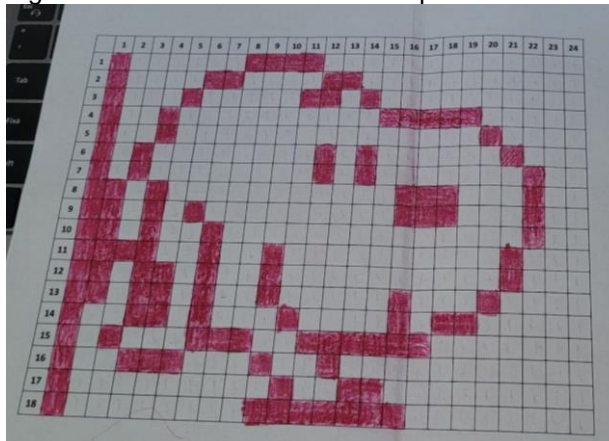
Descrição do Ocorrido	Interpretação do pesquisador
<p>A pesquisadora fez uma revisão onde lembrou aos alunos que as imagens digitais são formadas por <i>pixels</i> que estão dispostos em uma matriz e quanto maior é a resolução de uma imagem isso significa que eu tenho uma matriz de ordem maior. Então foi explicado para os alunos surdos que o comando consistia em localizar o quadrado que iam pintar através da linha e da coluna.</p>	<p>Elemento matemático: Matrizes Observou-se que os alunos surdos souberam localizar, porém ao explicar para os alunos a intérprete não havia entendido corretamente, pois os comandos eram dados em forma de par ordenado. Por exemplo, o primeiro comando era: (1,8) ao qual queria dizer que o quadrado que deveria ser pintado estava na linha 1 e coluna 8. Como mostra na figura 8, o aluno surdo pintou a coluna 1 toda. Após explicar novamente, os alunos surdos entenderam.</p>

Figura 9- aluno surdo seguindo os comandos



Fonte: Do autor (2023)

Figura 10 - atividade desenvolvida pelo aluno surdo



Fonte: Do autor (2023)

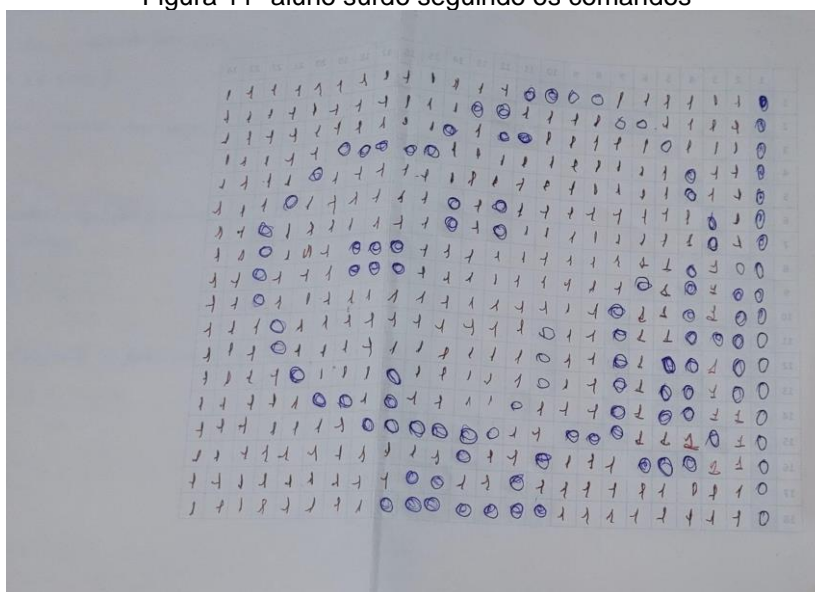
Um dos alunos surdos que participou dessa atividade ficou emocionado em ver que formava uma imagem, ele disse que no começo achava que os quadrados que estavam sendo pintados eram aleatórios, mas no final ele viu que formava uma imagem, assim ele foi procurar na internet e então soube que se tratava de um cachorro do desenho chamado Snoopy. Pode-se definir a “visualização como o processo de construir ou usar imagens visuais, com ou sem diagramas, figuras ou gráficos” (PRESMEG, 1995 *apud* SALES, 2013).

Quadro 5 - Cena significativa 3

CENA SIGNIFICATIVA A3	
PLANEJAMENTO DA TAREFA PROPOSTA NA CENA	
OBJETIVO: relacionar a imagem com uma matriz;	
RECURSOS: malha quadriculada	
PROCEDIMENTO: Foi pedido para os alunos transformarem a imagem construída na malha quadriculada para a forma matricial.	
Descrição do Ocorrido	Interpretação do pesquisador

<p>Antes dos alunos fazerem as atividades, foi explicado que as imagens digitais são representadas por uma matriz binária, ou seja, que são compostas de 0 e 1. Logo, como eles iriam representar a imagem em forma matricial, foi dada a instrução que os quadrados pintados por eles seriam representados pelo número 0 e os quadrados que ficaram em branco pelo número 1.</p>	<p>Elemento matemático: Matrizes</p> <p>Observou-se que os alunos surdos entenderam o que era uma matriz binária composta por apenas dois números e eles fizeram quase que corretamente. Na figura 11, podemos ver que eles usaram o verso da folha para preencher os espaços com zero e 1, porém não utilizaram os colchetes ou os parênteses para que representassem uma matriz corretamente com a linguagem matemática precisa.</p>
---	---

Figura 11- aluno surdo seguindo os comandos



Fonte: Do autor (2023)

Antes de pedir que os alunos fizessem a atividade descrita acima foi per perguntado dos alunos:

Pesquisadora: "*Qual relação você conseguiu perceber com desenho feito e o assunto de matrizes que estamos estudando?*"

Aluno surdo: "*No desenho que fizemos tinha linhas e colunas igual uma matriz.*"

Sobre isso Arroio (2013, p.21) diz,

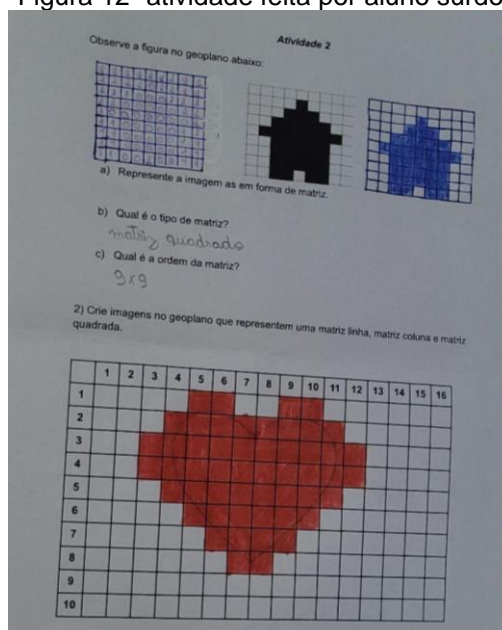
a utilização de recursos visuais e atividades concretas fazem com que o aluno consiga alcançar de forma mais significativa os objetivos traçados, já que toda informação, para que seja compreendida pelo surdo, deve passar e explorar sua competência mais desenvolvida, que é a visual-espacial.

Quadro 6 - Cena significativa 4

CENA SIGNIFICATIVA A4
PLANEJAMENTO DA TAREFA PROPOSTA NA CENA
OBJETIVO: Identificar ordem e tipo de matriz
RECURSOS: lousa, pincel, lápis, folha impressa com atividades
PROCEDIMENTO: Pedir para os alunos representarem uma imagem na forma matricial e identificar o tipo e ordem de uma matriz.

Descrição do Ocorrido	Interpretação do pesquisador
<p>A pesquisadora fez uma explicação sobre ordem e tipo de matriz usando a lousa e dando alguns exemplos. Durante a explicação os alunos foram respondendo os exemplos de forma oral, mostrando assim que haviam entendido. Após a explicação foi dada uma folha de atividades para eles exercitarem, porém não foi possível concluir em sala de aula a última questão, então levaram para casa para concluí-la.</p>	<p>Elemento matemático: Matrizes</p> <p>Observou-se que os alunos prestaram bastante atenção na explicação e ao fazerem as atividades mostraram que haviam entendido o conceito de ordem e tipo de matrizes conforme visto na figura 12. Porém, na questão a o aluno não representou da maneira correta a imagem em forma matricial colocando entre parênteses ou colchetes, mas colocou os números dentro de quadrados. Na questão 2, a qual foi feita em casa também foi feita incorretamente, onde eles fizeram um desenho livre, não representando a matriz linha, coluna e quadrada.</p>

Figura 12- atividade feita por aluno surdo



Fonte: Do autor (2023)

Os alunos ao fazerem a última questão em casa, embora tenha sido explicado em sala de aula, eles desempenharam incorretamente é um reflexo do pouco domínio na Língua Portuguesa. O âmbito escolar que procura inserir alunos surdos com ouvintes “evidencia que há uma baixa incidência de surdos “letrados”” (FREIRE, 2003 *apud* MARTINS E LINS, 2011).

A competência que os alunos desenvolveram foi estabelecer um padrão que há medida que usavam as linhas e colunas para preencher um quadrado formava-se uma imagem.

Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas. (BRASIL, 2018, p. 531)

3.3 Análise dos resultados do Questionário final de Avaliação da Proposta metodológica aplicada aos alunos surdos.

As entrevistas foram respondidas pelos 3 alunos surdos. Devido a dificuldade de leitura e interpretação da Língua Portuguesa, a pesquisadora optou pela entrevista semiestruturada ao qual foi feita uma gravação de voz com ajuda da tradução da intérprete de Libras para que os alunos tivessem oportunidade de se expressar de forma mais eficaz.

Quadro 7 - objetivo x categoria de análise x entrevista

Objetivos específicos	Categorias de análise	Questões
Compreender o processo de ensino aprendizagem de Matemática para o aluno surdo na 2ª série do ensino médio;	O interesse e dificuldades no aprendizado de Matemática mediante grau de satisfação da proposta	1) As aulas do estagiário despertaram em você mais interesse em aprender Matemática? 5) O tempo foi suficiente para a realização das atividades? 6) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

Compreender o processo de ensino aprendizagem de Matemática para o aluno surdo na 2ª série do ensino médio;	Dificuldades para compreensão dos conceitos na Língua Portuguesa e acompanhamento das aulas	4) Quais dificuldades você teve para entender os conteúdos abordados? 2) Cite alguns exemplos utilizados pela pesquisadora que mais lhe chamaram atenção na aula. 7) Por qual motivo alguns problemas contextualizados ficaram sem ser respondidos?
Compreender o processo de ensino aprendizagem de Matemática para o aluno surdo na 2ª série do ensino médio;	Participação do aluno	2) Cite alguns exemplos utilizados pelo Estagiário que mais lhe chamaram a atenção na aula.

Fonte: do Autor (2023).

Na categoria de análise “O interesse e dificuldades no aprendizado de Matemática mediante grau de satisfação da proposta”

Questão 1: “*As aulas da pesquisadora despertaram em você mais interesse em aprender Matemática?*”

Aluno surdo 1: “*Sim*”.

Aluno surdo 2: “*Sim*”.

Aluno surdo 3: “*Sim*”.

Questão 5: “*O tempo foi suficiente para a realização das atividades?*”

Aluno surdo 1: “Eu queria mais tempo, porque havia um pouco de Português e para ajudar meus colegas. Aí a gente precisa perguntar, perguntar. Não pode desistir da Matemática mesmo que seja difícil. Precisa de mais tempo.”

Aluno surdo 2: “Eu acho que precisa de mais tempo.”

Questão 6: “Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?”

Aluno surdo 1: “*Satisfeito*”.

Aluno surdo 2: “*Satisfeita*”.

Aluno surdo 3: “*Satisfeito*”.

De acordo com as respostas nesta categoria de análise os alunos se mostraram satisfeitos com as práticas, somente o tempo que foi pouco para um melhor desempenho nas atividades. O aluno 2 que falou que precisava de mais tempo para as atividades para ajudar seus colegas, era bem comum vê-lo explicando para seus colegas as atividades para depois fazer sua própria atividade.

Na segunda categoria de análise, “Dificuldades para compreensão dos conceitos na Língua Portuguesa e acompanhamento das aulas”. Os alunos responderam aos seguintes questionamentos:

Questão 4: “*Quais dificuldades você teve para entender os conteúdos abordados?*”

Aluno surdo 2: “*Eu ficava confusa com as linhas e colunas, às vezes me atrapalhava.*”

Aluno surdo 1: “*Eu não senti dificuldade, eu prestava bastante atenção na aula.*”

Aluno surdo 3: “*Assim como a aluna 2, eu senti dificuldade na parte das linhas e colunas.*”

Questão 7: *“Por qual motivo alguns problemas contextualizados não foram respondidos no questionário diagnóstico?”*

Aluno surdo 1: “Eu não estava entendendo, não tinha ninguém para me explicar o texto em Português”.

Nessa categoria, observa-se que houve dificuldade em entender alguns conceitos de Matemática e o texto que algumas atividades apresentavam, quando era realizado em casa eles não conseguiam fazer pois não tinha quem os explicasse. A intérprete de Libras comentou que devido a sua dificuldade em ler a Língua Portuguesa, ao fazerem provas precisava traduzir todos os enunciados para que pudessem fazê-lo. Sobre isso Martins e Lins (2011) comentam

Compreendendo que no caso dos surdos há especificidades sobre os modos de apropriação da escrita (particularmente sobre a relevância dos elementos visoespaciais nesse contexto), cabe pontuar que as necessidades de articulação dos processos de alfabetização e letramento são tão fundamentais quanto no caso dos sujeitos ouvintes.

Além da Língua Portuguesa é necessário que aprendam outro tipo de linguagem: a matemática. E fazer isso de forma simultânea pode ser desafiadora.

Na terceira categoria de análise, “participação do aluno” temos:

Questão 2: *“Cite alguns exemplos utilizados pela pesquisadora que mais lhe chamaram atenção na aula”.*

Aluno surdo 1: “Eu gostei dos exemplos que você deu sobre matrizes, A11, sobre localizar a linha e coluna”

Aluno surdo 2: “A11, A12”

Nessa pergunta os alunos, citaram os exemplos dados sobre a identificação das linhas e colunas em uma matriz que foram dados ao longo das aulas, tanto na atividade que eles formaram um desenho como a que usamos os

próprios alunos para formarem uma matriz. Em todas as atividades se mostraram interessados em participar das atividades e mantinham atenção como pode ser demonstrado pela resposta das perguntas. Conforme Moraes, Rocha e Silva (2013, p. 41-42) “quando se compara os alunos ouvintes os alunos surdos, eles podem estar em atraso no quesito aprendizagem, mas isso não significa que o aluno surdo não possa aprender.”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a aplicação do trabalho de conclusão de curso aos alunos surdos da 2ª série do ensino médio em uma escola regular, foi possível perceber que adicionar atividades que exploram a visualização, como o que foi apresentado através da malha quadriculada, foi imprescindível para o aprendizado do assunto de matrizes.

Além disso, esta pesquisa atingiu o objetivo de apresentar princípios teóricos importantes e essenciais na área da pesquisa de ensino aprendizagem dos alunos surdos e que embasaram a análise de dados da pesquisa.

Em relação ao segundo objetivo, foi possível através da intervenção com aulas envolvendo atividades sobre matrizes visualizar alguns dos muitos desafios que os alunos surdos encontram ao aprender um assunto novo de Matemática. Foi possível diagnosticar que os alunos surdos sentiram dificuldades em compreender a Língua Portuguesa e isso ocasionou que eles tivessem um desempenho razoável nas atividades de matemática propostas, ou seja não conseguiram responder algumas questões corretamente tanto no questionário diagnóstico como nas atividades propostas em sala que envolvia um bom domínio de Língua Portuguesa.

Em relação ao terceiro objetivo, foi possível observar através da entrevista final que a proposta foi enriquecedora para os alunos surdos e foi possível trazer uma metodologia diferenciada para o assunto que eles já estavam aprendendo com o professor.

Os alunos durante a aplicação dos planos de aula e atividades se esforçaram em ter uma participação ativa, mesmo quando o tempo se esgotava em sala de aula procuravam trazer no dia seguinte as atividades respondidas. A participação dos alunos proporcionou com que se atingisse o objetivo de entender o processo de ensino aprendizagem e os desafios inerentes nessa construção, mesmo que não tão profundamente.

Os fatores que facilitaram o desenvolvimento da pesquisa foi que já havia uma relação construída entre a pesquisadora, os alunos surdos e a intérprete devido a um estágio realizado anteriormente na mesma turma, isso proporcionou uma sincronia em sala de aula. Além disso, os professores de outras disciplinas

da escola, terem cedido os seus tempos para que a pesquisa tivesse continuidade foi de extrema importância. Os fatores que dificultaram foi a falta de tempo para realizar toda a pesquisa, o fato de se encontrar no início do ano letivo com atividades feitas pela escola sem aviso prévio, tornou a pesquisa acelerada e com pouco tempo para aprofundar em alguns assuntos que os alunos surdos tinham dificuldade.

A partir dessa pesquisa, podem ser desenvolvidos uma infinidade de projetos que trabalhem com a mesma temática, visando a aprendizagem do aluno surdo seja, no ensino fundamental ou no ensino médio para outros conteúdos da Matemática, podendo ser usado metodologias ativas, a tecnologia até mesmo envolvendo problemas contextualizados visando trabalhar com a Língua Portuguesa. Além de pesquisas envolvendo o intérprete de Libras e o professor de Matemática que podem contribuir bastante para o aprimoramento da educação dos alunos surdos.

REFERÊNCIAS

ALBIR, A. H. **A Aquisição da Competência Tradutória: aspectos teóricos e didáticos**. In: PAGANO, Adriana; MAGALHÃES, Célia; ALVES, Fábio (orgs.). *Competência em Tradução: cognição e discurso*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

ALMEIDA, C.; LOPES, T. O ensino de matemática para alunos surdos: quais os desafios que o professor enfrenta?. **REVEMAT: Revista Eletrônica de Matemática**, v. 6, n. 1, p. 31-46, 2011. Disponível em: <<http://funes.uniandes.edu.co/25310/1/Almeida2011O.pdf>> Acesso em: 11/09/2022

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Educação e Desporto. **Proposta Curricular e Pedagógica do Ensino Médio**. Amazonas, 2021

ARROIO, Richard dos Santos et al. **Ensino de matemática para alunos surdos com a utilização de recursos visuais**. 2013.

AZEVEDO, C. E. F. et al. A Estratégia de Triangulação: Objetivos, Possibilidades, Limitações e Proximidades com o Pragmatismo. In: **ENCONTRO DE ENSINO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE**, 2013. Brasília. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/281285824_A_Estrategia_de_Triangulacao_Objeticos_Possibilidades_Limitacoes_e_Proximidades_com_o_Pragmatismo. Acesso em: 01 dez. 2022.

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

BERNINI, D. Uso das TICs como ferramenta na prática com metodologias ativas. **Práticas inovadoras em metodologias ativas**, p. 102, 2017.

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

CARVALHO, R. E. **Integração, inclusão e modalidades da educação especial - mitos e fatos**. Integração. Brasília, MEC/SES, 1997. nº 18, p. 23-28.

CARVALHO, R. **Interação e inclusão: de que estamos falando?** In: Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação à distância. Educação especial: tendências atuais. Brasília: SEED, 1999. p. 35.

CORREA, V.; GÓES, A.; GÓES, H. Desafios enfrentados por Tradutores e Intérpretes de LIBRAS nas aulas de Matemática. **Revista Educação Especial**, v. 31, n. 61, p. 285-297, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/3131/313158866021/313158866021.pdf> Acesso em: 18 de set. 2022

COUTINHO, M. Resolução de problemas por meio de esquemas por alunos surdos. **Dossiê: Diversidade Lingüística e Cultural na Educação Matemática**, v. 29, n. 1, p. 41, 2011. Disponível em: [http://lyceumonline.usf.edu.br/webp/portalUSF/revistas/horizontes/V29-n1-2011/uploadAddress/revista_horizontes_vol29_num01_2011_artigo04\[18958\].pdf](http://lyceumonline.usf.edu.br/webp/portalUSF/revistas/horizontes/V29-n1-2011/uploadAddress/revista_horizontes_vol29_num01_2011_artigo04[18958].pdf)

DE MORAES, João Carlos Pereira; DA ROCHA, Luíz Renato Martins; SILVA, Marcia Cristina. O surdo e a escrita numérica. **Revista Espaço**, p. 36-44, 2013.

FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. A inclusão de alunos cegos nas aulas de matemática: explorando área, perímetro e volume através do tato. **BOLEMA**, 2010. v. 23, n.37, p. 1111-1135.

FREITAS, Thayane Nascimento; DE ARAÚJO, NÁDIA FERNANDA MARTINS; DO NASCIMENTO, JUSCELINO FRANCISCO. A LEI 14.191/2021 E O DECRETO 10.502/2020: PROJEÇÕES NA EDUCAÇÃO DE SURDOS. **REIN-REVISTA EDUCAÇÃO INCLUSIVA**, v. 6, n. 1, p. 66-76, 2021.

GARCIA, V. C. V.. Fundamentação teórica para as perguntas primárias: O que é matemática? Por que ensinar? Como se ensina e como se aprende?. **Educação**, v. 32, n. 2, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de Pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo demográfico : 2010 : características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf. Acesso em: 18 jul. 2022.

Lang, H., & Pagliaro, C. (2007). Factors predicting recall of mathematics terms by deaf students: implications for teaching. **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, 12(4), 449-460. doi: 10.1093/deafed/enm021

LINS, H. A. M. Alfabetização e letramento (também digitais) de alunos surdos: possibilidades de intervenção. *Revista Texto Livre*, v. 4, série 2, p. 74-82, 2011. Disponível em: <http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/textolivres/article/view/592>.

MIRANDA, A. História, deficiência e educação especial. **Revista HISTEDBR Online**, Campinas, v. 15, p. 1-7, 2004.

MARTINS, L. ; LINS, H.. Tecnologia e educação de surdos: possibilidades de intervenção. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 26, n. 2, p. 188-206, 2015.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí, RS: Unijuí, 2007. v.1. 223 p. 225. Disponível em: <https://www.editoraunijui.com.br/produto/amostra/2250>. Acesso em: 13 mar. 2023

OLIVEIRA, J. **A comunidade surda: perfil, barreiras e caminhos promissores no processo de ensino-aprendizagem em matemática**. 2005. Dissertação de Mestrado. CEFET-RJ. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/190863>> Acesso em: 15/08/2022

PEREIRA, F. **O Intérprete de libras e o professor: processo de ensino aprendizagem de matemática para alunos surdos**. Mestrado em Educação

Matemática. Universidade do Estado do Amazonas, Escola Normal Superior. Amazonas, 2019.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. 2ª reimpressão. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

POUPART, Jean et al. A pesquisa qualitativa. **Enfoques epistemológicos e metodológicos**, v. 2, 2008.

SALES, E. **A visualização no ensino de matemática: uma experiência com alunos surdos**. Doutorado em Educação Matemática. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Campus de Rio Claro. São Paulo, 2013.

SALVI, R. Análise de conteúdo e análise do discurso em Educação Matemática—um olhar sobre a produção em periódicos qualis A1 e A2. 2009. Disponível em: <<https://www.academia.edu/download/31928523/sipem2009.pdf>> Acesso em: 13/08/2022

SANTOS, Marcos Roberto dos et al. Educação de surdos: o discurso da inclusão educacional produzido por surdos e ouvintes. 2017.

SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 24 ed. São Paulo: Cortez, 2016

SILVA, A. **Educação especial e inclusão escolar: história e fundamentos**. Editora Ibpex, 2010. Disponível: <<https://www.academia.edu/download/31928523/sipem2009.pdf>> Acesso: 15/09/2022

TINOCO, J.; MARTINHO, M.; SANTOS, A. **As aulas de matemática com alunos com deficiência auditiva: perspectivas de uma professora e uma intérprete**. 2013. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/27093>> Acesso em: 25/07/2022

Apêndice A1

Plano de Aula 01

Data: 03/03/2023

Série/Turma: 2ª série

Conteúdo abordado: Matrizes

Conceitos: definição de matriz, representação genérica

Objetivo (s): compreender a definição de matriz

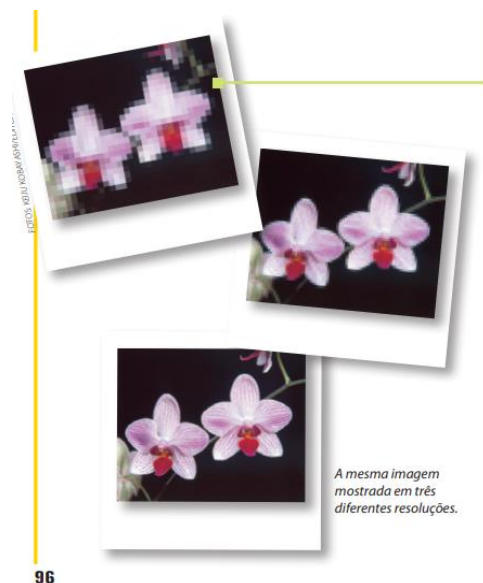
Procedimentos Metodológicos: tecnologia e contextualização

Recursos didáticos: data show.

Passo a passo da aula:

1º momento: Será feita uma contextualização da utilização de matrizes em algumas áreas do nosso cotidiano. Mostrar a importância dos estudos das matrizes no que vemos na tela do computador, o que vemos é uma enorme matriz e cada valor guardado nas linhas e colunas da matriz representa um ponto colorido mostrado na tela, que se chama *pixel*.

Nas fotos abaixo que serão mostradas através de slide, será explicado que nas três fotos os pontos coloridos estão armazenados numa matriz, na primeira imagem tem apenas 27 linhas (horizontal) e 33 colunas, enquanto a matriz usada na terceira imagem tem 1645 linhas e 2008 colunas. Será perguntado aos alunos qual é a relação entre a resolução da foto e o tamanho da matriz?



2º momento: Será pedido aos alunos que eles façam uma pesquisa em seus celulares sobre os termos 4K, HD, OLED e 5MP. Que são muito comuns essas informações serem colocadas nas propagandas de televisores. Caso os alunos, não tenham internet, será mostrado no slide o que os termos significam.

2º momento: Será mostrado um outro exemplo em que podemos observar matrizes nos jornais, revistas, jogos, que são as tabelas com dados numéricos como por exemplo para analisar o consumo do mês.

Matrizes x tabelas

> Consumo de alimentos – 2º trimestre

Alimento \ Mês	Abril	Maio	Junho
Arroz	10 kg	11,5 kg	9 kg
Feijão	4 kg	5 kg	6 kg
Carne	8,5 kg	7 kg	10 kg
Legumes	12 kg	11 kg	16,5 kg

3º momento: Fazendo uma transição para a parte matemática da definição de matriz será explicado que as tabelas como a do grupo da seleção brasileira podem ser simplificadas com apenas os dados numéricos dispostos

em linhas (filas horizontais) e colunas (filas verticais). A esse tipo de tabela damos o nome de matriz. Uma matriz pode ser escrita entre colchetes ou entre parênteses, conforme representado a seguir. Observe a matriz que representa a tabela anterior

Uma matriz $m \times n$ (lê-se m por n) é composta de $m \cdot n$ elementos dispostos em m linhas e n colunas, em que $m, n \in \mathbb{N}$.

4º momento: Será explorada a definição de matrizes com os alunos e dar alguns exemplos de matrizes e suas respectivas ordens.

Exemplos:

1º) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$ é uma matriz do tipo 2×2 (dois por dois).

2º) $\begin{pmatrix} 1 & -5 & 1 \\ 2 & \sqrt{3} & 0 \end{pmatrix}$ é uma matriz do tipo 2×3 (dois por três).

3º) Quando $m = 1$, a matriz é chamada matriz linha. Por exemplo, $(1 \ 3 \ -2)$ é uma matriz linha do tipo 1×3 .

4º) Quando $n = 1$, a matriz é chamada matriz coluna. Por exemplo, $\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ é uma matriz coluna do tipo 4×1 .

4º momento: Será mostrado a *matriz quadrada* e *matriz identidade* ao qual é aquela que possui o número de linhas igual ao número de colunas, ou seja, $m = n$. Nesse caso, chamamos de matriz $n \times n$ ou, simplesmente, matriz quadrada de ordem n .

5º momento: Será mostrada a representação genérica da matriz.

Diagram illustrating a 4x3 matrix with its rows and columns labeled. The matrix is:

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 0 & -1 & 21 \\ \sqrt{3} & 16 & -8 \\ 6 & 4 & \sqrt{2} \end{pmatrix}$$

The rows are labeled 1ª linha, 2ª linha, 3ª linha, and 4ª linha. The columns are labeled 1ª coluna, 2ª coluna, and 3ª coluna. Blue arrows point from the labels to the corresponding elements in the matrix.

Observe, por exemplo, que o elemento 16 encontra-se no cruzamento da 3ª linha com a 2ª coluna. Indicamos esse elemento por a_{32} . Portanto, $a_{32} = 16$ (lemos: “a três dois é igual a dezesseis”). E genericamente, cada elemento da matriz pode ser representado pelo símbolo A_{ij} , em que i representa as linhas e j as colunas.

Diagram illustrating a general matrix A of size $m \times n$. The matrix is represented as:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}_{m \times n}$$

The matrix is shown with a large grey arrow pointing to it from the left. A circular highlight is drawn around the element a_{32} .

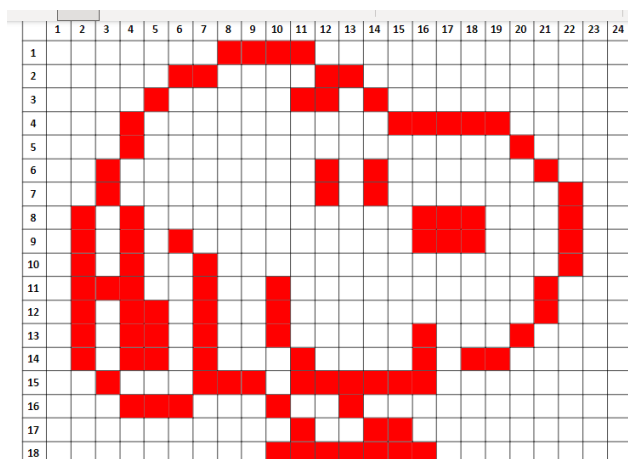
6º momento: Nesse momento, com o objetivo de verificar se os alunos compreenderam como identificar os elementos de uma matriz, será proposto que os alunos alinhem as carteiras da sala, onde cada fileira tenha a mesma quantidade de elementos. Após esse alinhamento, será perguntado aos alunos que tipo de matriz temos. Então será chamado alguns alunos e eles colocarão na notação correta a que elemento eles correspondem. Ex: aluno da 2º fileira (coluna) e 3º linha que seria a_{23} . Após ser identificado, o aluno colocaria no quadro sua posição.

Referências:

LEONARDO, F. **Conexões: matemática e suas tecnologias: matrizes e geometria analítica**. 1.ed. São Paulo: Editora Moderna, 2020.

DANTE, L. **Matemática: contexto e aplicações**. 1.ed. São Paulo: Editora Ática, 2010.

3º momento: Os alunos então receberão os comandos da professora estagiária dos quadrados que deverão ser pintados. Os comandos serão dados em forma de par ordenado, onde primeiro valor representará a posição da linha e o segundo valor a coluna no malha quadriculada. Os comandos serão: (1,8), (1,9), (1,10), (1,11), (2,6), (2,7), (2,12), (2,13), (3,5), (3,11), (3,12), (3,14), (4,4), (4,15), (4,16), (4,17), (4,18), (4,19), (5,4), (5,20), (6,3), (6,12), (6,14), (6,21), (7,3), (7,12), (7,14), (7,22), (8,2), (8,4), (8,16), (8,17), (8,18), (8,22), (9,2), (9,4), (9,6), (9,16), (9,17), (9,18), (9,22), (10,2), (10,4), (10,7), (10,22), (11,2), (11,3), (11,4), (11,7), (11,10), (11,21), (12,2), (12,4), (12,5), (12,7), (12,10), (12,21), (13,2), (13,4), (13,5), (13,7), (13,10), (13,16), (13,20), (14,2), (14,4), (14,5), (14,7), (14,11), (14,16), (14,18), (14,19), (15,3), (15,7), (15,8), (15,9), (15,12), (15,13), (15,14), (15,15), (15,16), (15,17), (16,4), (16,5), (16,6), (16,10), (16,13), (17,11), (17,14), (17,15), (18,10), (18,11), (18,12), (18,13), (18,14), (18,15) e (18,16). Esses comandos que serão localizados pelos alunos formarão uma imagem.



4º momento: Os alunos receberão a orientação de representar a imagem em forma matricial. A professora estagiária dirá aos alunos que uma imagem digital é formada por pontos chamados de “pixel”, cada pixel está associado a um elemento da matriz. Uma imagem em preto e branco está associada a uma matriz cujos elementos são 1 para a cor branco e 0 para cor preto.

5º momento: Os alunos receberão outra folha para que façam outro desenho da sua escolha e depois o representem na forma matricial.

Referências:

ANDRADE, F. **Imagens digitais e matrizes: uma aplicação no Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Vitória da Conquista, p. 61-67. 2020.

Apêndice A3

Plano de Aula 03

Data: 15/03/2023

Série/Turma: 2ª série

Conteúdo abordado: Matrizes

Conceitos: ordem de matrizes, tipos de matrizes

Objetivo (s): Explorar os conceitos de ordem e tipo de matrizes

Procedimentos Metodológicos: situação problema

Recursos didáticos: malha quadriculada

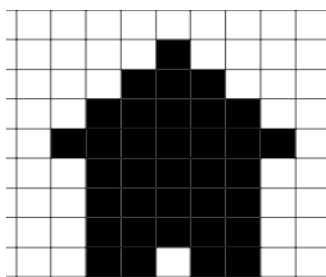
Passo a passo da aula:

1º momento: A professora estagiária fará uma revisão dos tipos de matrizes.

2º momento: Os alunos receberão uma atividade impressa onde será analisada a forma como os alunos farão seu desenvolvimento.

Atividade 2

Observe a figura no malha quadriculada abaixo:



- Represente a imagem as em forma de matriz.
- Qual é o tipo de matriz?
- Qual é a ordem da matriz?

2) Crie imagens no malha quadriculada que representem uma matriz linha, matriz coluna e matriz quadrada.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																

Referências:

ANDRADE, F. **Imagens digitais e matrizes: uma aplicação no Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Vitória da Conquista, p. 61-67. 2020.

Apêndice A4

Questionário diagnóstico inicial

- 1) Qual a sua relação com a Matemática?
- 2) Qual seu grau de compreensão dos assuntos de Matemática?
- 3) Qual sua opinião sobre a disciplina de Matemática?
- 4) Na sua opinião, o que pode melhorar nas aulas de Matemática?
- 5) Como foram as suas aulas de Matemática até agora?
- 6) Como você gostaria que a Matemática fosse ensinada?
- 7) Quanto você consegue compreender os textos em Português?
() Nada

- () Pouco
- () Mais ou menos
- () Muito

Resolva as seguintes questões matemáticas:

8) Efetue:

a) $34 - 40 =$

b) $7 + 7 - 2 =$

c) $82 \cdot 5 =$

d) $(-3) \cdot 4 + 5 \cdot (-12) =$

9) Uma biblioteca recebeu 492 livros de romance. Sabendo que essa biblioteca já possuía 1.250 livros desse gênero, quantos livros de romance essa biblioteca passou a ter?

10) Para construir um jardim, Fernando precisa comprar 37 vasos de plantas. Sabendo que cada vaso custa 3,00 reais, quanto o Fernando irá gastar no total?

11) Uma fábrica produz 680 celulares por mês. Quantos celulares essa fábrica produzirá em 1 ano?

12) Analise a tabela a seguir e responda:

Mês Alimento	Abril	Mai	Junho
Arroz	10 kg	11,5 kg	9 kg
Feijão	4 kg	5 kg	6 kg
Carne	8,5 kg	7 kg	10 kg
Legumes	12 kg	11 kg	16,5 kg

- Quantos elementos numéricos há na tabela?
- Quantos quilos de arroz foram consumidos no mês de maio?
- Quantos quilos de legumes foram consumidos no total ?
- Em qual mês foi consumido 10 quilos de carne?
- Qual foi o alimento mais consumido em maior quantidade durante um mês? Foi em qual mês?

Apêndice A5

Entrevista

1) As aulas do estagiário despertaram em você mais interesse em aprender Matemática? () Sim () Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo Estagiário que mais lhe chamaram a atenção na aula.

3) Quais dificuldades você teve para entender os conteúdos abordados?

4) O tempo foi suficiente para realização das atividades? () Sim () Não

5) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

() satisfeito () insatisfeito () indiferente

6) Dê sugestões para melhorar as aulas.

7) Como você se sentiu ao realizar as atividades?

() alegre () ansioso () preocupado () irritado () triste

Por que se sentiu dessa maneira?

APÊNDICE A6

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO RESPONDIDOS PELOS ALUNOS

Aluno 1

Questionário diagnóstico inicial

1) Qual a sua relação com a Matemática?
mas utilizamos a matemática em tudo até em um simples ato de olhar hora, ao fazer compras, etc...

2) Qual seu grau de compreensão dos assuntos de Matemática?
Não compreendo bem, mais no esforço para me aprender e entender

3) Qual sua opinião sobre a disciplina de Matemática?
Acho importante e essencial para as pessoas

4) Na sua opinião, o que pode melhorar nas aulas de Matemática?
Eu acho que aulas de reforço ajudaria a melhorar as aulas.

5) Como foram as suas aulas de Matemática até agora?
foram bem aprendo muito sobre a matéria

6) Como você gostaria que a Matemática fosse ensinada?
presencial, com dedicação a matéria

7) Quanto você consegue compreender os textos em Português?
 Nada
 Pouco
 Mais ou menos
 Muito

Resolva as seguintes questões matemáticas:

8) Efetue:

a) $34 - 40 = -6$

b) $7 + 7 - 2 = 12$

c) $82 \cdot 5 = 410$

d) $(-3) \cdot 4 + 5 \cdot (-12) = -72$

9) Uma biblioteca recebeu 492 livros de romance. Sabendo que essa biblioteca já possuía 1.250 livros desse gênero, quantos livros de romance essa biblioteca passou a ter?

$$\begin{array}{r} 492 \\ + 1250 \\ \hline 1742 \end{array}$$

10) Para construir um jardim, Fernando precisa comprar 37 vasos de plantas. Sabendo que cada vaso custa 3,00 reais, quanto o Fernando irá gastar no total?

$$\begin{array}{r} 37 \\ \times 3 \\ \hline 111 \end{array}$$

11) Uma fábrica produz 680 celulares por mês. Quantos celulares essa fábrica produzirá em 1 ano?

$$\begin{array}{r} 680 \\ \times 12 \\ \hline 1360 \\ + 680 \\ \hline 8160 \end{array}$$

12) Analise a tabela a seguir e responda:

Alimento \ Mês	Abril	Mai	Junho
Arroz	10 kg	11,5 kg	9 kg
Feijão	4 kg	5 kg	6 kg
Carne	8,5 kg	7 kg	10 kg
Legumes	12 kg	11 kg	16,5 kg

a) Quantos elementos numéricos há na tabela?

4

b) Quantos quilos de arroz foram consumidos no mês de maio?

34,5 kg

c) Quantos quilos de legumes foram consumidos no total ?

44,5 kg

d) Em qual mês foi consumido 10 quilos de carne?

Junho

e) Qual foi o alimento mais consumido em maior quantidade durante um mês? Foi em qual mês?

legumes, 16,5 kg

Aluno 2

Questionário diagnóstico inicial

1) Qual a sua relação com a Matemática?

Minha relação é intermediária. Eu consigo realizar tarefas e cálculos matemáticos, às vezes com dificuldade, mas consigo, na minha opinião a matemática está presente em tudo que nós fazemos.

2) Qual seu grau de compreensão dos assuntos de Matemática?

A Matemática é uma ciência que busca estabelecer, de maneira clara e estruturada, conceitos e técnicas para a compreensão de fenômenos.

3) Qual sua opinião sobre a disciplina de Matemática?

A matemática é uma das bases fundamentais para o desenvolvimento intelectual das crianças, ajuda a adquirir um raciocínio lógico, organizado e uma preparação para o pensamento, a crítica e a abstração.

4) Na sua opinião, o que pode melhorar nas aulas de Matemática?

A aula de matemática é a que você mais detesta na escola? Vamos com calma. Nós sabemos que as pessoas não aprendem no mesmo ritmo.

5) Como foram as suas aulas de Matemática até agora?

6) Como você gostaria que a Matemática fosse ensinada?

7) Quanto você consegue compreender os textos em Português?

- () Nada
 () Pouco
 Mais ou menos
 () Muito

Resolva as seguintes questões matemáticas:

8) Efetue:

a) $34 - 40 =$

b) $7 + 7 - 2 =$

c) $82 \cdot 5 =$

d) $(-3) \cdot 4 + 5 \cdot (-12) =$

9) Uma biblioteca recebeu 492 livros de romance. Sabendo que essa biblioteca já possuía 1.250 livros desse gênero, quantos livros de romance essa biblioteca passou a ter?

10) Para construir um jardim, Fernando precisa comprar 37 vasos de plantas. Sabendo que cada vaso custa 3,00 reais, quanto o Fernando irá gastar no total?

11) Uma fábrica produz 680 celulares por mês. Quantos celulares essa fábrica produzirá em 1 ano?

12) Analise a tabela a seguir e responda:

Alimento \ Mês	Abril	Mai	Junho
Arroz	10 kg	11,5 kg	9 kg
Feijão	4 kg	5 kg	6 kg
Carne	8,5 kg	7 kg	10 kg
Legumes	12 kg	11 kg	16,5 kg

- Quantos elementos numéricos há na tabela?
- Quantos quilos de arroz foram consumidos no mês de maio?
- Quantos quilos de legumes foram consumidos no total ?
- Em qual mês foi consumido 10 quilos de carne?
- Qual foi o alimento mais consumido em maior quantidade durante um mês? Foi em qual mês?

Aluno 3

Questionário diagnóstico inicial

1) Qual a sua relação com a Matemática?

Sou gosto de matemática.

2) Qual seu grau de compreensão dos assuntos de Matemática?

3) Qual sua opinião sobre a disciplina de Matemática?

4) Na sua opinião, o que pode melhorar nas aulas de Matemática?

Sou lembro passado ano, professor ensinar bem.
O professor nome de wilton.

5) Como foram as suas aulas de Matemática até agora?

6) Como você gostaria que a Matemática fosse ensinada?

7) Quanto você consegue compreender os textos em Português?

- Nada
 Pouco
 Mais ou menos
 Muito

Resolva as seguintes questões matemáticas:

8) Efetue:

a) $34 - 40 =$

$$-6$$

b) $7 + 7 - 2 =$

$$12$$

c) $82 \cdot 5 =$

$$410$$

d) $(-3) \cdot 4 + 5 \cdot (-12) =$

$$-12 + 5 \cdot (-12) =$$

$$-7 \cdot (-12) =$$

$$84$$

- 9) Uma biblioteca recebeu 492 livros de romance. Sabendo que essa biblioteca já possuía 1.250 livros desse gênero, quantos livros de romance essa biblioteca passou a ter?

- 10) Para construir um jardim, Fernando precisa comprar 37 vasos de plantas. Sabendo que cada vaso custa 3,00 reais, quanto o Fernando irá gastar no total?

- 11) Uma fábrica produz 680 celulares por mês. Quantos celulares essa fábrica produzirá em 1 ano?

12) Analise a tabela a seguir e responda:

Alimento \ Mês	Abril	Mai	Junho
Arroz	10 kg	11,5 kg	9 kg
Feijão	4 kg	5 kg	6 kg
Carne	8,5 kg	7 kg	10 kg
Legumes	12 kg	11 kg	16,5 kg

- a) Quantos elementos numéricos há na tabela?
- b) Quantos quilos de arroz foram consumidos no mês de maio?
- c) Quantos quilos de legumes foram consumidos no total ?
- d) Em qual mês foi consumido 10 quilos de carne?
- e) Qual foi o alimento mais consumido em maior quantidade durante um mês? Foi em qual mês?

APÊNDICE B

CARTA DE APRESENTAÇÃO DO ALUNO DE TCC



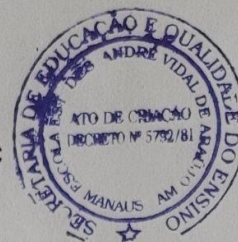
CARTA DE APRESENTAÇÃO DO ALUNO DE TCC

Ao Ilmo.(a) Sr.(a)

Suziany Leandro Vidinho

Escola Estadual Desembargador André Vidal de Araújo

Manaus, 14 de fevereiro de 2023.



Apresentamos o(a) aluno(a) LETÍCIA MORAIS SILVÉRIO DA SILVA que está desenvolvendo uma pesquisa de Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) II do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas intitulado: Desafios e perspectivas no processo de ensino aprendizagem de Matemática para o aluno surdo em escola regular do ensino médio.

O trabalho tem como objetivo geral, verificar os possíveis desafios do processo de ensino aprendizagem de matemática para aluno surdo, com intervenções pedagógicas na perspectiva da inclusão na 2° série do ensino médio.

A identidade dos sujeitos envolvida na realização das atividades no local serão mantidas em sigilo sendo utilizadas apenas o registro das fotos devidamente autorizadas.

O período para a coleta de dados referente às atividades do TCC será de 20 de fevereiro de 2023 a 20 de março de 2023 sendo necessárias no mínimo nove visitas.

Esta atividade é requisito para obtenção do Título de Graduado em Lic. em Matemática e, portanto, não configura vínculo empregatício.

Contamos com o seu apoio e colaboração para a realização da pesquisa e agradecemos antecipadamente nos colocando à disposição para quaisquer esclarecimentos pelo email douglaslira.mat@gmail.com

Atenciosamente,

Kelisiângela Ramos de Costa

Responsável pela disciplina Trabalho de Conclusão do Curso de Lic. em Matemática UEA.

Francisco Douglas L. Lima
Orientador do Trabalho de Conclusão do Curso.



Escola Normal Superior
Av. Djalma Batista, Nº 2470, Chapada
CEP: 69050-010 / Manaus-AM
www.uea.edu.br

Suziany Leandro Vidinho
E. E. Des. André Vidal de Araújo
SUZIANY LEANDRO VIDINHO
Gestora - Port. GS 388/2021
23/02/2023

APÊNDICE C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO AOS RESPONSÁVEIS

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO AOS RESPONSÁVEIS



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA NORMAL SUPERIOR
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Caro responsável,

Seu filho (a) está sendo convidado (a) a participar, uma pesquisa de Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) II do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas intitulado: Desafios e perspectivas no processo de ensino aprendizagem de Matemática para o aluno surdo em escola regular do ensino médio que tem como objetivo geral, verificar os possíveis desafios do processo de ensino aprendizagem de matemática para aluno surdo, com intervenções pedagógicas na perspectiva da inclusão na 2º série do ensino médio. A pesquisa é orientada pelo Prof. Me. Francisco Douglas Lira Pereira (Universidade do Estado do Amazonas, Curso de Licenciatura em Matemática; Av. Djalma Batista, 2470 - Chapada, Manaus - AM, 69050-010 - Manaus, AM – Brasil, Telefone institucional: [\(92\) 3878-7721](tel:(92)3878-7721); Telefone: (92) 99143-3573 ; e-mail: douglaslira.mat@gmail.com e será aplicada pelo aluna Letícia Morais Silvério da Silva., Telefone: (92) 98173-8111

A identidade dos sujeitos envolvida na entrevista serão mantidas em sigilo sendo utilizadas apenas o registro das falas que forem pertinentes à pesquisa.

A participação na pesquisa é voluntária, não recebendo nenhuma vantagem financeira e não tendo nenhum custo. Caso não queira, você não precisa participar do projeto. É direito seu não querer participar. Você não será prejudicado em nada se quiser desistir. É necessário apenas que informe imediatamente o Prof orientador ou seu orientando caso haja desistência para que seja possível convidar outro aluno a participar da pesquisa.

A pesquisa será realizada através de aulas ministradas dentro de sala de aula com uso de tecnologia e outras práticas a fim de proporcionar ao aluno novas experiências com Matemática.

A participação do seu filho na pesquisa proporcionará a identificação dos desafios e as facilidades encontrados pelos alunos surdos ao aprender Matemática em sala de aula.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Obs.: Escreva de próprio punho com CANETA AZUL OU PRETA numa folha de papel o texto indicado, assine, tire a foto e envie a foto para o professor do seu filho. Este irá anexar no formulário de inscrição a foto que o(a) Sr(a) enviou junto com o documento do termo de consentimento.

Eu, Leiz Humberto X. de Oliveira li as condições do termo de consentimento do aluno e concordo com a participação de Azamor Glória de Oliveira Neto na pesquisa de TCC II: Desafios e perspectivas no processo de ensino aprendizagem de Matemática para o aluno surdo em escola regular do ensino médio.

Manaus, AM, de de 2023.

Francisco Douglas L. Lima

Assinatura do Orientador

Letícia Florais Pereira dos Santos

Assinatura do orientando