



UEPB

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

CAMPUS I – CAMPINA GRANDE

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO

MATEMÁTICA

DOUTORADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO

MATEMÁTICA

VANESSA LAYS OLIVEIRA DOS SANTOS

**A ORGANIZAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AULAS DE UM PROFESSOR DE
MATEMÁTICA PARA UMA ALUNA SURDA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
SALA DE AULA NUMA PERSPECTIVA INCLUSIVA**

CAMPINA GRANDE-PB

2025

VANESSA LAYS OLIVEIRA DOS SANTOS

**A ORGANIZAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AULAS DE UM PROFESSOR DE
MATEMÁTICA PARA UMA ALUNA SURDA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
SALA DE AULA NUMA PERSPECTIVA INCLUSIVA**

Tese apresentada à Coordenação do Curso de Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Área de concentração: Metodologia, Didática e Formação do Professor no Ensino de Ciências e Educação Matemática

Orientador: Prof. Dr. Marcus Bessa de Menezes.

CAMPINA GRANDE-PB

2025

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto em versão impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que, na reprodução, figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S237o Santos, Vanessa Lays Oliveira dos.

A organização e implementação de aulas de um professor de matemática para uma aluna surda [manuscrito] : um estudo de caso em uma sala de aula numa perspectiva inclusiva / Vanessa Lays Oliveira dos Santos. - 2025.

275 f. : il. color.

Digitado.

Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2025.

"Orientação : Prof. Dr. Marcus Bessa de Menezes, UFPE".

1. Educação inclusiva. 2. Educação de surdos. 3. Diálogos docentes. 4. Educação matemática. I. Título

21. ed. CDD 372.7

VANESSA LAYS OLIVEIRA DOS SANTOS

A ORGANIZAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AULAS DE UM PROFESSOR DE
MATEMÁTICA PARA UMA ALUNA SÚRDA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
SALA DE AULA NUMA PERSPECTIVA INCLUSIVA

Tese apresentada à Coordenação do Curso de Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática

Linha de Pesquisa: Metodologia, Didática e Formação do Professor no Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Aprovada em: 07/08/2025.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Eduardo Gomes Onofre** (***.833.914-**), em **22/09/2025 10:37:26** com chave **46c79fd297b911f0845e8ec9de2bcc51**.
- **José Joelson Pimentel de Almeida** (***.846.264-**), em **22/09/2025 09:45:47** com chave **0fdc1d4c97b211f08a4afe8b363849d6**.
- **Fernando Emílio Leite de Almeida** (***.449.834-**), em **22/09/2025 15:14:22** com chave **f6be744e97df11f0960d5a5d9c36d1dc**.
- **Anna Paula de Avelar Brito Lima** (***.217.804-**), em **22/09/2025 09:03:18** com chave **20a4dcc897ac11f08f308ec9de2bcc51**.
- **Marcus Bessa de Menezes** (***.027.667-**), em **22/09/2025 09:02:51** com chave **1049a38697ac11f0ab977a652b89af96**.

Documento emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar_documento/ e informe os dados a seguir.

Tipo de Documento: Folha de Aprovação do Projeto Final

Data da Emissão: 22/09/2025

Código de Autenticação: 919bdb



Aos meus avós, Manoel (in memoriam) e Severina, os primeiros amores da minha vida, que se tornaram meus pais, me deram amor, educação e me guiaram pelos caminhos da fé!

Aos meus filhos, Iara Lays e Iuri Levi, meu bem maior! Ao meu esposo Israel Araújo, pelo amor, companheirismo e incentivo à minha trajetória acadêmica e profissional!

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, minha fortaleza, que renovava minhas forças a cada manhã, permitindo-me prosseguir em direção à conclusão desta tese. Sou imensamente grata por ter alcançado esta grande conquista em minha vida.

A meu esposo, Israel Araújo, e meus filhos, Iara Lays e Iuri Levi, pelo amor, compreensão e apoio durante a elaboração deste trabalho. Vocês foram minha base, fonte de conforto e força nos momentos difíceis. Eu amo muito vocês!

À minha mãe pelas orações, que, mesmo com idade avançada e por vezes confundindo as palavras das orações, nunca se esqueceu de pedir a Deus pela conclusão desta pesquisa.

Às minhas irmãs, sobrinhas, sogra, sogro, cunhada e cunhados pelo incentivo em todos os momentos deste processo de doutoramento.

À madrinha Lourdes Barreto, pelo incentivo à minha trajetória docente. Muito obrigada por perceber em mim os ofícios dessa profissão e me enveredar por esse caminho.

Ao meu orientador, Professor Dr. Marcus Bessa de Menezes, pela orientação dedicada e competente que enriqueceu minha formação acadêmica desde o mestrado até o doutorado. Seus ensinamentos e sua orientação foram fundamentais para elaboração desta tese, muito obrigada por todo apoio, paciência e confiança em meu trabalho.

À Banca Examinadora, formada pelos professores: Dra. Anna Paula de Avelar Brito Lima (UFRPE), Dr. Fernando Emílio Leite de Almeida (IFPE), Dr. José Joelson Pimentel (UEPB) e Dr. Eduardo Gomes Onofre (UEPB), pela disponibilidade em participar da banca e por todas as contribuições que enriqueceram e me ajudaram a aprimorar este estudo.

Às professoras, Dra. Clélia Maria Ignatius (UEM) e Dra. Marilena Bittar (UFMS), pelas riquíssimas contribuições em minha qualificação para o aprimoramento desta pesquisa.

Ao professor de Matemática, ao intérprete de Libras, à estudante surda e aos alunos ouvintes, colaboradores desta pesquisa, que permitiram minha presença na sala de aula para realização deste estudo. A todos vocês, muito obrigada.

Aos Grupos de Pesquisas: Grupo de Estudos e Pesquisas em Didática e Educação Matemática Inclusiva (GEPeDEMI-UFPE), Grupo de Pesquisa em Leitura e Escrita em Educação Matemática (LEEMAT-UEPB), e o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Especial na Perspectiva Inclusiva (GEPEEPI-UEPB), por colaborar com discussões que direcionaram e foram primordiais para o desenvolvimento desta pesquisa.

À Sétima Diretoria Regional de Educação e Cultura do Estado do Rio Grande do Norte (7ª DIREC), pelo suporte a formação desenvolvida no âmbito desta pesquisa para os professores de Matemática e Intérpretes de Libras.

A Maria Ednara Gomes de Farias, Supervisora de Educação Especial e Diversidade da Sétima Diretoria Regional de Educação e Cultura do Estado do Rio Grande do Norte (7ª DIREC), pela sua colaboração essencial para o desenvolvimento da Formação oferecida aos professores de Matemática e intérpretes de Libras, o que contribuiu de forma significativa para a elaboração do Processo Educacional.

Ao amigo Wuallison Firmino dos Santos, pela preciosa parceria nesta viagem de estudos e discussões sobre Didática da Matemática e Educação Inclusiva. Nossos diálogos constantes foram essenciais para o fortalecimento desta pesquisa.

Aos amigos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) que compartilhamos momentos de alegria e aflição, nos fortalecendo constantemente, evitando que nos desanimássemos diante dos desafios enfrentados no Doutorado.

Aos amigos fora do meio acadêmico, que, apesar de não vivenciarem diretamente a complexidade do Doutorado, me ofereceram conselhos, apoio e acolhimento nos momentos mais desafiadores durante esta etapa da minha vida.

Ao Projeto Bate – Papo sobre Educação Inclusiva do Centro de Educação e Saúde (UFCG/CES) pelas oportunidades de trabalho coletivo em prol de uma Educação Inclusiva, desde a escola até a universidade.

Aos professores Júlio César dos Santos Moreira e Edney Dantas de Oliveira, respectivamente do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) e Instituto Benjamin Constant (IBC), pela disponibilidade e apoio durante minhas estadias no Rio de Janeiro.

Ao professor Edson Pinheiro Wanzeler, da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), agradeço por ter sido chave para desvendar novas ideias desta Tese. Minha admiração e gratidão.

À professora Intérprete Jeane Leal do Departamento de Letras e Artes da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), pelo seu acolhimento, apoio e incentivo no curso de Libras Básico nível 1.

Aos alunos do curso de Libras Básico nível 1 do Departamento de Letras e Artes da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), pelo acolhimento e pela partilha de conhecimento durante as aulas.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM/UEPB), pela formação de excelência e oportunidades oferecidas ao longo da minha trajetória acadêmica desde o Mestrado até o Doutorado. Em especial, destacam-se as oportunidades de viajar ao exterior, onde tive a chance de apresentar trabalho na Universidad de Chile, Campus Juan Gómez Millas, em Santiago, Chile, por meio do Professor Dr. Eduardo Gomes Onofre; e realizar a Mobilidade Internacional na Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), México, sob orientação da Professora Dra. Claudia Ramírez Martínez. Além disso, as viagens nacionais foram igualmente enriquecedoras, especialmente as duas visitas ao Rio de Janeiro para realizar cursos e visitas técnicas no Instituto Benjamin Constant (IBC) e no Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). Essas oportunidades, contribuíram significativamente para o meu desenvolvimento acadêmico, profissional e cultural.

À Educação Pública de qualidade, que me permitiu alcançar este nível de escolaridade.

Muito obrigada!

Só o começo!!!

*Eu aprendi qual é o valor de um sonho alcançar
Eu entendi que, o caminho, pedras terá
Eu vi em campo aberto se erguer construção
E foi com muitas pedras e foi com muitas mãos*

*Eu vi o meu limite vir diante de mim
Eu enfrentei batalhas que eu não venci
Mas o troféu não é de quem não fracassou
Eu tive muitas quedas, mas não fiquei no chão*

*E ao olhar pra trás, tudo que passou
Venho agradecer quem comigo estava
Ergo minhas mãos pra reconhecer*

*E hoje eu sou quem eu sou
Pois Sua mão me acompanhava
Mas eu sei, não é o fim, é só o começo da jornada
Eu abro o meu coração pra minha nova história*

*Vejo vitórias se hoje eu olho pra trás
E à minha frente, eu sei (na minha frente, eu sei)
Existem muito mais (existem muito mais)
Eu sei que minha jornada aqui só começou
Ao longo dessa estrada, sozinho não estou!~*

(Vocal Livre)

RESUMO

Esta pesquisa se desenvolve entrelaçando os constructos da Teoria das Situações Didáticas e os princípios da Educação Inclusiva. Temos como objetivo principal analisar a organização e implementação da aula de um professor de Matemática para uma aluna surda em uma sala de aula, numa perspectiva inclusiva. Este estudo, qualitativo, consistiu em um estudo de caso que envolveu os seguintes colaboradores: um professor de Matemática, um intérprete de Libras, uma estudante surda e estudantes ouvintes. O loco da pesquisa foi uma turma do segundo ano do Ensino Médio de uma escola do estado do Rio Grande do Norte. Para alcançar nosso objetivo principal, nossas análises se desenvolveram a partir dos estudos sobre o modelo dos níveis de atividade do professor conforme apresentado por Claire Margolinas. Nesse sentido, extraímos categorias de cada nível do modelo da supracitada autora e analisamos nossos dados com base em critérios estabelecidos para responder ao nosso objeto de estudo. Os critérios estabelecidos em cada categoria foram cruciais para analisarmos a organização e implementação da aula de Matemática do professor colaborador desta pesquisa. Além disso, permitiram-nos avançar na discussão sobre a inclusão de estudantes surdos na sala de aula de Matemática da escola comum, orientada pelas ideias de autores como Nogueira, Soares, Zanquetta, Borges, Viana, Lacerda e Oliveira. Após as considerações de cada categoria analisada, os dados construídos nos apontam que a inclusão da aluna na sala de aula e sua comunicação estão mais relacionadas ao acesso linguístico e institucional. Quanto ao acesso ao saber matemático visado durante as aulas, os dados apontam que este é comprometido pela dificuldade do professor para organizar e implementar um projeto de aula que inclua efetivamente a aluna surda em condições de igualdade e equidades com os demais alunos ouvintes. Essas dificuldades enfrentadas pelo professor estão relacionadas a diversos fatores; entre os quais, podemos mencionar suas concepções, escolhas, ações, metodologia, formação e suporte da instituição escolar para um trabalho docente em uma perspectiva inclusiva. Ressaltamos ainda que esta pesquisa, de natureza profissional, apresenta como um dos seus resultados um Processo Educacional, intitulado “Diálogos sobre a aula de Matemática para alunos surdos numa perspectiva inclusiva”. Esse Processo aborda a trajetória de doutoramento da pesquisadora ao explorar ações que possibilitaram construir diálogos entre pesquisadores, professores, professores em formação e intérpretes de Libras sobre a aula de Matemática para estudantes surdos numa perspectiva inclusiva.

Palavras-Chave: categorias dos níveis de atividade do professor; alunos surdos; aula de Matemática; educação inclusiva; diálogos docentes.

ABSTRACT

This research is conducted by interweaving the constructs of the Theory of Didactic Situations with the principles of Inclusive Education. The main objective is to analyse the organization and implementation of a Mathematics teacher's lesson for a deaf female student in a classroom, from an inclusive perspective. This qualitative study consisted of a case study involving the following collaborators: a Mathematics teacher, a Brazilian Sign Language (Libras) Interpreter, a deaf female student, and hearing students. The setting of the research was a second-year High School class at a school in the state of Rio Grande do Norte, Brazil. To achieve our main objective, the analyses were developed based on studies of the teacher activity levels model presented by Claire Margolinas. In this sense, categories were extracted from each level of the aforementioned author's model to analyze our data based on criteria established and address our research objective. The criteria established in each category were essential to analyse the organization and implementation of the lesson taught by the collaborating Mathematics teacher in this study. In addition, they allowed us to advance the discussion on deaf students' inclusion in regular school Mathematics classrooms, guided by the ideas of authors such as Nogueira, Soares, Zanquetta, Borges, Viana, Lacerda, and Oliveira. After considering each category analyzed, the data indicate that the deaf female student's inclusion in the classroom and her communication are related to the linguistic and institutional access. Regarding access to mathematical knowledge targeted during classes, the data also indicate that this is compromised by the teacher's difficulty in organizing and implementing a lesson plan that effectively includes the deaf female students on an equal and equitable basis with other hearing students. These difficulties faced by the teacher are related to various factors, among which we can mention their conceptions, choices, actions, methodology, training, and support provided by the school institution for teaching work from an inclusive perspective. We also emphasize that this professional research presents, as one of its outcomes, an Educational Process entitled "Dialogues on mathematics lessons for deaf students from an inclusive perspective", which was developed as part of this research. This Process addresses the researcher's doctoral trajectory by exploring actions that enabled the establishment of dialogues between researchers, teachers, pre-service teachers, and Brazilian Sign Language (Libras) interpreters regarding Mathematics lessons for deaf students from an inclusive perspective.

Keywords: categories of teacher activity levels; deaf students; Mathematics lesson; inclusive education; teacher dialogues.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Sistema didático.....	28
Figura 2 –	Meio material.....	38
Figura 3 –	Meio objetivo.....	39
Figura 4 –	Meio de referência.....	40
Figura 5 –	Meio de aprendizagem adidática.....	41
Figura 6 –	Meio didático.....	42
Figura 7 –	Meio de pesquisa em didática.....	42
Quadro 1 –	A estruturação do meio por Claire Margolinas.....	45
Quadro 2 –	Modelo de níveis de atividade do professor.....	50
Quadro 3 –	Análise descendente categórica do ponto de vista do professor.....	91
Figura 8 –	Instrumento de acesso ao saber.....	95
Quadro 4 –	Temáticas elencadas no momento teórico.....	99
Quadro 5 –	Grupos de trabalhos e respectivos objetos matemáticos.....	101
Quadro 6 –	Plano de Ensino Global.....	109
Figura 9 –	Documento norteador para a aula I.....	112
Figura 10 -	Documento norteador para a aula II.....	113
Figura 11 –	Apresentação do vídeo “A demonstração do Teorema de Pitágoras (via-experimento)”	122
Figura 12 –	Apresentação do Teorema de Pitágoras.....	123
Figura 13 –	Atividade 1.....	126
Figura 14 –	Atividade 2	128
Figura 15 –	Relações métricas no triângulo retângulo.....	132
Figura 16 –	Razões trigonométricas no triângulo retângulo.....	136
Figura 17 –	Atividade 3.....	139
Figura 18 –	Resolução da atividade 3.....	142
Figura 19 –	Atividade 4.....	143
Figura 20 –	Resolução da atividade 4.....	147
Figura 21 –	Propriedades da potenciação.....	150

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	Trajetória da pesquisadora.....	15
1.2	Apresentação da pesquisa em Didática da Matemática e Inclusão.....	19
1.3	Estrutura da tese.....	24
2	TEORIA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS.....	27
2.1	A constituição do sistema didático.....	27
2.2	Uma discussão sobre situação didática e adidática.....	29
2.3	Contrato didático: um fenômeno estabelecido entre professor e alunos....	32
2.4	Definindo variáveis didáticas.....	35
2.5	O modelo de meio de Guy Brousseau.....	37
2.6	O modelo de meio de Claire Margolinas.....	43
2.7	Análise descendente do ponto de vista do professor.....	48
2.8	A preparação da aula sobre influência dos níveis.....	51
3	CONTEXTUALIZANDO A EDUCAÇÃO DE SURDOS.....	53
3.1	Abordagens de ensino para surdos.....	53
3.2	Políticas públicas e legislações que estabelecem a educação de surdos.....	56
3.3	Educação Inclusiva: a escola para todos.....	67
3.4	A aula de Matemática para alunos surdos numa perspectiva inclusiva.....	71
3.5	O Intérprete de Libras Educacional – ILE.....	76
4	PERCURSO METODOLÓGICO.....	79
4.1	O caminhar até o loco da pesquisa.....	80
4.2	O loco da pesquisa.....	82
4.3	Os colaboradores da pesquisa.....	82
4.4	A produção de dados.....	84
4.5	Análise descendente categórica do ponto de vista do professor.....	89
4.6	Situando o serviço de interpretação de Libras.....	93
4.7	Elaboração do Processo Educacional.....	96
5	ANÁLISES E RESULTADOS.....	104
5.1	Concepções do professor sobre o ensino e a aprendizagem.....	104
5.2	Plano de ensino global.....	108
5.3	Planejamento da aula.....	111
5.3.1	Planejamento das aulas I e II.....	111

5.3.2	Planejamento da aula III.....	116
5.4	Implementação da aula.....	118
5.4.1	Teorema de Pitágoras e relações métricas.....	119
5.4.2	Razões trigonométricas no triângulo retângulo.....	135
5.4.3	Propriedades da potenciação e notação científica.....	149
5.5	Professor observador.....	158
5.5.1	Professor observador I, II e III.....	158
6	DISCUSSÕES FINAIS.....	160
	REFERÊNCIAS.....	169
	APÊNDICE A - TRANSCRIÇÃO DAS AULAS GRAVADAS.....	175
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIOS E ENTREVISTA.....	192
	APÊNDICE C – TERMOS DE AUTORIZAÇÃO.....	197
	APÊNDICE D – MATERIAL DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	219
	ANEXO A – PLANOS DE AULA DO PROCESSO EDUCACIONAL.....	228
	ANEXO B – DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS.....	238

1 INTRODUÇÃO

1.1 Trajetória da pesquisadora

Escrever não é uma tarefa fácil, escrever sobre nossa trajetória acadêmica é ainda mais desafiante. É uma escrita seguida de pausas, de vazios, de reflexões sobre a relevância do que escrevemos, é um misto de emoções. O texto que aqui apresento¹relata meu percurso acadêmico desde o momento que sou aprovada no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), no Campus de Cuité, localizado no Curimataú da Paraíba, até minha inserção no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM), da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

Eu sou natural de Nova Floresta-PB, mas desde o ano de 2005, casei e passei a residir em Cuité, que é um município vizinho da minha cidade natal. Até o ano de 2005, as oportunidades oferecidas nesses interiores para estudantes filhos de agricultores não me possibilitavam imaginar alcançar a realização de um doutorado. Contudo, no ano de 2006, para alegria da nossa região, Cuité é beneficiado com o Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI)² para as cidades dos interiores.

Esse acontecimento foi muito importante para muitos estudantes que, assim como eu, tiveram a oportunidade de realizar um curso superior “em casa”³, caso contrário, hoje com certeza eu não estaria aqui relatando minha trajetória acadêmica, devido às dificuldades para ingressar em um curso superior em outra cidade e, ainda mais, quando se é mãe aos dezenove anos. Mas, como acredito que o destino é um projeto de Deus, sendo que somos peças importantes para construção do mesmo, no meu destino estava escrito que eu realizaria meu curso superior, e assim aconteceu, em 2007, fui aprovada em terceiro lugar no curso de Licenciatura em Matemática e iniciei minha trajetória acadêmica.

Durante a graduação enfrentei muitos desafios, devido à maternidade se fazer presente muito cedo em minha vida, conciliar as atividades acadêmicas com o cuidado de dois filhos,

¹O texto será escrito em primeira pessoa do singular, por se tratar da trajetória acadêmica da pesquisadora.

² Programa implantado no governo Lula (2003-2011) sob a coordenação do então ministro da Educação Fernando Haddad, a partir de 2007, tendo havido também uma primeira fase de expansão do Ensino Superior Federal, denominada Expansão I, que compreendeu os anos de 2003 a 2007. Disponível em: <https://noticias.unb.br/artigos-main/2580-a-interiorizacao-das-universidades-federais-foi-um-acerto-estrategico-para-o-brasil>. Acesso em 12 de fev.2023.

³“Em casa” é uma expressão utilizada para explicar que o curso seria realizado na cidade que reside o estudante, isso porque muitos estudantes da nossa cidade se dirigiam para Campina Grande-PB diariamente em um ônibus oferecido pela prefeitura do município para que estes conseguissem realizar um curso superior.

foi difícil, e ainda é. Contudo, mesmo diante das dificuldades, sempre encontrei motivos para continuar.

Os estudos na universidade e as oportunidades de trabalho nas escolas públicas e privadas me proporcionavam alegria e entusiasmo. Sempre fui fascinada pela dinâmica e movimento da escola, pois me possibilitavam criar projetos que hoje, mesmo percebendo que eram experimentais, despertavam nos estudantes curiosidades sobre os objetos matemáticos, a ponto de me fazer acreditar que eu “sabia ensinar”. Nessa fase inicial da minha profissão eu me descobri docente e tinha certeza que estava no caminho certo.

Em 2014 iniciei um curso de especialização em Educação de Jovens e Adultos com Ênfase em Economia Solidária (EJAECOSOL) na UFCG, no mesmo campus onde cursei minha graduação. Antes de finalizá-la, tomei conhecimento sobre o Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba (PPGECM/UEPB) e, incentivada por alguns amigos, realizei minha inscrição sem imaginar que essa ação transformaria minha vida, mesmo imatura sobre a dimensão dessa ação, mas movida pelo desejo de continuar estudando. Nesse momento com os meninos mais crescidos, o que de alguma forma viabilizava minha ausência em casa, fui até Campina Grande-PB e participei da seleção. A alegria tomou conta de mim quando recebi o resultado da aprovação. Até aí eu não imaginava as mudanças que ocorreriam em minha vida pessoal e profissional.

Iniciei meus estudos no mestrado e, no ato da inscrição, nós estudantes, temos acesso a uma lista de nomes de professores orientadores do Programa e suas respectivas linhas de pesquisas, foi assim que escolhi meu orientador, o professor Marcus Bessa de Menezes⁴. Paralela à nossa primeira conversa e, ainda confusa sobre a escolha do objeto de pesquisa, fui desafiada enquanto professora do Ensino Básico de uma escola pública do Estado da Paraíba a lecionar para uma aluna cega inserida em uma turma do 9º ano, que tinha perdido recentemente a visão e ainda convivia com o “luto⁵” dessa perda.

Diante dessa realidade que estava vivenciando, e com o desejo e intuito de colaborar com metodologias e recursos didáticos que auxiliassem no ensino de Matemática para essa estudante e futuramente para outros estudantes com deficiência visual incluídos na sala de aula

⁴Marcus Bessa de Menezes é professor Associado da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Ele foi meu orientador no mestrado e orientou este estudo de doutorado.

⁵O luto pela perda de visão caracteriza-se pela transição psicossocial de uma condição de vidente para condição de pessoa com deficiência, que muitas vezes pode ser sentida como uma sensação de vazio e mutilação que impede o sujeito a reaprendizagem de um novo modelo interno de mundo (Moura, 2019).

comum, me senti desafiada a pesquisar sobre o ensino de Matemática para esse perfil de estudantes que frequentam a escola comum.

A partir dessa realidade experimentada, procurei meu orientador e falei do desafio de lecionar para um estudante cego. Diante disto, conversamos e resolvemos então desenvolver nosso trabalho sobre o fenômeno da transposição didática interna no ensino de estatística, um estudo a partir da inclusão de um aluno cego em uma sala de aula regular (Santos, 2020). Esse trabalho possibilitou-me compreender a sala de aula de diversas maneiras. De um lado, os estudos sobre Didática da Matemática me fizeram/fazem refletir sobre minha prática docente, sobre a organização matemática e didática dos professores na busca de viabilizar condições para que os alunos construam aprendizagem. Por outro lado, os estudos sobre Educação Inclusiva me tornaram uma profissional mais empática aos diversos contextos e às diferentes formas de aprendizado que identificamos diariamente na da sala de aula da escola comum.

Durante a pesquisa de mestrado (Santos, 2020) fui me reconstruindo como docente e descobrindo que o universo da Educação Inclusiva vai além de produzir e analisar dados, pois o aprofundamento nessa temática nos leva a percorrer caminhos inimagináveis que nos colocam no lugar do outro, que nos apresentam outras formas de se construir um conhecimento, a partir das condições didáticas que lhes são ofertadas.

Ao iniciar a pesquisa de mestrado (Santos, 2020) do meu ponto de vista, não existia perda maior que a da visão, ser privado de ver as cores, as pessoas, as árvores, os animais, o mundo, me deixava angustiada. A primeira visita que realizei ao Instituto dos Cegos de Campina Grande-PB abalou-me profundamente, a ponto de querer desistir da temática. Por acompanhar os problemas que minha filha enfrentava desde muito pequena, com miopia, moscas volantes⁶ e pressão alta nos olhos, esses fatores me afligiam, e eu não sabia se conseguiria continuar.

Em um desses momentos de questionamentos, tive uma conversa com o professor Eduardo Onofre⁷, ele foi um dos primeiros professores que os estudos na área da Educação Inclusiva me possibilitaram conhecer, e seus trabalhos nessa área me entusiasmaram. Eduardo

⁶ São pequenos pontos escuros, manchas, filamentos, círculos ou “teias de aranha” que parecem se mover na frente dos olhos. Elas podem ser percebidas mais facilmente durante a leitura ou quando se olha fixamente para uma parede vazia. As moscas volantes são proteínas ou minúsculas partículas de vítreo/gel que preenche o globo ocular. Elas se formam quando o vítreo se solta da retina. Disponível em: <https://imo.com.br/o-que-sao-moscas-volantes/>. Acesso em: 20 dez. 2024.

⁷ Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba. Ao chegar no PPGECEM, Eduardo Onofre me repassou diversos materiais sobre Educação Inclusiva, incluindo legislação, textos, indicação de documentários, entre outros tão importantes para o início e desenvolvimento da minha pesquisa. O professor Eduardo Onofre me acompanhou na primeira viagem que realizei para o exterior, quando participamos do VII Foro Internacional de Pedagogía – FIPEP, no Chile, em 2018.

Onofre, ao perceber minhas dúvidas, medo e sentimento de compaixão pelas pessoas cegas, me disse: “Vanessa, eles estão felizes! Não podemos enxergar o outro com sentimento de tristeza, precisamos tratá-los igualmente” (Onofre, 2018)⁸. Quando afirmei sobre acreditar que a perda de visão seria uma das maiores perdas para um indivíduo, ele me questionou: “e o silêncio para as pessoas surdas? Já imaginou, Vanessa?” (Onofre, 2018)⁹. Foi então que percebi que o sentimento de perda estava em mim, não no outro, que a diferença do outro deveria ser trabalhada em mim. Segundo Skovsmose (2017, p. 25), “diferenças fazem parte da condição humana universal e diferenças podem ser esperadas em todas as esferas da vida”.

Diante disso, fui me moldando e trabalhando internamente minhas diferenças em relação às diferenças do outro, pelo motivo de que, além de sermos diferentes em etnias, culturas e crenças, somos diferentes em tantas outras características físicas. Mas também compreendia que esse medo que me assolava estava relacionado às dificuldades que minha filha enfrentava com a visão.

Nessa perspectiva, este estudo de doutorado emerge do meu desejo de continuar permeando o mundo acadêmico, de continuar realizando “descobertas” por meio da Didática da Matemática, pois seus constructos teóricos nos permitem investigar, entre outras situações, a prática dos professores de Matemática em contextos inclusivos, com o objetivo de que os resultados dessas pesquisas contribuam para um ensino de Matemática verdadeiramente inclusivo.

Nesta nova pesquisa, expandimos nossos estudos para investigar o ensino de Matemática para estudantes surdos. É uma mudança significativa, pois recentemente na pesquisa de mestrado (Santos, 2020) estava investigando como os professores realizavam a transposição dos saberes matemáticos para os alunos com deficiência visual. Nesse contexto, a organização didática e matemática do professor dependia fortemente da voz e do tato, permitindo que os estudantes construíssem os saberes matemáticos em suas mentes sem depender da visualidade.

No entanto, nesta nova pesquisa, a visualidade é fundamental para a aprendizagem de estudantes surdos, sendo esse seu principal canal de comunicação para a aprendizagem (Skliar, 1998). O ensino para estudantes surdos deve ser pautado em recursos visuais e na comunicação em Libras, para que a transposição de saberes se torne acessível a esses estudantes na sala de aula comum. Portanto, dissertar sobre esse tema é um desafio, pois como pesquisadora ouvinte

⁸ Fala informal de Eduardo Onofre à pesquisadora em 2018.

⁹ Idem.

e não falante da Libras, houveram limites para essa pesquisa que foram considerados durante este estudo.

Considerando o que foi relatado, assim concluo a apresentação da minha trajetória acadêmica desde o momento em que iniciei meus estudos no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), até minha inserção no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM), da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

1.2 Apresentação da pesquisa em Didática da Matemática e Inclusão

Os estudos sobre Didática da Matemática surgiram na França por volta dos anos 1960. A intenção desses estudos segundo Artigue e Douady (1993, p. 41), foi de “distinguir a investigação didática da investigação pedagógica e, num espaço de uma dezena de anos, constituiu-se científica e institucionalmente como uma disciplina”. Os teóricos dessa área, trataram de investigar os diversos contextos em que ocorre o ensino de Matemática, para, a partir desses estudos, propor teorias e modelos que colaborassem com as práticas de ensino e aprendizagem desta ciência.

Aqui no Brasil, a Didática da Matemática tornou-se uma tendência na área da Educação Matemática, quando pesquisadores na década de 1990, começaram a estudar seus princípios e alcance no ensino e na aprendizagem de Matemática dos estudantes brasileiros. Essa tendência analisa e propõe condições viáveis para construção dos saberes e conhecimentos matemáticos pelos estudantes nas instituições de ensino. Dessa forma, conforme (Brousseau, 2008, p. 53), “se o ensino for considerado como projeto de uma ação social em que o aluno se apropria de um saber constituído ou em vias de constituição, a Didática da Matemática transformou-se na ciência das condições de transmissão e apropriação dos conhecimentos matemáticos [...]”.

A Didática da Matemática vem colaborando com avanços para o ensino de Matemática a partir da formação de professores, buscando por meio de suas teorias, construir formas de integração entre teoria e prática, universidade e escola, desde os seus primórdios até os dias atuais. Essa colaboração que acontece entre pesquisadores e professores se dá pelo fato de a Didática da Matemática compreender dois campos, a investigação (pesquisa científica) e a prática docente (ação na sala de aula), uma construção mútua na qual cada uma das partes colabora para aprimoramentos no ensino e aprendizagem de Matemática.

Essa ênfase na formação de professores vem desde 1969, quando foram construídos os Institutos de Pesquisas em Educação Matemática (IREM¹⁰) em diversas cidades francesas, “de início em número de quatro em Paris, Lião, Estrasburgo e Bordéus” (Artigue; Douady, 1993, p. 41). Eles surgiram simultaneamente aos estudos de Guy Brousseau e foram responsáveis por avanços significativos nos estudos em Didática da Matemática.

Os Institutos de Pesquisas em Educação Matemática eram compostos por pesquisadores e professores, neles ocorriam muitas atividades práticas que desencadeavam, entre outros benefícios para o ensino e a aprendizagem de Matemática, a produção de meios materiais de apoio para sala de aula da educação básica. Eles eram pontes entre a universidade e a escola, pois ao abranger professores de diversos níveis, possibilitavam que a investigação surgida em seu seio não se isolasse na universidade, mas, pelo contrário, permanecesse em contato direto com as escolas e as práticas de ensino (Artigue; Douady, 1993). Sob essa ótica, desde o início de seu surgimento, a Didática da Matemática se interessa por como se constrói o conhecimento na sala de aula a partir das interações sociais que nela são construídas.

A Didática da Matemática possui referenciais que têm permitido fundamentar investigações, compreender e interpretar os fenômenos de ensino e aprendizagem de Matemática. Entre esses, um dos principais pilares teóricos da Didática da Matemática é Guy Brousseau, com a Teoria das Situações Didáticas (TSD).

Os primeiros elementos da Teoria das Situações Didáticas foram apresentados publicamente por Guy Brousseau em 1970. Essa teoria estuda e modela os fenômenos que ocorrem durante o processo de ensino e de aprendizagem em Matemática, ou seja, tem como objeto de estudo a situação didática na qual se identificam interações entre professor, aluno e saber. Enfatizamos que “uma situação didática é formada apenas por aquelas interações que são específicas do conhecimento” (Brousseau, 1986, p. 55).

As pesquisas à luz da Teoria das Situações Didáticas (TSD) se desenvolvem com o intuito de compreender essas interações didáticas, não apenas concentradas no professor que ensina, no aluno que estuda ou no saber matemático em jogo. Mas, em todo o processo de desenvolvimento e contexto dessa situação que influencia na aprendizagem do aluno (Almouloud, 2007). Essa teoria, discute o desenvolvimento de situações didáticas e adidáticas e tem como um dos seus principais elementos o contrato didático, que desempenha um papel central na análise e na construção de situações de ensino diante de um meio.

¹⁰ Sigla em Francês.

É um riquíssimo acervo produzido por Brousseau por meio da Teoria das Situações Didáticas, que tem viabilizado investigações sobre o ensino e a aprendizagem em Matemática, formação de professores e outros benefícios para o ensino dessa ciência. No entanto, desconhecemos estudos específicos de sua autoria que abordem situações de ensino para alunos surdos. Mas compreendemos que essa teoria não exclui esses estudos, visto que a Teoria das Situações Didáticas possibilita investigações de situações de ensino com os mais variados sujeitos que podem estar envolvidos nela.

Desde a década de noventa, as discussões sobre a Educação Inclusiva, que tem como princípio que todos os alunos aprendam juntos, isto é, que os alunos com deficiência realizem sua escolarização em escolas comuns, vêm se ampliando em um cenário mundial e tornando-se um desafio a ser enfrentado pelos educadores. A Educação Inclusiva é uma ação política, cultural, social e pedagógica, desencadeada em defesa do direito de todos os alunos de estarem juntos, aprendendo e participando, sem nenhum tipo de discriminação (Brasil, 2010).

O termo “escola comum é definido para aquelas instituições que realizam a escolarização de todos os educandos independentemente de suas diferenças e especificidades” (Ropoli *et al.*, 2010, p. 9). “Uma escola comum que reconhece as diferenças dos alunos diante do processo educativo e busca a participação e o progresso de todos, adotando novas práticas pedagógicas” (Ropoli *et al.*, 2010, p. 9) é denominada de escola comum inclusiva, uma escola para todos, independentemente de suas diferenças. “Essa interpretação é predominante no Brasil e sustenta uma política educacional para incluir crianças com deficiência nas escolas públicas” (Skovsmose, 2019, p. 17).

Entretanto, mesmo diante de todo suporte jurídico para que o direito de aprendizagem se concretize para todos os alunos em um mesmo espaço educacional, sabemos que não são somente as leis que garantem a igualdade e equidade de ensino para estes educandos incluídos em escolas comuns, outros fatores contribuem, entre eles, as concepções dos educadores envolvidos e as metodologias utilizadas no processo de ensino.

Diante disso, acreditamos que, em uma sala de aula na qual estão reunidos todos os alunos sem discriminação de suas especificidades, a situação didática que deve ser instaurada é desafiadora para o docente, pois ele é considerado o principal responsável pela organização e implementação dessa aula, que deve viabilizar a todos os alunos condições de acesso ao saber. Nesse cenário, o professor deverá atender com igualdade e equidade todos os aprendizes presentes nessa sala de aula, visto que a aprendizagem é um direito de todos, independentemente de suas diferenças.

Perante todo esse contexto e direcionados pelos estudos anteriores sobre Didática da Matemática e Educação Inclusiva, isso nos levou a refletir sobre a prática dos professores de Matemática das escolas comuns, diante do desafio de organizar e implementar aulas em ambientes que incluem alunos surdos. Assim, surgiu a pergunta norteadora que direciona essa pesquisa: a aula de Matemática na escola comum que pretende ser inclusiva é planejada e implementada pelo professor de modo a atender todos os alunos, seja ele surdo ou ouvinte? A partir desse questionamento temos como objetivo principal nesta investigação: “analisar a organização e implementação da aula de um professor de Matemática para uma aluna surda em uma sala de aula numa perspectiva inclusiva”.

Para alcançar nosso objetivo principal, fundamentamo-nos em constructos da Teoria das Situações Didáticas. Embora não tendo sido identificados estudos da autoria do seu idealizador, Guy Brousseau, especificamente relacionados a estudantes surdos, essa teoria se mostra pertinente, pois permite a realização de estudos com os mais diversos sujeitos e contextos em situações de ensino.

Diante disso, desenvolvemos esta pesquisa pautada em estudos sobre a estruturação do meio proposta por Brousseau (1986, 2008) e complementada por Margolinas (2004a). Margolinas (2004a) acrescentou ao modelo de Brousseau (1986, 2008) três níveis de meio que contribuem para descrever a situação do professor. Estas alterações permitem uma análise com maior precisão da organização, escolhas e decisões de um professor antes, durante e após uma situação de ensino. Por esse motivo, nossas análises são desenvolvidas por meio dos estudos do modelo dos níveis de atividade do professor apresentado em Margolinas (2004a, 2004b) e Margolinas *et al.* (2005).

A partir dessa delimitação, extraímos categorias de cada nível do modelo e analisamos nossos dados com base em critérios estabelecidos especificamente para cada categoria, visando responder ao nosso objeto de estudo. Denominamos o método resultante das adaptações do modelo da supracitada autora como “análise descendente categórica do ponto de vista do professor”. Essa análise contempla as posições do professor [P+3], [P+2], [P+1], [P0], até [P-1] e as respectivas categorias a saber: concepções do professor sobre o ensino e a aprendizagem [+3]; plano de ensino global [+2]; planejamento da aula [+1]; implementação da aula [0]; professor observador [-1].

Destacamos que, considerando o sistema didático em estudo, que inclui, além da tríade professor-aluno-saber, o Intérprete de Libras Educacional (ILE)¹¹, nesta investigação optamos por discutir o serviço de interpretação de Libras, também como apoio à disposição do professor para a organização e implementação de aulas de Matemática que favoreçam o ensino dos alunos surdos. Nessas circunstâncias, situamos o oferecimento desse serviço realizado pelo Intérprete de Libras Educacional em duas categorias a saber: planejamento da aula [+1] e implementação da aula [0]. Pois consideramos que, para que o serviço de interpretação de Libras/comunicação se torne um instrumento de acesso ao saber, ou seja, para que tenha efetividade didática, deve haver comunicação e interação entre professor e ILE desde o planejamento até a implementação da aula.

Os critérios estabelecidos em cada categoria extraída do modelo foram cruciais para analisarmos a organização e implementação da aula de Matemática do professor colaborador desta pesquisa, desenvolvida no paradigma da Teoria das Situações Didáticas. Além disso, permitiram-nos avançar na discussão sobre uma aula de Matemática para estudantes surdos, orientada pelas ideias de autores (Nogueira, 2020; Soares; Nogueira; Zanquetta, 2018; Viana *et al.*, 2016; Borges; Nogueira, 2013; Borges, 2013; Lacerda, 2010; Oliveira, 2005) que discutem sobre o ensino de Matemática para alunos surdos.

É importante ressaltarmos que nossa investigação não diminui os desafios enfrentados pelos docentes para que os alunos ouvintes possam alcançar aprendizagem em Matemática, temos consciência que esses alunos também não aprendem igualmente, pois cada um tem o seu tempo de aprendizagem. No entanto, para que a implementação de uma aula em um contexto inclusivo promova efetivamente acesso ao saber para os alunos surdos, caberá ao professor adotar metodologias, utilizar recursos didáticos que explorem a visualidade e estabelecer diálogos com o Intérprete de Libras Educacional que impliquem positivamente na construção da aprendizagem desses alunos.

¹¹ Nesta pesquisa utilizamos a sigla ILE para nos referir especificamente ao sujeito que está incluído na classe comum e tem por objetivo interpretar/mediar a comunicação entre o professor e o aluno surdo. De acordo com Rodrigues (2018, p. 295) “diferenciamos a *tradução*, propriamente dita, da *interpretação*, demonstrando que, embora esses processos compartilhem diversas características, eles se distinguem operacional e cognitivamente”. Nossa escolha também está fundamentada nas discussões de Pagura (2015 *apud* Rodrigues, 2018, p. 298), “que parte do pressuposto de que tradução é escrita e interpretação é oral, considerando a interpretação como sendo a conversão de uma língua fonte para uma língua alvo”. Diante disto, a escolha por essa nomenclatura se dá pelo motivo de que o sujeito incluído na classe comum, responsável pela comunicação entre professor/aluno surdo, realiza um trabalho de interpretação e não de tradução, no qual os diálogos interpretados estão inseridos em um contexto educacional.

Diante disso, está investigação se soma a outras pesquisas na perspectiva da Didática da Matemática e da Educação Inclusiva, que têm ganhado impulso nos últimos anos e apontado caminhos para o aprimoramento das práticas docentes nos mais diversos contextos de ensino. Entre elas, destacamos no âmbito do Grupo de Estudos e Pesquisas em Didática e Educação Matemática Inclusiva (GEPeDEMI): Santos (2019), Teixeira (2019), Santos (2020), Antunes (2022) e Morás (2023).

Ressaltamos, ainda, que pelo motivo deste estudo se tratar de uma pesquisa profissional, ela também apresenta como um dos seus resultados, além da investigação empírica, um Processo Educacional. O Processo Educacional apresenta a trajetória de doutoramento da pesquisadora, que explora ações que possibilitaram construir diálogos sobre a organização e implementação de aulas de Matemática para estudantes surdos em salas de aula comuns, numa perspectiva inclusiva, envolvendo pesquisadores, professores em formação e professores com formações consolidadas, além de outros profissionais da comunidade escolar, como os Intérpretes de Libras Educacionais (ILEs).

As ações estabelecidas no Processo Educacional nos possibilitaram não apenas construir conhecimento sobre nosso objeto de estudo, mas também aproximar a pesquisa científica da Educação Básica. O Processo contribuiu para a construção de diálogos sobre o ensino de Matemática para estudantes surdos na escola comum, sob a perspectiva da Didática da Matemática e da Educação Inclusiva. Por esse motivo, destacamos sua relevância para a prática profissional dos futuros professores e professores envolvidos, bem como para a prática de todos aqueles que podem ser impactados a partir de sua materialização e divulgação.

Portanto, a contribuição teórica desta tese é apresentar uma discussão sobre a organização e implementação de aulas de Matemática para alunos surdos em salas de aula da escola comum que pretendem ser inclusivas. Utilizando categorias extraídas do modelo dos níveis de atividades do professor apresentados em Margolinas (2004a, 2004b) e Margolinas *et al.* (2005) e discutidas por meio de critérios que visam compreender as concepções, escolhas e ações do docente que deve promover o acesso ao saber de todos os alunos, independentemente de suas diferenças.

1.3 Estrutura da tese

Para uma melhor compreensão da estrutura do texto desta pesquisa, dedicamos este tópico à apresentação das seções que a compõem. Nesta primeira seção, descrevemos a trajetória acadêmica da pesquisadora e discutimos o surgimento da Didática da Matemática

como tendência da Educação Matemática no Brasil, bem como sua importância para o ensino de Matemática e para formação de professores. Além disso, justificamos a realização desta pesquisa em Didática da Matemática e Educação Inclusiva.

Na segunda seção, apresentamos a Teoria das Situações Didáticas, abordando a situação didática e adidática, o fenômeno do contrato didático, as variáveis didáticas, os modelos de meio propostos por Guy Brousseau (1986, 2008) e Claire Margolinas (2004a, 2004b) e Margolinas *et al.* (2005) e finalizamos com uma discussão sobre a preparação da aula fundamentada nos autores Margolinas e Rivière (2005).

Na terceira seção, trazemos uma discussão acerca das abordagens de ensino para surdos onde destacamos a Oralistas, a Comunicação Total e o Bilinguismo; abordamos Políticas Públicas e Legislações que estabelecem a educação de surdos; debatemos sobre Educação Inclusiva: a escola para todos, argumentamos sobre a aula de Matemática para alunos surdos em salas de aula numa perspectiva inclusiva e por fim apresentamos uma discussão sobre o Intérprete de Libras Educacional – ILE.

Na quarta seção, tratamos do percurso metodológico escolhido para coletar e analisar os dados que foram construídos durante este processo de estudo. Caracterizamos o loco da pesquisa, os colaboradores, a produção de dados, bem como descrevemos nosso método de análise, o qual nomeamos de “análise descendente categórica do ponto de vista do professor”, em seguida, apresentamos como discutimos o serviço de interpretação de Libras realizado pelo intérprete.

Além disso, apresentamos como ocorreu a elaboração do Processo Educacional que se materializou em um livro. Esse livro trata-se de um relato técnico-reflexivo de práticas formativas que tem como objetivo apresentar a trajetória de doutoramento da pesquisadora, que explora ações para dialogar sobre a organização e implementação de aulas de Matemática para estudantes surdos em salas de aula numa perspectiva inclusiva, envolvendo pesquisadores, professores em formação e professores com a formação consolidada, além de outros profissionais da comunidade escolar, como os Intérpretes de Libras Educacionais (ILEs)

Na quinta seção, trazemos os resultados e discussões sobre a análise descendente categórica do ponto de vista do professor. Nela estão incluídas as análises das seguintes categorias a saber: concepções do professor sobre o ensino e aprendizagem [+3], plano de ensino global [+2], planejamento da aula [+1], implementação da aula [0] e professor observador [-1]. Enfatizamos que para cada categoria foram estabelecidos critérios específicos para responder ao nosso objeto de pesquisa.

Na sexta seção finalizamos com as considerações finais desta pesquisa, que abrangem uma discussão de revisitação do estudo desenvolvido, retomamos o objetivo geral e específicos, a metodologia e os resultados obtidos e, por fim, apresentamos uma proposta para o desenvolvimento de futuros estudos sobre esta temática, o que não foi possível cumprir nesta pesquisa.

2 TEORIA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS

Os primeiros elementos da Teoria das Situações Didáticas foram apresentados publicamente por Guy Brousseau em 1970. A Teoria das Situações Didáticas tem como objeto de estudo a situação didática na qual se identifica interações entre professor, aluno e saber. Dado que “uma situação didática é formada apenas por aquelas interações que são específicas do conhecimento” (Brousseau, 1986, p. 55). Essa teoria estuda e modela os fenômenos que ocorrem durante o processo de ensino e aprendizagem na sala de aula de Matemática.

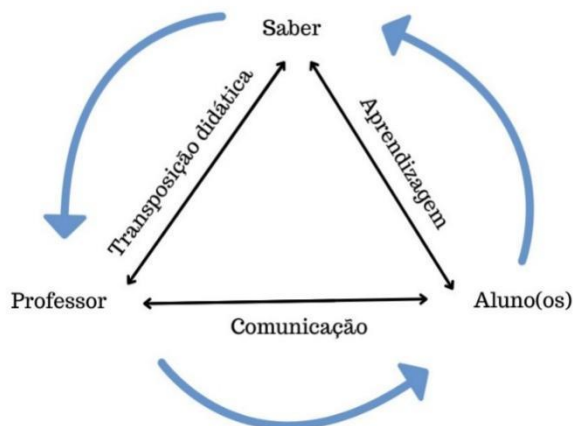
As pesquisas à luz da Teoria das Situações Didáticas (TSD) se desenvolvem com o intuito de compreender essas interações didáticas, não apenas concentradas no professor que ensina, no aluno que estuda ou no saber matemático em jogo. Mas, em todo o processo de desenvolvimento e contexto dessa situação que influencia na aprendizagem do aluno (Almouloud, 2007).

A Teoria das Situações Didáticas estuda as situações por meio da “adaptação independente através das noções de situação adidática e meio, aculturação através das noções de situação didática e contrato didático, e das relações entre esses processos através das noções duais de devolução e institucionalização” (Artigue; Haspekian; Lenfant, 2014, p. 49).

Assim, nesta seção, pretende-se discutir alguns estudos fundamentais da Teoria das Situações Didáticas. Os tópicos incluem: a constituição do sistema didático, situação didática e adidática, contrato didático, variáveis didáticas, modelo de estruturação do meio desenvolvido por Guy Brousseau (1986, 2008), modelo de meio apresentado por Claire Margolinas (2004a), análise descendente do ponto de vista do professor de Margolinas (2004a, 2004b) e Margolinas *et al.* (2005), além de uma discussão sobre o projeto de preparação de aulas e suas implicações para o ensino e para a aprendizagem dos alunos.

2.1 A constituição do sistema didático

Na Teoria das Situações Didáticas (TSD), o professor, o aluno e um determinado saber matemático constituem o sistema didático. O sistema didático é caracterizado como um modelo de interação entre esses componentes humanos e não humanos, que possibilita a construção de conhecimentos. Esse sistema didático ou triângulo didático está representado no esquema a seguir:

Figura 1 – Sistema didático

Fonte: Brousseau (1986, com adaptações).

O que define as posições professor e alunos em uma determinada situação didática, “é o projeto do sistema didático que é passar de um estado inicial a um estado final no que diz respeito ao conhecimento [...]” (Bessot, 2004, p. 2, tradução nossa). Segundo a mencionada autora, existe uma assimetria na constituição do sistema didático do ponto de vista da relação dos sujeitos (professor e aluno) com o saber. Isso acontece não porque o aluno não tem relação com o conhecimento antes dele ser apresentado pelo professor, mas pelo motivo de que essa relação inicialmente é desfavorável ao aprendiz, se compararmos a relação estabelecida entre o professor e o conhecimento em jogo (Margolinas, 1993 *apud* Bessot, 2004).

Nesse contexto, “o professor diferencia-se do aluno porque ‘deveria saber’, mas também porque ‘deveria ser capaz’ de antecipar o que o aluno terá de aprender” (Bessot, 2004, p. 2, tradução nossa). A formação do sistema didático professor-aluno-saber tem outra característica particular, “a de ter o objetivo de desaparecer: se o professor tiver sucesso na sua missão, deve poder retirar-se, e o aluno deve ser capaz de manter a sua relação com o conhecimento fora da sua presença” (Bessot, 2004, p. 4).

Além disso, as concepções do professor e dos alunos implicam nas desenvolvimento do sistema didático constituído em uma sala de aula. Portanto, a organização e a implementação de uma aula são influenciadas pela concepção do professor e seus conhecimentos com o saber, que consequentemente produzirá reflexos na aprendizagem dos alunos. Diante disso, é importante enfatizarmos que as discussões sobre a organização e a implementação de uma aula para promover o ensino e, consequentemente, a aprendizagem dos alunos são mais amplas do

que imaginamos, pois essa construção depende de um contexto e se torna mais complexa quando tratamos de uma sala de aula numa perspectiva inclusiva.

2.2 Uma discussão sobre situação didática e adidática

Uma situação didática pode ser assemelhada a um jogo para pelo menos duas pessoas, pois suas regras são colocadas pelo professor e submetidas a um aluno ou grupo de alunos (Brousseau, 1986). “Uma situação didática é uma situação ou problema - escolhido pelo professor que o envolve em um jogo com o sistema de interações do aluno e seu meio” (Brousseau, 2008, p. 36).

As situações didáticas devem possibilitar que o aprendiz evolua na atividade matemática e conseqüentemente construa novos conhecimentos. “Devem permitir que os alunos possam agir, falar, pensar e evoluir por sua própria motivação” (Brousseau, 2002, p. 30, tradução nossa). Nesse sentido, o professor deve organizar situações didáticas que despertem o interesse do aluno, para que ele se torne um sujeito ativo em seu processo de aprendizagem.

Em uma situação didática, Brousseau (2002, 2008) identificou inicialmente as fases de ação, formulação e validação a partir do jogo “A corrida para os 20”, para discutir cada uma dessas fases, que ocorrem de forma interligada e não desarticulada.

Na fase de ação o aluno observa e reage ao meio diante das informações apresentadas. O aluno interage com o meio, buscando por meio de tentativas encontrar uma solução para o problema proposto. Após vários testes, verifica quais jogadas podem possibilitar vitória ou insucesso na partida. “Em uma situação de ação, tudo o que atua sobre o aluno ou sobre o qual ele atua é chamado de ‘meio’” (Brousseau, 2002, p. 9, tradução nossa). As ações e reações do aluno diante de um meio ocorrem, pois, “em geral adota-se uma estratégia descartando intuitiva ou racionalmente, uma anterior submetida à experiência, a nova estratégia pode ser aceita ou não, conforme apreciação que o aluno faça de sua eficácia” (Brousseau, 2008, p. 25). durante a fase de ação, o aluno reage ao meio sem possuir consciência teórica das suas escolhas.

Enquanto a fase de formulação é possível identificar dois momentos: (1) aluno jogando representando o grupo que pertence; (2) desenvolvimento de diálogos entre os integrantes do grupo. Inicialmente o contexto é constituído por um aluno jogando e sendo observado pelos integrantes do grupo, que não podem intervir no jogo, apenas coletar informações para discussão entre eles (Brousseau, 2002, 2008). Posteriormente o momento é construído por diálogos entre os integrantes do grupo, resultado das observações ocorridos na partida enquanto o representante do grupo estava em situação de ação. “Durante as fases de discussão dentro dos

grupos, o meio para cada um dos alunos consiste em todas as rodadas jogadas e, em particular, na última rodada escrita no quadro” (Brousseau, 2002, p. 10, tradução nossa). Nessa fase, o aluno ao sair vencedor deve esclarecer para o grupo o porquê escolheu determinada estratégia para triunfar a partida.

A estratégia aplicada pelo aluno na situação problema resulta em dois tipos de feedback: imediato e mediato. O primeiro deles, ocorre por parte do grupo, que podem compreender, aceitar ou não concordar com a estratégia do colega que estava em ação. Enquanto o feedback mediato resulta a partir do meio, acontece quando a estratégia é aplicada em uma jogada em que essa estratégia resulta vencedora ou não (Brousseau, 2002, 2008). Nessa fase a linguagem formal da Matemática não é obrigatória entre os alunos. No entanto, isso provoca a criação de novos termos e ambiguidades para representar as estratégias escolhidas no jogo. Pois os alunos procuram modificar a linguagem que utilizam de forma habitual para adequar as informações que devem ser comunicadas (Brousseau, 2002, 2008).

Posteriormente na fase de validação é exigido dos alunos jogadores que eles convençam os demais colegas sobre suas estratégias, a comunicação entre eles é uma linguagem Matemática elaborada e não somente uma troca de informação. As estratégias são listadas, construídas, testadas e debatidas. Eles realizam ajustes em suas demonstrações, para afirmar que o seu argumento é verdadeiro. O aluno aprende no intuito de conseguir respostas autênticas para o jogo. Ele tem a necessidade de concluir a tarefa, validando as informações diante do que acredita (Brousseau, 2002, 2008).

As fases de ação, formulação e validação, dentro dos pressupostos da Teoria das Situações Didáticas, compõem uma parte da situação didática, denominada de situação adidática, que é essencial para a aprendizagem do aluno. Em uma situação adidática o professor possibilita que o aluno aceite ser um investigador, que realiza descobertas em busca de uma solução para o problema em jogo, sem revelar sua intenção didática. O professor realiza o papel de mediador e viabiliza a autonomia dos estudantes (Brousseau, 2002, 2008). A situação adidática e a situação didática, não são partes desarticuladas, elas não são fases disjunta, se articulam no jogo didático.

De acordo com Brousseau (2002) uma situação adidática:

ocorre entre os momentos que o aluno recebe e aceita resolver um determinado problema até o momento que ele consegue resolvê-lo produzindo sua resposta. Sem que o professor intervenha através de quaisquer métodos didáticos que possam fazer surgir a resposta deste problema, que deverá ser revelada pelo aluno. Nessa situação o estudante tem consciência de que o problema matemático escolhido pelo professor foi intencional, pois tem o objetivo de

provocá-lo positivamente para que adquira novos conhecimentos e estes são justificados pela lógica interna da situação, que podem prescindir de razões didáticas para construí-lo” (Brousseau, 2002, p. 30, tradução nossa).

Diante disso, na situação adidática, a autonomia do aluno prevalece. Nela, o aluno é protagonista, ou seja, personagem principal da construção do seu conhecimento, visto que a aprendizagem é alcançada através das interações do sujeito com o meio organizado pelo professor para tal função. Na situação adidática o professor não interfere de forma direta no aprendizado do aluno, mas constrói meios para que o aluno alcance aprendizagem.

Brousseau (2002) identifica três particularidades principais em uma situação adidática, são elas:

1. O problema é escolhido permitindo que o aluno se torne participativo na situação.
2. A partir do problema escolhido o aluno deve construir novos conhecimentos justificados pela lógica da situação.
3. O professor abstém-se de interferir e de sugerir o conhecimento que quer ver transparecer, assumindo o papel de mediador que produz condições para que o aluno se torne o principal ator da construção de seus conhecimentos (Brousseau, 2002, p. 30, tradução nossa).

“A situação adidática [...] tanto para o professor quanto para o aluno, é uma espécie de ideal para o qual eles estão tentando convergir” (Brousseau, 2002, p. 31). Nessas circunstâncias, podemos imaginar uma situação adidática como aquela em que os sujeitos convergem para alcançar o equilíbrio de conhecimentos numa determinada situação. Coulange (2012), nessa perspectiva, acrescenta que uma situação adidática se desenvolve se o sujeito a vê como,

destituída de intenção didática, isso supõe a existência teórica de um meio não finalizado, [...] para que haja aprendizagem o meio tem que desempenhar um papel antagônico, ele não pode ser somente informativo ou aliado, as interações de um sujeito tornam-se então as causas da aprendizagem (Coulange, 2012, p.11).

Nesse contexto em uma situação adidática o aluno deve interagir com um meio que seja favorável para construção de sua aprendizagem. Como pontuado por Coulange (2012), o meio deve ser antagônico ao aluno, para que ele se torne sujeito ativo na construção de novos conhecimentos. Este cenário desafiador, constituído pela idealização desse meio, tem o objetivo de despertar a curiosidade do aluno para que ele alcance aprendizagem de maneira investigativa. Em seguida, além das fases de ação, formulação e validação, a Teoria das Situações Didáticas sentiu a necessidade de discutir uma quarta fase, denominada institucionalização do saber.

De acordo com Brousseau (2002, 2008), a fase da institucionalização do saber é de responsabilidade do professor, cujo papel é explícito. É o momento de socializar os conhecimentos e dúvidas que surgiram durante a realização de um problema, e de validar as conjecturas feitas pelos alunos sobre o saber em jogo. Nessa fase é definida de maneira geral o que o aluno deve aprender da situação por meio de formulações e generalizações, e o que deverá ser descartado de produções dos alunos. Nela, o saber torna-se oficial na sala de aula. O professor deseja que o aluno construa conhecimento, para que possa fazer uso dele em novos problemas, quando for necessário.

É importante que a institucionalização do saber aconteça no período adequado. Visto que, se ela acontece antes do tempo necessário para que ocorra aprendizagem, isso pode impedir a investigação e a construção de significados pelos alunos. E se acontecer de ultrapassar esse tempo, pode favorecer interpretações errôneas de determinados conceitos. Por esse motivo a importância de a institucionalização ocorrer no momento certo, vindo a favorecer a aprendizagem dos alunos e não a prejudicar (Brousseau, 2002, 2008).

Brousseau pontuar que “as situações clássicas de ensino são cenários de institucionalização sem que o professor seja responsável pela criação de sentido: diz o que quer que o aluno saiba. Explica-se a ele o conhecimento e se verifica se aprendeu” (Brousseau, 2008, p. 103). O autor enfatiza que, no início dos estudos sobre a Teoria das Situações Didáticas, os pesquisadores ficaram entusiasmados com as situações adidáticas, pois percebiam a ausência do ensino tradicional.

Todavia, sabemos que não existe fórmulas prontas para o sucesso de uma situação didática, ou seja, “formas conhecidas, reconhecidas e suficientes de permitir a construção de novos saberes ou de assegurar, contra todas as resistências, a apropriação por parte do aluno do saber-alvo” (Brousseau, 2008, p. 32). O sucesso de uma situação didática está condicionado a diversos fatores internos e externos, entre eles, principalmente, está relacionado com o professor, com suas concepções e relação com o saber em estudo.

2.3 Contrato didático: um fenômeno estabelecido entre professor e alunos

A sociedade é movida por relações existente entre os indivíduos que estabelecem acordos para que possam conviver em constante equilíbrio. Esses acordos são regras ou contratos apresentados a partir de cláusulas que asseguram o compromisso assumido pelos indivíduos pertencentes a essa sociedade.

Na escola, as relações que se estabelecem envolvendo essa comunidade são semelhantes as modelos de contratos vivenciados pela sociedade. Alguns contratos identificados na escola são nomeados de pedagógico e didático que apresentam diferenças entre si.

Em um contrato pedagógico suas cláusulas são condicionadas à instituição escolar, particularmente a sala de aula, privilegiando as relações sociais, atitudes e normas na qual não existe a obrigatoriedade de um conhecimento presente nessas relações. No entanto, em um contrato didático, as regras estabelecidas circulam em meio ao professor e alunos perante um determinado saber matemático (Brousseau, 2008).

Segundo Brousseau (2008), o contrato didático é constituído pelas atitudes do professor que são esperadas pelos alunos e o comportamento dos alunos que são esperados pelo professor em uma situação didática. O contrato didático desenvolve uma relação que determinará “explicitamente até certo ponto, mas principalmente implicitamente, o que cada parceiro, o professor e o aluno, terá a responsabilidade de gerenciar e, será responsável perante a outra pessoa” (Brousseau, 2008, p. 74). Perante isto “o ensino se transforma em uma espécie de negociação em torno de supostos contratos, nunca explícitos, mas sempre necessários e quase nunca cumpridos” (Brousseau, 2002, p. 14, tradução nossa).

Em um contrato didático geralmente as regras são aplicadas de maneiras implícitas, pois o professor não pode falar declaradamente o que o aluno terá que fazer diante de um problema, sem retirar dele, ao fazer isto, a oportunidade de o sujeito aprender por meio da investigação, por meio de um processo de construção de conhecimento (Brousseau, 2008). “O jogo entre o professor e o aluno, por ser específico do conhecimento, não pode ser definido a priori, já que o aluno só poderá conhecer as regras não específicas quando empreender um novo aprendizado” (1986, p. 56, tradução nossa).

Se o professor apresenta explicitamente o que o aluno terá que fazer, não haverá jogo, porque não está sendo desenvolvida uma situação problema pela qual o aluno será investigador; nessas circunstâncias, o que ocorrerá é uma situação de ensino informativa. “Da mesma forma, se o aluno aceita que o professor lhe ensine os resultados, ele não os estabelece por si mesmo e, portanto, não os aprende” (Bessot, 2004, p. 5, tradução nossa).

Portanto, “o professor deve organizar não a comunicação do conhecimento, mas a devolução de um bom problema” (Brousseau, 2002, p. 31, tradução nossa). Conforme (Brousseau, 2008, p. 91), “a devolução é o ato pelo qual o professor faz com que o aluno aceite a responsabilidade de uma situação de aprendizagem (adidática) ou de um problema e assume ele mesmo as consequências dessa transferência”. A devolução é um componente essencial do contrato didático.

Para o supracitado autor, se essa devolução acontece, os alunos demonstrarão interesse em participar desse jogo e, se eles atingirem o objetivo do jogo através de estratégias específicas, é porque ocorreu aprendizagem durante a situação em curso.

Todavia, “se um aluno por algum motivo se recusar a resolver o problema, o professor deve por obrigação profissional e social, ajudá-lo” (Brousseau, 2002, p. 31, tradução nossa), apresentando maneiras para que o aluno possa adentrar no jogo e construir conhecimento. Visto que, algumas vezes as situações apresentadas pelos professores aos alunos, necessitam de adaptações que motivem os alunos para que eles possam aceitar participar do jogo didático. Assim, o desejo do professor de ensinar um determinado saber com a intenção de que os alunos construam conhecimento é manifestado através do contrato didático, que não é estático, ele é dinâmico e negociável (Brousseau, 2008).

Para Brousseau (1986 p. 56, tradução nossa), “o jogo se estabelece, muda, se rompe e se renova gradativamente. Isto demonstra que as relações didáticas não se apresentam em uma forma única, universal e estática no tempo, mas, pelo contrário, sob a forma dinâmica de uma negociação de jogos”. Nesse sentido, o contrato vai se alterando e modificando à medida que uma situação didática vai evoluindo diante da aprendizagem dos alunos, ou seja, ele se transforma com o surgimento de novas situações didáticas (Brousseau, 1986).

Segundo Bessot (2004):

Durante o ensino do conhecimento, as regras de comunicação, entre os alunos e o professor, sobre os objetos do conhecimento, são estabelecidas, alteradas, quebradas e renovadas à medida que avançam as aquisições, sua evolução e a história produzida. Estas regras não se apresentam numa forma única e fixada no tempo, mas pelo contrário são fruto de uma negociação sempre renovada (Bessot, 2004, p. 5, tradução nossa).

É importante destacar que a relação que se desenvolve entre professor e alunos na sala de aula, mesmo que se assemelhe a um contrato, não pode gerar um contrato formal com cláusulas escritas e rupturas previstas, visto que o contrato é um fenômeno que ocorre na sala de aula. Assim, “não existem formas conhecidas, reconhecidas e suficientes de permitir a construção de novos saberes ou de assegurar, contra todas as resistências, a apropriação por parte do aluno do saber-alvo” (Brousseau, 2002, p. 32, tradução nossa).

O conceito teórico de contrato didático não pode ser definido como contrato bom, ruim, verdadeiro ou falso, ele se estabelece entre os sujeitos durante um processo de ensino. A imaginação da existência de um possível contrato é essencial para que a relação didática aconteça e seja bem-sucedida (Brousseau, 2008).

Neste contexto, o contrato didático pode se estabelecer de modos diversos, visto que, suas cláusulas estão relacionadas com os sujeitos presentes nos diferentes contextos que se desenvolvem o ensino. As regras que constituem os contratos didáticos são influenciadas por diversos fatores, entre eles: as concepções do professor, a relação que o docente possui com o saber envolvido no jogo didático e o nível de conhecimento dos alunos. Consequentemente, nas relações estabelecidas pelos contratos didáticos, podem ocorrer situações de insatisfação e desacordos entre professor e alunos. Isso pode acontecer devido ao não cumprimento das regras pelas partes envolvidas, nas quais os sujeitos incluídos enfrentarão situações de desgaste (Bessot, 2004, tradução nossa).

Segundo Brousseau (2008), as rupturas de contratos podem provocar efeitos irreversíveis na aprendizagem dos alunos. Um contrato mal administrado por parte do professor, ou do aluno, pode gerar dificuldades para aprendizagem de novos conhecimentos matemáticos. Portanto, deve existir prudência na renegociação de um novo contrato, para que este não implique em dificuldades ou obstáculos de aprendizagem para os alunos.

2.4 Definindo variáveis didáticas

A elaboração de um meio consiste em definir os objetos matemáticos a serem estudados e estabelecer as variáveis didáticas pertinentes à situação didática. Segundo Chaachoua e Bessot (2019, p. 234, tradução nossa), “é possível por meios matemáticos e experimentais buscarmos os valores das variáveis que podem determinar condições adequadas para construção de conhecimentos específicos ou explicar aquelas que surgem como respostas condizentes às condições propostas ao aluno”.

Segundo Chaachoua e Bessot (2019), as variáveis didáticas estão entre as variáveis cognitivas tal que, ao escolher valores diferentes, podem causar mudanças no conhecimento ideal. A variável didática é aquela que o professor pode manipular e que provocam modificações nos procedimentos de ensino. Serão variáveis didáticas aquelas em que, agindo sobre elas, possamos provocar adaptações e regulamentações na aprendizagem (Brousseau, 1982b *apud* Bessot, 2004, tradução nossa).

As variáveis escolhidas pelo professor podem contribuir ou não para que o aluno tenha acesso ao saber matemático. Nesse contexto, em uma situação didática a noção de variável didática designa uma variável:

à disposição do professor: o professor pode fazer uma escolha em relação ao seu projeto de ensino, escolha objetivada como valor desta variável. Os demais valores representam outras escolhas possíveis não retidas que são importantes para descrever para compreender o significado do conhecimento na situação particular. De tal forma que os seus valores relevantes alterem a hierarquia das estratégias possíveis, ou mesmo alterem a estratégia ótima da situação (e, portanto, o significado do conhecimento visado) (Bessot, 2004, p.13-14, tradução nossa).

Uma variável definida com variável didática sempre está à disposição do professor. Mas, existem variáveis que podem alterar essa hierarquia das estratégias de resolução de um problema e que não são variáveis didáticas por não estarem disponíveis ao professor. Bessot (2004, p. 14, tradução nossa) coloca como exemplo desse tipo de variável “o fato de um aluno estar ou não repetindo de ano, os conhecimentos disponíveis dos alunos, etc”. Segundo Almouloud (2007, p. 37) “[...] uma mudança significativa nos valores assumidos por certas variáveis é chamada salto informacional e pode levar a uma mudança qualitativa nas estratégias pertinentes para resolver o problema”.

De acordo com Bessot (2004) as variáveis didáticas podem ser classificadas em (V1), (V2) e (V3). Segundo esta autora, os valores das variáveis (V1) estão ao lado do conhecimento específico em jogo, como, por exemplo, durante o estudo do triângulo pitagórico, a natureza dos números escolhidos pelo professor para representar suas medidas é uma variável (V1). Enquanto os valores de (V2), descreve os diferentes tipos de fases ao longo do tempo do trabalho, por exemplo: trabalho individual, trabalho em grupos, consulta, confronto e assim por diante. Dessa forma, as variáveis (V2) são constitutivas do caráter adidático da situação. Em relação a (V3), essa variável didática diz respeito as estratégias de resolução dos estudantes diante de uma situação problema. Nesse sentido, “aos valores relevantes desta variável são aqueles que dizem respeito ao domínio de validade das estratégias básicas” (Bessot, 2004, p.14, tradução nossa).

Diante do exposto a noção de variável surge sobretudo “como uma ferramenta metodológica no processo de modelização, associado a uma análise *a priori* de uma situação particular ou fundamental” (Chaachoua; Bessot, 2019). As variáveis didáticas possibilitam aos aprendizes estabelecerem uma relação com o saber matemático apresentado durante uma situação didática. As variáveis didáticas podem viabilizar o processo de ensino, pois irá fortalecer a mobilização de conhecimentos relacionados com outros objetos matemáticos que colaboram na resolução dos problemas propostos na sala de aula. No entanto, também é possível que, sejam identificadas dificuldades dos alunos em relação a determinados objetos matemáticos.

2.5 O modelo de meio de Guy Brousseau

As interações entre professor, aluno e saber se desenvolvem a partir de um subsistema do sistema didático, o meio¹², que foi produzido para determinada situação de ensino. As ações do professor na preparação de um meio “possui um forte componente de regulação dos processos de aquisição do aluno. O próprio aluno aprende pela regulação de suas relações com seu meio” (Brousseau, 2008, p. 56).

“O meio é considerado autônomo e antagônico ao sujeito” (Brousseau, 2008, p. 19) e não deve ser preparado de forma aliada. O meio preparado pelo professor deve possibilitar que o aluno se desenvolva e encontre as perguntas esperadas para solução do problema em jogo. Por esse motivo, deve ser um meio (*antagônico*) que possibilite a investigação e não apenas um meio (*aliado*) que “facilita” as respostas aos alunos sem que elas façam sentido para seu aprendizado.

Em 1986 Brousseau propôs um modelo de estruturação de meio. Nesse modelo pode ser distinguido pelo menos quatro sujeitos em posições distintas em que o aluno pode ser identificado, são eles: ator objetivo [S5], ator específico de referência [S4], sujeito epistêmico de resolução de problemas [S3] e sujeito epistemológico [S2]. E “cinco meios com os quais ele pode interagir de diferentes maneiras (Brousseau, 1986, p. 60, tradução nossa). Enquanto o professor, pode assumir duas posições distintas, são elas: [P1] professor que prepara sua aula e [P2] professor ensinando.

O modelo de meio apresentado por Brousseau é introduzido sempre em referência a discussão de enunciados de problemas clássicos. Para este autor os meios são interligados e o aluno ao resolver um problema identificasse com sujeitos e interage com diferentes níveis de meios. O modelo de meio de Brousseau “visto de dentro para fora, vemos que a *situação* de um nível passa a ser o meio para um sujeito externo” (Brousseau, 2008, p. 57). Sendo assim, a situação de um nível passar ser o *meio* do próximo nível.

[...] o objetivo desta classificação em níveis de meio e de situações é permitir a previsão de relações sociais – jogos – que correspondem aos diferentes regimes de funcionamento do conhecimento nos diferentes métodos de aprendizagem que podem ser utilizados numa situação escolar (Brousseau, 1986, p. 63, tradução nossa).

¹² Neste trabalho utilizaremos a palavra *meio* em vez de *milieu*. Meio é a tradução em português da palavra *milieu* em francês. Daremos à palavra *meio* toda a complexidade dada a palavra *milieu* nos textos de Brousseau e demais autores francófonos.

A seguir vamos apresentar a estruturação do meio de Brousseau a partir do enunciado do problema a seguir:

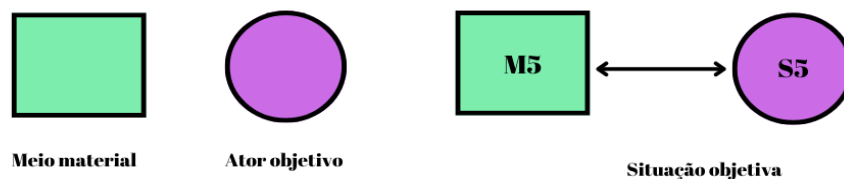
- ❖ **Problema:** Pedro deseja entregar três balas para 10 crianças. De quantas balas Pedro precisa para que cada criança fique com 3 balas?

Esse exemplo é um típico problema clássico de Matemática. De acordo com Brousseau (1986) um problema clássico se compõe de duas partes: uma parte informativa e a outra uma pergunta. No problema a parte informativa é “Pedro deseja entregar três balas para 10 crianças”, e a pergunta “De quantas balas Pedro precisa para que cada criança fique com 3 balas?” Nesse problema ocorre que:

A parte informativa evoca elementos ligados por relações explícitas e que podem ser objetos ou pessoas apresentados em uma história [...]. Funcionam assim como uma realidade objetiva de referência à qual o aluno deve aderir, mas diante do qual ele é colocado como um espectador cujo ponto de vista está fixado em avançar. Esta realidade é obviamente uma ficção didática reconhecida como tal por cada um dos protagonistas. A questão é dirigida a uma pessoa fora da ‘realidade’ e a quem o aluno é convidado a se identificar (Brousseau, 1986, p. 59-60, tradução nossa).

- ❖ **O meio material [M5]** - É a informação dada ao aluno do problema acima, que apresenta uma cena na qual *Pedro* é um ator objetivo o [S5], que se encontra diante de um meio objetivo o [M5]. É sobre esse meio material que Pedro enquanto sujeito [S5] irá atuar. (Brousseau, 1986, p. 60)
- ❖ **O ator objetivo [S5]** - Realiza ações que não só podem ser formuladas de forma simples, mas também culturalmente identificados, listados e que deveriam ser do conhecimento do aluno, uma vez que deve ser comunicado a ele (Brousseau, 1986, p. 63, tradução nossa).

Figura 2 – Meio material

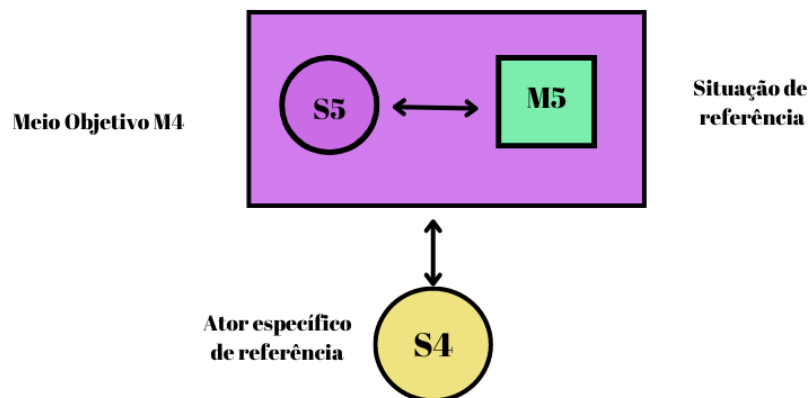


Fonte: Brousseau (1986, com adaptações).

É importante destacar que o meio é considerado material mesmo que não exista objetos concretos. Ele também inclui as regras que determinam o “sucesso ou fracasso” de um sujeito diante do meio. O meio material e o ator objetivo constituem a situação objetiva que se torna o meio objetivo para o sujeito que atua [S4].

- ❖ **O meio objetivo [M4]** - É composto pelo casal (meio material; ator objetivo), na posição de sujeito conhecedor e atuante [S4]. É claro, que ele pode não apenas imaginar e representar [S5], mas também identificar-se com ele através do pensamento e entender o ponto de vista dele. Para um observador externo de uma situação de ação real, não há diferença entre um sujeito [S5] e um sujeito [S4], mas para o próprio ator, existe a diferença que o separa dos outros (Brousseau, 1986, p. 60-61, tradução nossa).
- ❖ **O ator específico [S4]** - Ele age, mas suas operações não são necessariamente explicáveis e em particular suas operações mentais e cognitivas. Ele se comunica para ação, na maioria das vezes sem poder criar novos meios semiológicos. Ele constrói mensagens usando códigos conhecidos por seus interlocutores sem modificá-los significativamente. todas as evidências que ele os usa também permanecem implícitos. (Brousseau, 1986, p. 64, tradução nossa).

Figura 3 – Meio objetivo



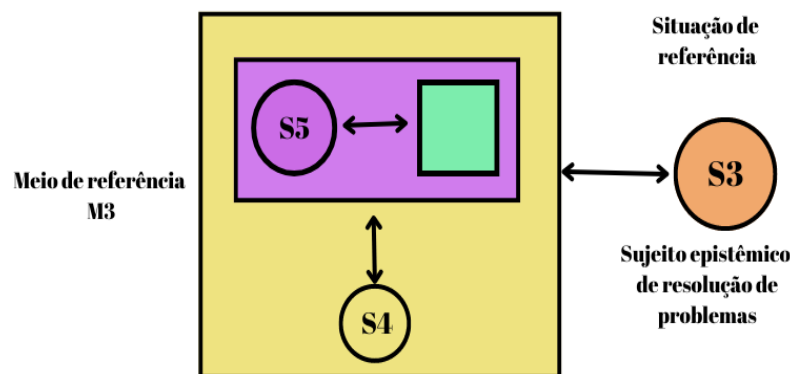
Fonte: Brousseau (1986, com adaptações).

O meio objetivo e o ator específico constituem a situação de referência que se torna o meio de referência para o sujeito epistêmico de resolução de problemas [S3].

- ❖ **O meio de referência [M3]** - Uma situação de ação pode torna-se, através da internalização e/ou através do jogo de uma determinada relação social, o objeto das preocupações de um sujeito [S3] para quem forma então o meio [M3] que chamaremos de “meio de referência”. Um aluno que se imagina agindo em [M4] encontra-se na posição [S3]. As relações de [S4] e [S3] com seus respectivos ambientes são encontrados em situações de formulação ou prova (Brousseau, 1986, p. 61, tradução nossa).

- ❖ **O sujeito epistêmico [S3]** - Considera as ações de [S4] (ele mesmo ocasionalmente), por comunicar informações sobre a ação ou discutir sua adequação. Ele pode projetar uma ação em [M3], mas mentalmente, o que supõe pelo menos uma representação, se não uma formulação. As ações do [S4] devem ser neste nível, formuláveis, explicáveis e suas operações habilidades cognitivas reconhecidas. [S4] sendo um ator particular, suas atividades cognitivas não são necessariamente, culturalmente identificado ou mesmo formulado. Os códigos de comunicação podem então ser objeto de trabalho direto. Meios de prova e teorias podem permanecer implícitos. (Brousseau, 1986, p. 64, tradução nossa).

Figura 4 – Meio de referência



Fonte: Brousseau (1986, com adaptações).

O meio referência e o sujeito epistêmico de resolução de problemas constituem a situação de aprendizagem adidática que se torna o meio de aprendizagem para o sujeito epistemológico [S2]. É no nível de aprendizagem que Brousseau (1986) discute a posição do professor diante de um meio.

- ❖ **O meio de aprendizagem [M2]** - Essas relações entre um sujeito [S3] refletindo sobre uma situação de referência, [...] são do tipo que um professor deve estabelecer entre um aluno real e um problema. Para ele, estes relatórios constituem uma situação de aprendizagem ou um exercício, a partir do qual serve para seu projeto de ensino. Sua própria posição é a posição [P2] (professor ator), e o meio do qual ele cuida e com o qual interage é o meio de aprendizagem adidática [M2] composto por [S3] de [M3]. As relações do professor [P2] com [M2] fazem parte das relações constitutivo da situação didática (Brousseau, 1986, p.61-62, tradução nossa).

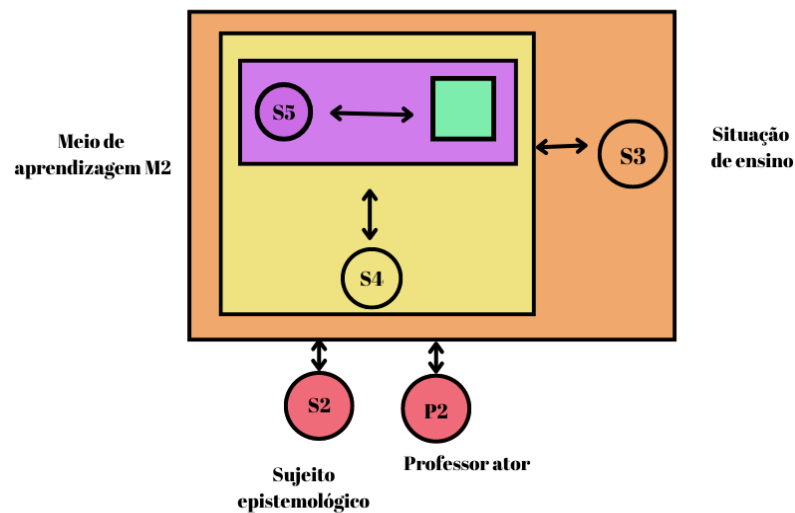
Nesse nível Brousseau (1986) discute que o aluno algumas vezes,

também é convidado a considerar a situação de aprendizagem e os comportamentos que ela extraiu dele, mesmo que apenas quando o professor

os corrige e faz comentários, ou mesmo durante a institucionalização do conhecimento. Neste momento, o aluno colocar-se em uma nova posição [S2] diante de um meio [M2] que é o meio de seu aprendizado. Isso é também a posição que assumiria na ausência de qualquer professor real (posição autodidática). Ele depois reflete sobre seu aprendizado e as funções, para si, do conhecimento (Brousseau, 1986, p. 62, tradução nossa).

- ❖ **O sujeito epistemológico [S2]** - Toma consciência dos processos de conhecimento e aprendizado. Atua essencialmente intervindo em debates e comunicando evidência explícita. Ele trabalha com seus colegas ou com seu professor em teorias matemáticas que intervêm em níveis superiores. É claro que ele toma decisões e age (no sentido de S4): ele decide fazer um exercício novamente, relê um texto (Brousseau, 1986, p. 64, tradução nossa).

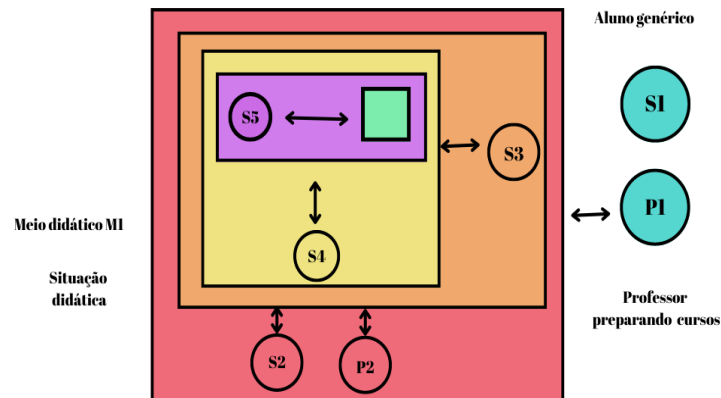
Figura 5 – Meio de aprendizagem adidática



Fonte: Brousseau (1986, com adaptações).

O meio de aprendizagem adidática juntamente com o sujeito epistemológico [S2] e o professor ator [P2] constituem a situação didática que se torna o meio didático.

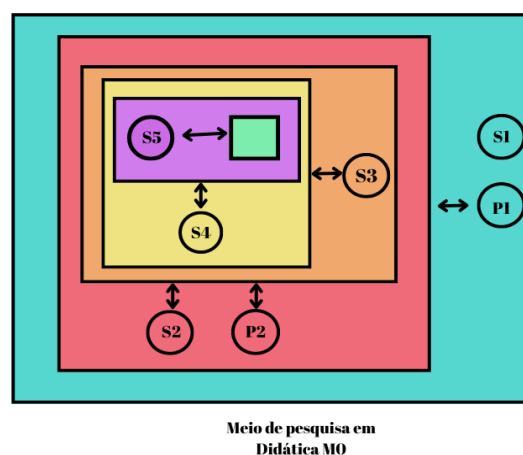
- ❖ **O meio didático [M1]** - O professor refletindo sobre sua atividade docente ou preparando-a, considera seu próprio relacionamento com seus alunos: ele se coloca assim em uma posição [P1], reflexivo em relação à situação anterior que então se constitui para ele, em um novo ambiente [M1]: o meio didático, ou situação didática no sentido do professor. Esta posição é semelhante para o professor na posição [S3] para o aluno. Observe que o aluno também pode se colocar em esta posição [S1] para observar, julgar ou tirar proveito consciente da situação didática (Brousseau, 1986, p. 62, tradução nossa).

Figura 6 – Meio didático

Fonte: Brousseau (1986, com adaptações).

O meio didático juntamente com o aluno genérico [S1] e o professor preparando seus cursos [P1] constituem a situação de pesquisa em didática que se torna o meio de pesquisa em didática [M0].

- ❖ **O meio de pesquisa em didática** - As relações entre [S1] e [M1] podem obviamente ser tomados como objetos de estudo, pelos atores da relação didática, como por um observador externo então colocado na posição [S0]. A situação assim criada é uma situação de análise da didática (Brousseau, 1986, p.62-63, tradução nossa).

Figura 7 – Meio de pesquisa em didática

Fonte: Brousseau (1986, com adaptações).

De acordo com Brousseau (1986) o funcionamento do meio ocorre de maneiras interligadas entre os níveis, ou seja, existe uma complementaridade entre eles durante o

processo cognitivo de um objeto matemático. Para Brousseau (1986, p. 64, tradução nossa), “as relações entre níveis são os instrumentos de processos como a obsolescência do conhecimento ou de situações didáticas ou mesmo como a transposição didática (como processo)”. Segundo o supracitado autor, essa conexão entre os níveis ocorre devido as interações estruturais e complementais do meio e também pelas relações temporais de sucessão e produção. Nesse sentido, uma situação produz os elementos da próxima situação.

2.6 O modelo de meio de Claire Margolinas

De acordo com Margolinas (2004a), o diagrama da estruturação do meio de Brousseau foi apresentado pela primeira vez em 1986 na 4ª Escola de Verão de Ensino de Matemática, e tratava-se da decomposição do meio em subsistemas. “O modelo é tão complexo e tão novo que Brousseau teve que fazer um novo curso sobre o mesmo assunto para a 5ª escola de verão em 1989” (Margolinas, 2004a, p. 48, tradução nossa). Devido a essa complexidade, o modelo foi mais comentado do que efetivamente utilizado e dificultou sua divulgação (Margolinas, 2004a).

A estruturação do meio apresentado por Brousseau foi utilizado somente por pessoas próximas a ele, entre elas: Centeno, Brousseau e Centeno (1991), Centeno (1995), René Berthelot e Marie-Hélène Salin (1992), André Rouchier (1991), Pilar Orus Baguena (1992) (Margolinas, 2004a). Nessas circunstâncias, e devido a um convite de Heinz Steinbring¹³ para ministrar um curso sobre o *meio* no IREM de Clermont-Ferrand, Margolinas (2004a) aprofundou seus estudos sobre a estruturação do meio e realizou modificações no modelo de Brousseau que viabilizaram sua utilização.

Os estudos de Margolinas (2004a) apontam algumas fragilidades encontradas no modelo de Brousseau (1986), entre elas, dificuldades formais visto que, “Brousseau numera os meios e os sujeitos que interagem com os meios desde o nível 5 (meio material, ator objetivo) até o nível 0 (meio de pesquisa em didática, sujeito universal)” (Margolinas, 2004a, p. 49, tradução nossa). Segundo a autora para que este modelo seja compreensível é necessário continuar a numeração além do zero e utilizar os números negativos. Isto irá conferir a situação numerada como zero um significado particular no sentido de “origem”, o que convém apenas do ponto de vista da pesquisa e não dos atores da situação didática (Margolinas, 2004a).

¹³ Heinz Steinbring trabalha atualmente na Faculdade de Matemática da Universidade de Duisburg-Essen. Heinz pesquisa em Educação Matemática. Sua publicação mais recente é 'Mathematik und Sprache: Tagungsband des AK Grundschule in der GDM 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Heinz-Steinbring>. Acesso em: 30 jun. 2024.

Além disto, Margolinas (2004a) em relação as posições do aluno e do professor coloca que o modelo de Brousseau (1986): “é muito preciso no que diz respeito às posições que caracterizam o trabalho do aluno [...], mas vago em relação ao trabalho do professor, que se caracteriza apenas por suas ações institucionais (ator, preparando sua aula)” (Margolinas, 2004a, p. 50, tradução nossa).

Nesse sentido, o modelo caracteriza as ações do aluno de forma detalhada enquanto o trabalho do professor é discutido somente por suas ações institucionais. O que do ponto de vista de Margolinas (2004a) é outra fragilidade, visto que as posições que aluno e professor assumem diante de um meio são complexas para ambos sujeitos. Isso implicou na necessidade de maiores discussões sobre a posição do professor na estruturação do meio.

Margolinas (2004a) modificou o modelo de Brousseau (1986) visando duas condições: 1) torná-lo mais acessível ao nível formal; 2) levar em consideração não só a situação do aluno, mas também a do professor de maneira que permita uma análise com maior precisão dos seus posicionamentos diante de um meio. “Estas alterações tiveram um impacto significativo e imediato, e foram adotadas por diversos trabalhos que se desenvolvem no paradigma da teoria das situações didáticas” (Margolinas, 2004a, p. 50, tradução nossa).

Em seus estudos, Margolinas (2004a), observou a estruturação do meio de Brousseau (1986) através de uma tabela que não se diferenciava da discussão original, somente no formato e nos índices. Segundo a autora, o estudo do modelo nesse formato tornava imediatamente visíveis os diferentes níveis dos três subsistemas: professor (P), Aluno (E) e Meio (M). Contudo, tinha a desvantagem de não representar as relações de inclusão entre os níveis, que eram iguais aos previstos por Brousseau, onde o “meio do nível $n+1$ (M_{n+1}) engloba a situação do nível n (S_n)” (Margolinas, 2004a, p. 50, tradução nossa).

De acordo com Margolinas (2004a), essa visibilidade dos níveis indicou a necessidade de realizar algumas modificações no modelo de Brousseau para complementá-lo. A autora fez as seguintes observações:

- ❖ Os níveis positivos não são simétricos em relação aos níveis negativos. Porém, a situação em que o professor se encontra pode ser pelo menos tão complexa quanto a do aluno;
- ❖ O subsistema aluno aparece nos níveis positivos (que caracterizam antes os níveis docentes), enquanto o subsistema professor não aparece nos níveis negativos;
- ❖ O vocabulário correspondente ao subsistema aluno varia: ator, sujeito; esta variação é ainda mais importante se levarmos em conta os sucessivos artigos de Guy Brousseau. O vocabulário relativo ao subsistema professor não é tão conciso quanto o relativo ao aluno, deveríamos procurar qualificadores em

vez de descrever ações particulares (Margolinas, 2004a, p. 51-52, tradução nossa).

Diante dessas observações a autora discute para complementaridade do modelo de Brousseau: 1) a possibilidade de acrescentar uma estrutura semelhante para o professor a do aluno, caracterizando e detalhando suas posições; 2) um nível negativo para o professor que corresponderia a uma ausência na situação didática e que levaria em conta a dimensão de observação durante o processo de devolução; 3) a utilização das palavras “aluno” e “professor” apenas no nível da situação didática, nos demais níveis caracterizados pela inicial dos subsistemas correspondentes: E, P e por um qualificador.

A seguir apresentamos o modelo formal da estruturação do meio apresentado por Margolinas (2004a), após realizar o complemento desejado no modelo de Brousseau (1986). Enfatizamos que assim como Brousseau (1986), Margolinas (2004a) também considera os três subsistemas fundamentais: professor (P), aluno (E), meio (M) e as interações entre eles. Sendo sua primeira modificação formal numerar o nível 0 (zero) como o das situações didáticas que é considerado o nível base da estruturação do meio. Em seu modelo Margolinas (2004a) caracteriza as posições e situações ocupadas pelos sujeitos professor e aluno, em cada um dos níveis, conforme observado no quadro a seguir.

Quadro 1 – A estruturação do meio por Claire Margolinas

[M+3] M-Construção		[P+3] P-Noosférico	[S+3] S-Noosférica	Níveis Sobredidáticos
[M+2] M-Projeto		[P+2] P-Construtor	[S+2] S-Construção	
[M+1] M-Didático	[E+1] Reflexivo	[P+1] P-Projetista	[S+1] S-Projeto	
[M0] M-Aprendizagem	[E0] Aluno	[P0] Professor	[S0] Situação Didática	
[M-1] M-Referência	[E-1] Aprendiz	[P-1] P-Observador	[S-1] Situação de	

			Aprendizagem adidática	Níveis Subdidáticos
[M-2] M-Objetivo	[E-2] E-Atuando		[S-2] Situação de Referência	
[M-3] M-Material	[E-3] E-Objetivo		[S-3] Situação Objetiva	

Fonte: Margolinas (2004a, p. 52, tradução nossa).

Essa tabela apresenta a estruturação do meio em níveis sobredidáticos (superiores) e subdidáticos (inferiores), que possibilita uma análise descendente e ascendente. A análise descendente (de cima para baixo) diz respeito ao ponto de vista do professor e engloba os níveis [+3] até [-1], enquanto a análise ascendente (de baixo para cima) que engloba os níveis do [-3] até [+1], trata-se do ponto de vista do aluno. As modificações realizadas por Margolinas (2004a) no modelo de Brousseau (1986) permitiram o desenvolvimento de análises mais detalhadas, possibilitando a compreensão de forma mais precisa do papel do professor. Pois foram acrescentadas posições adicionais que descrevem com precisão a situação do professor.

Após as alterações no modelo, professor e aluno passam a assumir a mesma quantidade de posições, nesse caso cinco posições distintas. E mesmo que as posições não sejam simétricas, a situação que o professor ocupa é tão complexa quanto a do aluno, pois evidencia que o trabalho do professor envolve aspectos de organização, escolhas e decisões que não se concentram somente no nível didático onde interagem aluno, professor e saber (Margolinas, 2004a). Essa assimetria ocorre devido as posições institucionais dos alunos e do professor serem diferentes, visto que é o professor quem faz “as escolhas à medida que o tempo letivo avança, é também o professor quem determina através do seu projeto de aula, quais problemas de sua preferência coloca para os alunos”. (Margolinas, 2004a, p. 70, tradução nossa).

Todavia Margolinas (2004a), enfatiza que as posições do professor diante de um meio não descrevem uma sucessão temporal, mas ao contrário disto, cada nível tem uma interpretação nas três componentes temporais (passado, presente, futuro). A supracitada autora discute essa temporalidade entre os níveis exemplificando que:

o professor, na sua atividade de aula [nível 0], pode ficar preso entre o seu projeto passado, que serve de guia, mas também de quadro vinculativo [nível +1, passado] e o seu projeto futuro [nível +1, futuro]. Da mesma forma, na sua

atividade fora da aula, por exemplo quando prepara uma aula para realizar [nível +1, presente], é influenciado pela construção passada que fez do tema matemático [nível +2, passado] que ele planeja ensinar, mas esta atividade de preparação pode levá-lo a modificar esta construção e a considerar uma nova construção futura [nível +2, futuro] (Margolinas, 2004a, p. 75, tradução nossa).

A partir desses exemplos percebemos que existe uma complexidade temporal da atividade do professor em cada um dos níveis do meio. O que leva a considerar as ações docentes tanto no presente quanto nas interações passadas e futuras. Além disso, o professor está sempre em tensão entre os níveis superiores e inferiores. Visto que “ao preparar uma aula [nível +1], ele deve lidar com suas intenções e com o conhecimento em jogo [nível +2] e, de forma mais geral com o ensino [nível +3], considerando as possíveis respostas dos alunos [nível 0] e a forma que ele vai interpretá-las [nível -1]” (Margolinas, 2004a, p. 75). Além do mais, para um professor experiente, as respostas apresentadas por diferentes alunos de anos anteriores, também fazem parte do meio dessa situação, bem como os requisitos dos currículos e as propostas dos livros didáticos utilizados por ele (Margolinas, 2004a).

Segundo Margolinas (2004a), o seu modelo, ao apresentar as posições do professor diante de um meio, são discutidas nos diferentes níveis como se elas fossem sequenciais, partindo de uma lógica descendente que vai desde [S+3] até [S-1]. No entanto, a autora enfatiza que essa sequência é apenas estrutural, pois as ações do professor e suas escolhas não são realizadas com total liberdade, visto que “cada nível produz suas próprias restrições e recursos dentro do quais o professor investe numa dimensão ou outra” (Margolinas, 2004a, p. 76, tradução nossa).

Esse investimento do professor diante do meio possui condicionantes em relação ao seu profissionalismo, que estão atreladas às exigências da sociedade, às instruções curriculares, às suas concepções e à relação que o professor mantém com o saber.

Por exemplo:

para um professor de matemática do ensino médio que começou a lecionar no início da década de 1970, o currículo de matemática moderna irá, sem dúvida, desempenhar um papel crucial tanto na sua representação da matemática [nível +3], como também na sua concepção de “um tema matemático [nível +2] e em seus repertórios de aulas e problemas [nível +1]. Um professor do ensino médio que trabalha há muitos anos com um determinado livro didático terá conhecimentos sobre a evolução ao longo do ano [nível +2] e o tipo de atividade a ser dada aos alunos [nível +1] que será muito diferente daqueles de um professor do ensino médio que aparentemente tem o mesmo curso, mas trabalha com outro livro didático (Margolinas, 2004a, p.76, tradução nossa).

Nessas circunstâncias, as ações do professor para organizar e implementar uma aula, bem como para escolher as atividades que propõe para os alunos, é a ligação entre essas situações, isto é, o entrelaçamento dos níveis em que está posicionado o professor. Dado que, “em cada situação desenvolvida, as ações docentes que a permeiam não podem ser descritas em termos de escolhas dele mesmo, porque às vezes o que é identificado para um ‘observador’ externo (pesquisador), não está visível para um ator que está em ação” (Margolinas, 2004a, p.76, tradução nossa).

A apresentação das primeiras versões desse modelo ocorreu no colóquio de vinte anos de ensino da Matemática na França em junho de 1993 e no seminário nacional de ensino de Matemática em outubro de 1993. Desde a apresentação da primeira versão desse modelo, Margolinas (2004a) não parou de modificá-lo em busca de resultados para diversas situações de suas pesquisas e de outros pesquisadores.

Neste trabalho, devido ao nosso objetivo de pesquisa, iremos realizar uma análise das atividades do docente colaborador desta pesquisa, amparada no modelo de níveis de atividade do professor de Margolinas (2004a, 2004b) e Margolinas *et al.* (2005). Por esse motivo a seguir discutiremos de forma mais detalhada a análise descendente do ponto de vista do professor.

2.7 Análise descendente do ponto de vista do professor

Margolinas (2004a) considerou alguns princípios para a análise descendente, depois de muitos estudos e reflexões, essas hipóteses que apresentamos são consideradas as mais coerentes pela autora até o momento, quando se leva em consideração a análise do ponto de vista do professor em uma situação didática. “O modelo de estruturação do meio de Brousseau tem sido por vezes descrito como uma ‘cebola’ porque leva a um diagrama que é apresentado em camadas circulares, sendo o núcleo a situação objetiva [S-3]” (Margolinas, 2004a, p. 77, tradução nossa). A mencionada autora, ao desenvolver a análise descendente, a realiza de maneira simétrica a situação do aluno.

A autora ao empurrar a simetrização do modelo do aluno com o do professor, considera a hipótese de uma estrutura inversa do meio para o professor, o que leva a considerar a situação [S+3] como sendo o cerne da estruturação do meio do professor. Diante disso, as leituras dos textos de Comiti, Grenier e Margolinas (1995, p. 9-11) em conjunto com Margolinas (2004a, p. 78) nos fazem compreender de forma mais detalhada as atividades do professor em cada um dos níveis do modelo de estruturação do meio:

- ❖ **Nível noosférico [S+3]** - a situação [S+3] não é uma situação finalizada e desempenha para o professor o mesmo papel que a situação [S-3] para o aluno, nela há elementos que permitirão a construção da situação seguinte. Isso porque nesse nível o professor [P3] possui conhecimentos, convicções sobre ensino e aprendizagem que são efetivamente naturalizados e que fundamentam seu projeto de ensino e determinam os saberes em jogo nos diferentes níveis da situação. O meio [M+3] no qual esse conhecimento opera é composto por suas previsões relativas as situações seguintes.
- ❖ **Nível de construção [S+2]** - a situação [S+2] é construída em interação com o meio [M+2] que inclui as escolhas do professor [P2] relacionadas ao ensino e aprendizagem de um tema matemático durante a preparação de um projeto com conteúdos determinados para uma turma em específica. O meio [M+2] no qual esses conhecimentos são mobilizados é composto por situações de ensino passadas ou presentes do tema em questão.
- ❖ **Nível de projeto [S+1]** - na situação [S+1] o professor (P1) lidera e toma decisões sobre quais conhecimentos irá ensinar. As escolhas em [M+2] são componentes que constituem o meio [M+1] com o qual o professor (P1) interage para a construção do seu projeto de ensino local [S+1]. Nesse nível o professor (P1) organiza a base para o processo de institucionalização, ele tem consciência dos conhecimentos e das dificuldades dos alunos ao propor uma atividade sobre um conteúdo matemático específico.
- ❖ **Nível didático [S0]** - Na situação [S0] as próprias escolhas anteriores condicionam a situação didática, na qual o professor interage com os alunos. Os conhecimentos que [P0] mobiliza são a partir das interpretações e representações das ações e dificuldades dos alunos para resolver uma determinada atividade proposta. O meio em que aluno e professor atuam é o meio de aprendizagem [M0], composto pelas respostas dos alunos a situação apresentada pelo professor.
- ❖ **Nível de observação [S-1]** - Na situação [S-1] a posição [P-1] não corresponde ao silêncio do professor, mas a uma ‘pausa’ da conclusão quanto a situação proposta. O corpo de conhecimentos prévios forma os componentes do meio [M-1] dessa situação de devolução ou observação, em que o professor observa as estratégias dos alunos de acordo com o que planejou. O professor fará interferências ou não com base nos conhecimentos relacionados a situação didática, o que o condicionará aceitar ou não os resultados apresentados pelos alunos, bem como fazer alterações em seu plano de trabalho.

Nesse contexto é assim que se constrói a análise descendente (de cima para baixo) que corresponde ao ponto de vista do professor. Segundo Margolinas (2004a), essa análise se desenvolve a partir do momento em que “o professor planeja uma atividade sobre um tema específico antes de sua realização em sala de aula, ela também ocorre ao passo que faz suas escolhas e toma decisões em aula, bem como interpreta as ações dos alunos” (Margolinas, 2004a, p. 78, tradução nossa).

Em Margolinas (2004b) e Margolinas *et al.* (2005) é apresentado uma síntese do modelo da estruturação do meio em relação as atividades do professor, como pode ser visto na imagem a seguir:

Quadro 2 – Modelo de níveis de atividade do professor

[+3] Valores e concepções sobre o ensino e a aprendizagem ❖ Projeto educacional: valores educacionais, concepções de ensino e de aprendizagem.
[+2] O projeto didático global ❖ Construção didática do tema na qual se inseri a aula: conceitos a estudar e conhecimentos a adquirir.
[+1] Projeto didático local ❖ Projeto didático de aula específico para uma turma: objetivos, planejamento do trabalho docente.
[0] Situação didática ❖ Realização da aula, interação com os alunos, escolhas durante a ação docente.
[-1] Observação da atividade dos alunos ❖ Percepção da atividade dos alunos, observação do método escolhido pelos alunos para resolver problemas.

Fonte: Margolinas (2004b, p. 11) e Margolinas *et al.* (2005, p. 207, tradução nossa).

Ao observar essa simplificação do modelo da estruturação do meio de Margolinas (2004b, p.11) e Margolinas *et al.* (2005) notamos que: o nível noosférico contempla a situação [S+3] em que [P3] mobiliza suas concepções de ensino e aprendizagem; enquanto a situação [S+2] engloba o nível de construção, nele [P2] elabora um projeto didático global que diz respeito a construção didática do tema na qual se inseri a aula e; a situação [S+1] compreende um projeto didático local que corresponde ao planejamento de [P1] para a elaboração de uma aula para uma turma específica; a situação [S0] onde ocorre a realização da aula e a interação do professor com os alunos e a [S-1] onde o professor [P-1] observa a atividade dos alunos.

A seguir, discutiremos mais a fundo sobre a preparação de uma aula e o reflexo do entrelaçamento entre os níveis de atividade do professor na aula.

2.8 A preparação da aula sobre influência dos níveis

A preparação de uma aula é um projeto importante no trabalho do professor, é o que antecede a sua atuação, é uma espécie de roteiro, no qual o ator é o professor (Brousseau, 1986). A elaboração desse projeto não se desenvolve de forma independente, ele é influenciado por outros níveis de atividades do professor que impactam na sua construção. “A situação [S+1] de construção de um plano de aula, corresponde, em todo o contexto em que o professor atua, ao que é especificamente selecionado para a construção dos objetivos e planejamento do trabalho docente” (Margolinas; Rivière, 2005, p. 34, tradução nossa).

Quando nos remetemos à preparação de uma aula, é bem provável que se imagine um professor em um determinado local, que pode ser na escola, durante seu horário de planejamento, ou em sua casa, onde o professor resolveu preparar todas as aulas para um determinado período. Dificilmente imaginamos o professor preparando uma aula no momento em que está em sala de aula, não é mesmo?

No entanto, Margolinas e Rivière (2005), apontam para essa possibilidade. Visto que a preparação de uma aula pode ocorrer de diversas maneiras, entre elas: constituir-se durante uma aula anterior ao plano, na qual o professor percebe que os alunos não compreenderam alguns conceitos, e em seguida idealiza novas alterações para atingir seu objetivo na próxima aula. Isso ocorre porque a preparação de uma aula não é necessariamente um documento físico, na maioria das vezes ela é mental.

Ao iniciar a carreira docente, o documento de preparação de uma aula parece ser primordial. É como se o plano de aula funcionasse como um “ritual”, no qual se deve seguir rigorosamente cada momento da aula. Nele, fica pré-determinado o momento exato para cada ação do professor e dos alunos durante a aula. Segundo Margolinas e Rivière (2005), isso acontece devido ao plano de aula ser mais eficiente para o professor que está em início de carreira do que para o professor experiente.

Visto que, com o passar dos anos, o professor se sente seguro em sua prática docente e abandona alguns padrões. Neste caso, o professor experiente não deixa de preparar sua aula, ele suspende a elaboração desse planejamento materializado e passa a realizá-lo mentalmente. “O que talvez explique o porquê, quando a instituição não exige, o plano de aula, ele simplesmente desaparece” (Margolinas; Rivière, 2005, p. 34, tradução nossa).

Além de todo esse contexto que relaciona o professor e a preparação de uma aula, como mencionado anteriormente, esse plano não existe sozinho. Ela corresponde a um bloco de situações de que estão nos níveis [+2] a [0], essa preparação de uma aula não é independente,

nela existem elementos que interagem com outros níveis desse bloco (Margolinas, Rivière, 2005). Como por exemplo, a aula de Matemática faz parte da construção temática elaborada no nível [+2], visto que os objetos do conhecimento escolhidos pelo professor para a preparação dessa aula, estão relacionados com esse nível, que trata dos saberes matemáticos.

Além disso, o plano interage durante a implementação da aula no nível [S0] e pode provocar tensões entre os níveis [+1] e [0]. Segundo Margolinas e Rivière (2005), às vezes o que se prepara para uma aula não é colocado em prática. Visto que os alunos podem estar agitados ou o professor pode perceber que não teve tempo para fazer o que havia planejado, entre outras situações.

A preparação de uma aula também interage com o nível [-1], onde o professor observa os alunos resolvendo problemas na aula em situações adidáticas. Portanto, o resultado do seu planejamento. Nesse nível, o professor pode assumir duas posições a saber: refletir sobre seu planejamento, possibilitando o prolongamento das situações adidáticas ou colocar em prática seu plano rigorosamente (Margolinas; Rivière, 2005).

Além desses níveis que condicionam a preparação de uma aula, ela está igualmente influenciada pelo nível [+3]. Esse nível diz respeito aos valores e às concepções do professor sobre o ensino e a aprendizagem. Por esse motivo, “[...] às vezes, uma maneira de fazer as coisas nas condições de aula [0], planos de aula [+1] e construções temáticas [+2], leva o professor a utilizar uma certa concepção de ensino que pode estar em desacordo com aquilo em que ele acredita, mas é internalizado pelo docente (Margolinas, 2004a, p. 35, tradução nossa). Nessas condições, o nível [+3] guia o trabalho teórico e prático do professor

Diante do contexto, é possível afirmar que a preparação de uma aula é um projeto importante para o professor e também para os alunos. Isso porque as escolhas do professor durante seu planejamento para uma aula condicionam suas decisões durante a implementação da mesma, e isso impacta diretamente na construção do conhecimento dos estudantes.

3 CONTEXTUALIZANDO A EDUCAÇÃO DE SURDOS

A educação de pessoas surdas percorreu uma difícil trajetória ao longo do tempo. É resultado da resistência do surdo e de suas comunidades que, após séculos de perseguições, segregações e preconceitos, advinda de uma sociedade majoritariamente ouvinte, conquistaram o direito fundamental de uma educação que, perante a lei, deve respeitar sua língua e identidade.

Assim, nesta seção, pretende-se discutir as abordagens de ensino Oralistas, a Comunicação Total e o Bilinguismo, as Políticas Públicas e Legislações que estabelecem a educação de surdos, a Educação Inclusiva: a escola para todos, uma argumentação sobre a aula de Matemática para alunos surdos em salas de aula numa perspectiva inclusiva e por último uma discussão sobre o Intérprete de Libras Educacional – ILE.

3.1 Abordagens de ensino para surdos

As mudanças nas filosofias adotadas para o ensino de pessoas surdas sobre as quais discutimos nesse tópico, por vezes, nos leva a adentrar em aspectos históricos. Contudo, nossa intenção é a compreensão das transformações metodológicas que perpassam didaticamente a relação entre professor e aluno surdo, e que implicaram na educação desses sujeitos até chegar às realizações linguísticas, educacionais, sociais, políticas e culturais nos dias atuais.

Os métodos de ensino utilizados na educação de surdos nos levam a refletir e questionar as diversas situações de exclusão enfrentadas pelos surdos desde os primórdios até o contexto escolar atual, apesar da instauração de políticas públicas para concretizar a inclusão e o respeito às diferenças nos espaços escolares. Para compreendermos esse panorama da educação de surdos, recorreremos aos autores Sacks (2010), Skliar (1998), Moura (2000), Capovilla (2000), Quadros (2005) e Felipe (2018), que discute o processo educacional do surdo marcado por três abordagens principais de ensino: o oralismo, a comunicação total e o bilinguismo.

A abordagem oralista ou oralismo constituiu-se como método ou procedimento oral, pelo qual se pretendia capacitar o surdo a compreender e produzir linguagem oral.

De acordo com Capovilla (2000, p. 102),

O método oralista objetivava levar o surdo a falar e a desenvolver competências linguísticas oral, o que lhe permitiria desenvolver-se emocional, social e cognitivamente de modo mais normal possível, integrando-se como um membro produtivo ao mundo dos ouvintes.

Destacamos como adeptos desse método os estudiosos Pedro Ponce de Leon (1510-1584), Juan Pablo Bonet (1579-1623), Jacob Rodrigues Pereire (1715-1780), Walis (1616-1703) e Samuel Heinicke (1729-1790). Os oralistas acreditavam que esse método seria a solução para integração do surdo na sociedade, pois, mesmo não possuindo audição para receber os sons da fala, os surdos poderiam se constituir como interlocutor por meio da oralização. O oralismo se baseou em muitas técnicas que se desenvolveram com as inovações tecnológicas, entre elas, os aparelhos de amplificação sonora, utilizados para aproveitar restos auditivos, todas as técnicas utilizadas tinham o propósito de oralizar o surdo (Moura, 2000).

Opostos ao método oralista, estavam os estudiosos Charles Michel de L'Epée (1712-1789), Thomas Gallaudet (1787-1851) e Laurent Cler (1785 – 1869). L'Epée foi um dos grandes nomes da educação de surdos, ele fundou a primeira instituição pública para pessoas surdas na França, que foi nomeada de “Instituto Nacional para Surdos-Mudos de Paris¹⁴”. A fundação do Instituto é considerada um marco na passagem da educação privada para educação coletiva de surdos, pois possibilitava educação para os surdos independente de sua classe social (Moura, 2000).

Thomas Gallaudet e Laurent Cler fundaram a primeira escola de surdos dos Estados Unidos da América (EUA). A escola foi inicialmente nomeada “The Connecticut Asylum for the Education and Instruction of Deaf and Dumb Persons”, que significava, “O asilo Connecticut para Educação e Instrução das Pessoas Surdas e Mudas”, fundada em Hartford em 1817. Posteriormente a Instituição passou a se chamar Hartford School (Moura, 2000).

A educação de surdos nos EUA obteve grande desenvolvimento, e em 1864, o congresso americano autorizou o funcionamento da primeira universidade para surdos, localizada em Washington, fundada por Edward Gallaudet, filho de Thomas Gallaudet, nomeada de “National Deaf-Mute College”, atualmente chamada de Gallaudet University, a única universidade no mundo cujos programas são desenvolvidos para pessoas surdas.

Após o declínio do oralismo surge um novo momento na educação do surdo no qual a abordagem de ensino utilizada passou a ser a comunicação total. A proposta inicial da comunicação total defendia o uso de todos os recursos que pudessem facilitar o desenvolvimento escolar do surdo. A comunicação total tinha como premissa básica:

[...] a utilização de toda e qualquer forma de comunicação com a criança surda, sendo que nenhum método ou sistema particular deveria ser omitido ou enfatizado. Para tanto dever-se-ia usar gestos naturais, Ameslan (American Sign Language), alfabeto digital, expressão facial, tudo acompanhado com a

¹⁴Atualmente é intitulado, “Instituto Nacional de Jovens Surdos de Paris”.

fala ouvida através de um aparelho de amplificação sonora individual. (Moura, 2000, p. 58).

Segundo Moura (2000), a comunicação total foi uma metodologia bimodal, pois se desenvolvia de maneira que utilizava dois métodos que eram a linguagem oral e a utilização dos sinais de forma simultâneas. Entretanto, no decorrer de sua aplicação, esse método foi transformado em uma única forma de trabalho e perdeu toda a essência da proposta inicial. A partir disto foram criados “vários sistemas, entre eles: SEE1, SEE2, LOVE” (Moura, 2000, p. 59). Os recursos da comunicação total ajudaram a aperfeiçoar o desempenho escolar dos surdos. Entretanto, devido a comunicação se dá de forma simultânea, essa metodologia requeria grandes esforços dos aprendizes, pois precisavam ficar atentos a produção de sinais e a produção das palavras de formas simultâneas.

Posteriormente, dados científicos, concluíram que a comunicação total, não estava possibilitando as crianças surdas uma versão visual da língua falada durante as aulas. Pelo contrário, em consequência do método, para conseguirem se comunicar, estavam se tornando não bilíngues (Capovilla, 2000).

Esses dados, foram suficientes para fornecer um acervo de razões concretas para questionar metodologicamente a prática de exclusão da língua falada sinalizada em sala de aula e para considerar seriamente a perspectiva do bilinguismo. (Capovilla, 2000). O que possibilitou de imediato a substituição da comunicação total pelo método bilíngue, na qual as línguas faladas e de sinais poderiam ser aplicadas na educação do surdo, mas, não de formas simultâneas.

Segundo Capovilla (2000, p. 109),

o bilinguismo tem como objetivo “levar o surdo a desenvolver habilidades em sua língua primária de sinais e secundária escrita. Tais habilidades incluem compreender, sinalizar fluentemente em sua língua de sinais, e ler e escrever fluentemente o idioma do país ou cultura em que ele vive.

O foco principal do bilinguismo é tratar a surdez para designar um grupo linguístico e não a surdez para designar uma condição física e a falta de audição (Sacks, 2010). Na abordagem bilíngue o surdo é considerado como pessoa integrante de uma comunidade que possui cultura e língua própria. O surdo não é percebido pela perda auditiva, mas pela diferença linguística e cultural que consiste numa visão sociocultural da surdez. Visto que, o “bilinguismo entre tantas possíveis definições pode ser considerado o uso que as pessoas fazem de diferentes línguas (duas ou mais) em diferentes contextos sociais” (Quadros, 2005, p. 27).

Segundo Perlin (2005, p. 22), “Carlos Skliar, durante o I Congresso Ibero Americano de julho de 1998, em Lisboa, Portugal, fazendo uma análise, nota que o bilinguismo no Brasil varia de escola para escola, inclusive não é uniforme”, e que isto acarreta diferentes formas de bilinguismo. A autora em seus estudos, aborda as diferentes vertentes sobre a educação bilíngue a partir da posição de Skliar (1998), que apresentou quatro diferentes projetos políticos que sustentam à educação bilíngue para surdos: o bilinguismo com aspecto tradicional, o bilinguismo com aspecto humanista e liberal, o bilinguismo progressista e o bilinguismo crítico na educação surdos.

Perlin (2005) cita algumas estratégias de ensino aos surdos mais presentes no modelo de bilinguismo crítico; entre elas, mencionamos a metodologia bilíngue que utiliza a língua de sinais e o português escrito, o estímulo aos recursos visuais e na Matemática o uso de materiais que proporcionam uma melhor aprendizagem para o surdo, como o ábaco e o material dourado.

Atualmente as escolas que pretendem ser inclusivas buscam realizar essas estratégias metodológicas no ensino de Matemática para alunos surdos na tentativa de concretizar uma educação bilíngue e inclusiva. Contudo, algumas escolas na perspectiva inclusiva que atendem a discentes surdos, “continuam com rigidez no tempo escolar, currículos fechados, seriação, avaliação fechada, estímulo à punição ou à premiação aos ‘bem-sucedidos’, desconsiderando as reais situações cognitivas dos educandos” (Felipe, 2018, p. 207). Portanto, mesmo procurando se desenvolver como uma escola inclusiva para os estudantes surdos, sua organização é pensada para a hegemonia ouvinte.

Enfim, ao explorar as abordagens de ensino utilizadas na educação de surdos, desde o início da sua escolarização até as discussões atuais, este tópico contribui para compreender as implicações desses métodos na educação dessas pessoas, e que refletiram/refletem em seu aprendizado e na forma como interagem no ambiente escolar.

3.2 Políticas públicas e legislações que estabelecem a educação de surdos

O atual cenário educacional brasileiro, no que tange à educação de pessoas surdas, percorreu uma difícil trajetória ao longo do tempo. É resultado da resistência do surdo e de suas comunidades, que, após séculos de perseguições, segregações e preconceitos, advinda de uma sociedade majoritariamente ouvinte, conseguiram o direito fundamental de uma educação que, perante a lei, deve respeitar sua língua e identidade.

À educação é um direito fundamental a todas as pessoas, independente de questões étnico-raciais, religião, condição social e possuir ou não uma deficiência. Esse direito é assegurado pela Constituição Federal de 1988, Artigo 205, que afirma: “é dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Brasil, 1988, art. 205).

Em consonância, o Artigo 206, no Inciso I da Constituição, estabelece que o ensino deve ser ministrado com base nos princípios de igualdade de condições para o acesso e permanência na escola, e pontua, em seu Artigo 208, que a oferta do atendimento educacional especializado deve ser realizada preferencialmente na rede regular de ensino (Brasil, 1988). A Constituição Federal de 1988 representou um grande marco significativo na educação brasileira, foi a partir dela que as legislações estabelecidas para a escola, passaram a ser regularizadas, com instrumentos jurídicos que garantem a efetividade do direito à escolarização (Cury; Ferreira, 2009).

Sobre as políticas e normativas relacionadas à garantia dos direitos educacionais às pessoas surdas iremos sublinhar a: Declaração de Salamanca de 1994; Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB nº 9.394 de 1996; Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras; Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005, Política Nacional de Educação Especial - PNEE de 2008; Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência nº 13.146/2015 e a Lei 14.191 de 03 de agosto de 2021 que dispõe da modalidade de educação bilíngue de surdos.

As pessoas com deficiência sempre foram estigmatizadas, segregadas e excluídas do convívio social ao longo da história da humanidade. Desde a década de 1990, a realidade educacional tem imposto à sociedade, de forma geral, e, em especial aos educadores, um revisitar sobre suas concepções e crenças a respeito da própria noção de diversidade, já que a convivência se faz presente no meio escolar, no trabalho, na vida em sociedade (Fernandes; Healy, 2010).

A educação das pessoas com deficiência foi discutida de forma mais abrangente em 1994, na Espanha, onde ocorreu a Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais. Nessa conferência reuniu-se a representação de 92 países e 25 organizações internacionais, que resultou na elaboração de um dos documentos mais importantes para uma nova perspectiva na educação de pessoas com deficiência, e que foi intitulado de Declaração de Salamanca.

A Declaração de Salamanca é um marco internacional no contexto de discutir a elaboração de legislações que venham a abordar os direitos das pessoas com deficiência nas escolas comuns. Essa importante declaração foi o primeiro documento que unificou os princípios e políticas de práticas educativas numa perspectiva de uma escola para todos, uma escola inclusiva, que possibilita condições de ensino e de aprendizagem para todos os estudantes matriculados nas instituições de ensino, independentemente de suas características físicas, cognitivas ou sociais.

Inspirada no princípio da inclusão a Declaração de Salamanca reconhece que as redes de ensino necessitam atuar com o objetivo de ofertar “escolas para todos”. Isto significa, instituições capazes de incluir todas as pessoas, atender a diversidade e suas diferenças, apoiar a aprendizagem das distintas maneiras que elas possam ocorrer, buscando responder as necessidades individuais dos educandos.

O princípio orientador da Declaração de Salamanca “consiste em afirmar que as escolas devem se ajustar a todas as crianças, independentemente das suas condições físicas, sociais, linguísticas ou outras” (UNESCO, 1994, p. 6). Nesse princípio, observa-se que a educação de surdos foi apoiada, pois enfatiza a inclusão de crianças com minoria linguísticas.

A Declaração de Salamanca (1994) proclama que:

1. cada criança tem o direito fundamental à educação e deve ter a oportunidade de conseguir e manter um nível aceitável de aprendizagem,
2. cada criança tem características, interesses, capacidades e necessidades de aprendizagem que lhe são próprias,
3. os sistemas de educação devem ser planejados e os programas educativos implementados tendo em vista a vasta diversidade destas características e necessidades,
4. as crianças e jovens com necessidades educativas especiais devem ter acesso às escolas regulares, que a elas se devem adequar através duma pedagogia centrada na criança, capaz de ir ao encontro destas necessidades,
5. as escolas regulares, seguindo esta orientação inclusiva, constituem os meios mais capazes para combater as atitudes discriminatórias, criando comunidades abertas e solidárias, construindo uma sociedade inclusiva [...] (UNESCO, 1994, p.viii).

Nesse sentido, os princípios defendidos pela Declaração de Salamanca é que as escolas de todos os países devem ser organizadas a partir de projetos que contemplem as necessidades de todos os alunos matriculados nas instituições de ensino.

Conforme observado no Art. 11º, que afirma: “o planejamento educativo elaborado pelos governos deverá concentrar-se na educação para todas as pessoas em todas as regiões do

país e em todas as condições econômicas, através de escolas públicas e privadas” (UNESCO, 1994, p. 13). Nessa direção a escola deve seguir os princípios de inclusão com a importante função de promover educação e convivência entre todos os educandos independentes de suas diferenças sociais, das suas diferenças linguísticas, econômicas e necessidades educacionais específicas. A Declaração de Salamanca passa a influenciar diretamente nas formulações de políticas públicas para educação de pessoas com deficiência em escolas comuns. Esse documento foi de extrema importância para o diálogo e práticas educacionais nos sistemas de ensino numa perspectiva inclusiva.

Nesse contexto, foi elaborada a Lei nº 9.394/1996 de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), que trata em seu capítulo V no Art. 58, que a Educação Especial para os efeitos desta lei, “entende-se como modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação” (Brasil, 1996, art. 58).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação em seu Art. 59 preconiza que os sistemas de ensino devem assegurar aos educandos com deficiência transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação:

I - currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades; II - terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados; III - professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns; IV - educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora; V - acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular (Brasil, 1996, art. 59).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação tem como primazia o ensino de alunos surdos em salas de aulas comuns. Dado que, assegura currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organizações específicas, por parte das instituições de ensino, de forma a viabilizar a comunicação desses alunos com professores e colegas, o que colabora para seu desenvolvimento escolar.

No entanto, somente o ato de inserir alunos surdos em salas de aula comuns não permite que esses educandos desfrutem da mesma educação ofertada aos demais estudantes que não enfrentam barreiras físicas ou de comunicação, pois essas barreiras podem não possibilitar seu desenvolvimento escolar caso não sejam adotadas práticas específicas de ensino.

Nesse contexto, em 24 de abril de 2002, foi criada a Lei nº 10.436 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Que estabelece, em seu Art.1º,

a Libras é reconhecida como meio legal de comunicação e expressão [...]. Entende-se [...] que o sistema linguístico de natureza visual-motora e com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil (Brasil, 2002, art. 1).

Além disto, acrescenta em seu Art. 4º,

O sistema educacional federal e os sistemas educacionais estaduais, municipais e do Distrito Federal devem garantir a inclusão nos cursos de formação de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério, em seus níveis médio e superior, do ensino da Língua Brasileira de Sinais - Libras, como parte integrante dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, conforme legislação vigente (Brasil, 2002, art. 4).

A Lei nº 10.436/2002 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), foi uma conquista imensurável para a comunidade surda, pois foi alcançada após longas lutas para sua legalização em território nacional. A sua aprovação, permitiu que a educação do surdo fosse melhor sistematizada, após legalizada, foi possível garantir sua utilização no processo educacional dessas pessoas.

Como desenvolvimento dessa legislação em dezembro do ano de 2005, foi aprovado o Decreto nº 5.626 de 2005, que regulamenta a Lei nº 10.436/2002. Este Decreto assegurou direitos complementares para a lei em discussão, promovendo mais apoio ao processo de ensino das pessoas surdas.

De acordo com o Art. 2º do Decreto nº 5.626/2005,

considera-se pessoa surda aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais – Libras (Brasil, 2005, art. 2).

Em seu Art. 3º, sobre o ensino da Libras, pontua que,

a Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de ensino públicas e privadas, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (Brasil, 2005).

No Art. 4º menciona a formação de professores nas etapas da educação:

a formação de docentes para o ensino de Libras nas séries finais do ensino fundamental, no ensino médio e na educação superior, deve ser realizada em nível superior, em curso de graduação de licenciatura plena em Letras: Libras ou em Letras: Libras/Língua Portuguesa como segunda língua (Brasil, 2005, art. 4).

E ainda, no Art. 5º, aborda que,

a formação de docentes para o ensino de Libras na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental deve ser realizada em curso de Pedagogia ou curso normal superior, em que Libras e Língua Portuguesa escrita tenham constituído línguas de instrução, viabilizando a formação bilíngue (Brasil, 2005, art. 5).

O decreto nº 5.626/2005 prevê ações que promovem a educação de pessoas surdas apoiada em uma política linguística, na qual a Libras é colocada como primeira língua e o português escrito na modalidade escrita como segunda língua.

Nesse contexto, em 2008, foi publicada a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, visando constituir políticas públicas promotoras de uma educação de qualidade para todos os alunos. Essa Política propõe o delineamento de diversas ações educacionais que buscam superar a exclusão escolar no ambiente escolar.

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, tem como objetivo, assegurar a inclusão escolar de alunos com deficiência transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, orientando os sistemas de ensino para garantir:

1. acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino;
2. transversalidade da modalidade de educação especial desde a educação infantil até a educação superior; oferta do atendimento educacional especializado;
3. formação de professores para o atendimento educacional especializado e demais profissionais da educação para a inclusão; participação da família e da comunidade;

4. acessibilidade arquitetônica, nos transportes, nos mobiliários, nas comunicações e informação;
5. e articulação intersetorial na implementação das políticas públicas (Brasil, 2008, n.p.).

Segundo a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, por muito tempo, prevaleceu o consenso de que a Educação Especial, organizada paralelamente à educação comum, seria mais adequada para a aprendizagem dos alunos com necessidades de atendimento especializado. Essa concepção impactou por muitos anos na história da Educação Especial, resultando em práticas que enfatizaram os aspectos relacionados a deficiência (Brasil, 2008).

No que concerne à Educação Especial, é uma modalidade de ensino que:

perpassa todos os níveis, etapas e modalidades, realiza o atendimento educacional especializado, disponibiliza os serviços e recursos próprios desse atendimento e orienta os alunos e seus professores quanto a sua utilização nas turmas comuns do ensino regular (Brasil, 2008, n.p.).

Segundo (Brasil, 2008, n.p.) “o desenvolvimento de estudos no campo da educação e a defesa dos direitos humanos vêm modificando os conceitos, as legislações e as práticas pedagógicas e de gestão, promovendo a reestruturação do ensino regular e especial”. Pois, embora a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994) tenha estabelecido princípios para que escolas regulares pudessem lidar com a situação de exclusão dos estudantes com deficiência, que vivem na rua, trabalhadores, superdotados, em desvantagem social, com diferenças linguísticas, étnicas ou culturais, alertando sobre desafios de atender as diferenças e a importância da interação no espaço escolar, ainda persistiam os desafios.

Diante disso, observaram que “as políticas educacionais implementadas não alcançaram o objetivo de levar a escola comum a assumir o desafio de atender as necessidades educacionais de todos os alunos” (Brasil, 2008, n.p.). “Nesse sentido na perspectiva da educação inclusiva a educação especial passa a constituir a proposta pedagógica da escola [...] atuando de forma articulada com o ensino comum, orientando para o atendimento das necessidades educacionais desses alunos” (Brasil, 2008, n.p.).

De acordo com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), as definições do público-alvo da Educação Especial devem ser contextualizadas e não se esgotam na mera categorização e especificações atribuídas a um quadro de deficiência, transtornos, distúrbios e aptidões. Dado que, as pessoas se modificam diante do contexto no qual estão inseridas. Por esse motivo, é necessário dinamismos e

criatividade nas ações pedagógicas para o enfrentamento da exclusão, possibilitando “[...] ambientes heterogêneos que promovam a aprendizagem de todos os alunos” (Brasil, 2008, n.p.).

Nessas circunstâncias, para que a escola se desenvolva em uma perspectiva de uma educação inclusiva, não é suficiente a criação de normas, embora necessárias. Contudo, para que verdadeiramente se efetivem, é preciso que todos os sujeitos que compõem a comunidade escolar trabalhem em prol dessa inclusão.

As diretrizes da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008, n.p.) pontuam que:

1. O atendimento educacional especializado identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando as suas necessidades específicas.
2. O atendimento educacional especializado disponibiliza programas de enriquecimento curricular, o ensino de linguagens e códigos específicos de comunicação e sinalização ajudas técnicas e tecnologia assistiva.
3. A inclusão escolar tem início na educação infantil, onde se desenvolvem as bases necessárias para a construção do conhecimento e seu desenvolvimento global.
4. Em todas as etapas e modalidades da educação básica, o atendimento educacional especializado é organizado para apoiar o desenvolvimento dos alunos, constituindo oferta obrigatória dos sistemas de ensino e deve ser realizado no turno inverso ao da classe comum, na própria escola ou centro especializado que realize esse serviço educacional (Brasil, 2008, n.p.).

O Atendimento Educacional Especializado para os estudantes surdos objetiva dar-lhes um maior suporte educacional. No que diz respeito a inclusão dos alunos surdos nas escolas comuns, é ofertado:

5. A educação bilíngue - Língua Portuguesa/LIBRAS, desenvolve o ensino escolar na Língua Portuguesa e na língua de sinais, o ensino da Língua Portuguesa como segunda língua na modalidade escrita para alunos surdos, os serviços de tradutor/intérprete de Libras e Língua Portuguesa e o ensino da Libras para os demais alunos da escola.
6. O atendimento educacional especializado é ofertado, tanto na modalidade oral e escrita, quanto na língua de sinais. Devido à diferença linguística, na medida do possível, o aluno surdo deve estar com outros pares surdos em turmas comuns na escola regular.
7. O atendimento educacional especializado é realizado mediante a atuação de profissionais com conhecimentos específicos no ensino da Língua Brasileira de Sinais (Brasil, 2008, n.p.).

É importante destacar que cabe aos sistemas de ensino, organizar a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Disponibilizando as funções para que todos os

profissionais que trabalham nos ambientes educacionais, possam desenvolver suas funções de maneira adequada para que a inclusão dos alunos apoiados pela Educação Especial se concretize.

Em 2015 foi instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência de nº 13.146/2015. Essa lei tem por objetivo “[...] assegurar e promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” (Brasil, 2015). Esta Lei tem como base a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo.

A Lei Brasileira de Inclusão (LBI) em seu Art. 2º considera pessoa com deficiência:

aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (Brasil, 2015, art. 2).

Em seu Art. 3º consideram-se:

I - Acessibilidade – possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida; (Brasil, 2015).

III - Ajuda técnica - produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social;

IV - Barreiras - qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros, [...];

V - Comunicação - forma de interação dos cidadãos que abrange, entre outras opções, as línguas, inclusive a Língua Brasileira de Sinais (Libras), a visualização de textos, o Braille, o sistema de sinalização ou de comunicação tátil, os caracteres ampliados, os dispositivos multimídia, assim como a linguagem simples, escrita e oral, os sistemas auditivos e os meios de voz digitalizados e os modos, meios e formatos aumentativos e alternativos de comunicação, incluindo as tecnologias da informação e das comunicações; (Brasil, 2015, art. 3).

A Lei Brasileira de Inclusão, no que se refere ao atendimento dos alunos apoiados pela Educação Especial, tornou-se fundamental para que os sistemas de ensino se organizem de forma inclusiva. Em seu Art. 27º estabelece:

II – aprimoramento dos sistemas educacionais, visando a garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena; **III** – projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia; **IV** – oferta de educação bilíngue, em Libras como primeira língua e na modalidade escrita da língua portuguesa como segunda língua, em escolas e classes bilíngues e em escolas inclusivas; **V** – adoção de medidas individualizadas e coletivas em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com deficiência, favorecendo o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem em instituições de ensino; **VII** – planejamento de estudo de caso, de elaboração de plano de atendimento educacional especializado, de organização de recursos e serviços de acessibilidade e de disponibilização e usabilidade pedagógica de recursos de tecnologia assistiva (Brasil, 2015, art. 27).

Diante do exposto, os sistemas de ensino devem garantir acessibilidade aos estudantes apoiados pela Educação Especial, assegurando-lhes acesso não apenas ao espaço escolar, mas ao currículo (saberes) e aos projetos da escola. Para tanto, cabe às escolas atenderem as demandas de adaptações conforme exigidos pela lei para garantir a efetividade da acessibilidade aos estudantes atendidos pela educação especial.

A Lei mais recente que trata sobre o atendimento educacional para estudantes surdos, é a nº 14.191/2021 que altera a Lei nº 9.394/1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que dispõe sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos, na qual enfatiza em seu Art. 60-A que:

Entende-se por educação bilíngue 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, art. 60-A).

A partir dessa alteração a Educação Bilíngue passa a ser uma Modalidade da Educação e não apenas Transversal à Educação. Este era o desejo de muitas comunidades surdas, pois acreditam ser a melhor forma de educação para inclusão do surdo na sociedade. Em conformidade no Art. 60-B é colocado que os sistemas de ensino assegurarão aos educandos surdos:

Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos surdos, surdo-cegos, com deficiência auditiva sinalizantes, surdos com altas habilidades ou superdotação ou com outras deficiências associadas materiais didáticos e professores bilíngues com formação e especialização adequadas, em nível superior (Brasil, 2021, art. 60-B).

Enquanto o Art.79-C estabelece que “a União apoiará técnica e financeiramente os sistemas de ensino no provimento da educação bilíngue e intercultural às comunidades surdas, com desenvolvimento de programas integrados de ensino e pesquisa” (Brasil, 2021). Neste artigo, no inciso 2º é abordado que os programas, incluídos no Plano Nacional de Educação, terão os seguintes objetivos:

- I. fortalecer as práticas socioculturais dos surdos e a Língua Brasileira de Sinais;
- II. manter programas de formação de pessoal especializado, destinados à educação bilíngue escolar dos surdos, surdo-cegos, com deficiência auditiva sinalizantes, surdos com altas habilidades ou superdotação ou com outras deficiências associadas;
- III. desenvolver currículos, métodos, formação e programas específicos, neles incluídos os conteúdos culturais correspondentes aos surdos;
- IV. elaborar e publicar sistematicamente material didático bilíngue, específico e diferenciado (Brasil, 2021, art. 79-C).

Esses objetivos asseguram o fortalecimento da pluralidade surda, a criação de currículos, métodos, programas, formação de professores bilíngues e o uso de materiais didáticos, adequados para que o ensino e a aprendizagem das pessoas surdas se concretizem no ambiente escolar. Entretanto, mesmo diante de todos os benefícios oferecidos por essa legislação, atualmente a educação bilíngue ainda se desenvolve de forma insatisfatória para algumas comunidades surdas. Dado os diversos contextos em que essa modalidade se insere nas instituições de ensino.

3.3 Educação Inclusiva: a escola para todos

A Educação Inclusiva é uma ação política, cultural, social e pedagógica, desencadeada em defesa do direito de todos os alunos de estarem juntos, aprendendo e participando, sem nenhum tipo de discriminação (Brasil, 2010). Conforme Nogueira (2020, p. 128), “o objetivo principal da Educação Inclusiva é a oferta de uma educação de boa qualidade a todos os alunos [...]”. Na década de 1990, o processo de inclusão escolar de estudantes com surdez, deficiência visual, transtorno do espectro autista e altas habilidades foi legalizado, após muitas lutas dos movimentos sociais de familiares, professores e profissionais da educação (Santos; Menezes; Onofre, 2023). Desde então, novas leis foram criadas e mudanças implementadas para o cumprimento dos direitos conquistados desses grupos minoritários. No entanto, apesar dos esforços, percebemos que, na realidade escolar, ainda há uma lacuna significativa entre o discurso e a ação para efetivação desses direitos.

Para que a escola se concretize como inclusiva não depende exclusivamente das leis, sabemos que elas são fundamentais. Entretanto, para que a inclusão aconteça verdadeiramente, toda a comunidade escolar deve colaborar para que ela se efetive nesse espaço de ensino e de aprendizagem. Além disso, os aspectos éticos e profissionais dos professores, juntamente com suas concepções, devem estar alinhados para alcançar esse objetivo. Como sugere Nogueira (2020, p. 127), “para que a escola se torne inclusiva é necessária a transformação de todos os atores do processo educativo, da escola como um todo e das alternativas didático-pedagógicas em especial, transformações que têm seu início na sensibilização e conscientização do professor”.

Essa afirmação de Nogueira (2020), sobre as transformações que devem ocorrer com todos os atores do processo educativo para que a escola se torne inclusiva, vai ao encontro do que menciona Skliar (1999 apud Silva, 2010, p. 8), “por mais que o discurso político-educacional acene com a possibilidade da inclusão, a realidade mostra que se encontra distante, pelas condições das instituições de ensino brasileiras e da formação ofertada aos professores”. Perante isso, acreditamos que o aperfeiçoamento profissional dos professores é uma das mudanças necessárias para atender os estudantes atendidos pela educação especial e incluídos na escola comum. Por isso, frisamos a importância de formações docentes, uma vez que é uma alternativa viável para mudanças funcionais que viabilizarão o ensino para todos os alunos.

Além das mudanças em relação à formação do professor, existem outras alterações necessárias na escola para que ela se torne inclusiva. Considerando que, muitas vezes, a escola exclui os estudantes devido a sua forma de organização e classificação (Mantoan, 2003).

Segundo Mantoan (2003), a escola classifica seus sujeitos em categorias específicas, como apresentadas abaixo:

Permite dividir os alunos em normais e deficientes, as modalidades de ensino em regular e especial, os professores em especialistas nesta e naquela manifestação das diferenças. A lógica dessa organização é marcada por uma visão determinista, mecanicista, formalista, reducionista, própria do pensamento científico moderno, que ignora o subjetivo, o afetivo, o criador, sem os quais não conseguimos romper com o velho modelo escolar para produzir a reviravolta que a inclusão impõe. (Mantoan, 2003, p. 13-14)

Para a supracitada autora, isso ocorre porque a escola se democratizou e abriu-se a novos grupos sociais, mas não aos novos conhecimentos. Mesmo com a democratização, a escola continua limitando os estudantes a partir de suas diferenças, realizando comparações e idealizando modelos. No entanto, em uma escola inclusiva não pode existir categorização ou classificação dos alunos com base em suas diferenças; o que pode existir é a legitimação da diferença, que significa “destacá-la e favorecer o acesso de todos os alunos, mesmo que por diferentes vias, a tudo que a escola oferece, enriquecendo assim todo o processo educacional” (Nogueira, 2020, p. 127). Uma vez que “ser diferente é uma característica humana e comum, não um atributo (negativo) de alguns” (Rodrigues, 2006, p. 306 *apud* Nogueira, 2020, p. 27).

De acordo com (Skovsmose, 2019, p. 25):

Em qualquer ambiente humano encontramos diferenças e não normalidades. Pode haver diferenças em relação a aparências, em relação a opiniões, em relação a capacidades, entre outras. Diferenças podem ser experimentadas em todas as esferas da vida. Pode-se afirmar que as diferenças definem uma das características principais da condição humana.

Nesse sentido, lidamos com diferenças em todos os lugares o tempo todo, não somente no que diz respeito às diferenças físicas, cognitivas, mas também às relacionadas a outras condições das pessoas, e “todas essas diferenças geram desafios para uma educação inclusiva” (Skovsmose, 2019, p. 26). Portanto, os desafios precisam ser investigados e enfrentados de forma colaborativa, caso se deseje que a escola se torne uma escola para todos.

Uma escola inclusiva é aquela que possibilita a todos o acesso a um ensino que reconheça as habilidades dos estudantes envolvidos, não somente ofertando atividades adaptadas que possibilite seu desenvolvimento escolar, mas reconhecendo e valorizando sua identidade, dessa forma, possibilitando a construção de um ensino com reais oportunidades para todos independente das diferenças (Santos; Menezes; Onofre, 2023).

Na construção de uma escola inclusiva é “urgente que seus planos se redefinam para uma educação voltada para a cidadania global, plena, livre de preconceitos e que reconhece e valoriza as diferenças” (Mantoan, 2003, p. 13). É o lugar onde os estudantes possam sentir-se acolhidos para conviver e aprender com os professores e os colegas. É um espaço que provoca sentimentos de entusiasmo, e não de isolamento, incluindo e não excluindo.

A construção de uma escola inclusiva implica em uma “mudança de perspectiva educacional, pois não atinge apenas alunos com deficiência e os que apresentam dificuldades de aprender, mas todos os demais, para que obtenham sucesso na corrente educativa geral” (Mantoan, 2003, p. 15). Portanto, segundo a autora, a Educação Inclusiva não está relacionada apenas com os estudantes atendidos pela Educação Especial, mas sim está preocupada com todos os demais. Por isso, a constituição de uma escola inclusiva é um grande desafio, pois é a construção de uma escola para todos.

De acordo com Skovsmose (2019), a escola inclusiva é aquela que possibilita o encontro e o aprendizado entre as diferenças. Conforme o supracitado autor pode-se interpretar esses encontros de três formas:

- (1) Construir a igualdade [...] é evitar o uso de categorias que estipulem classificações de diferenças.
- (2) Processos de investigação coletiva: são encontros com determinados propósitos de completar uma tarefa. [...] É preciso fazer atividades compartilhadas e trabalho em conjunto.
- (3) Encontros entre diferenças são imprevisíveis: não podemos esperar que eles seguem um padrão específico, [...], esses encontros exigem um risco. [...], “correr risco” refere-se apenas ao fato de que o resultado possível é imprevisível. Isso pode trazer problemas, mas pode também incluir algumas surpresas agradáveis (Skovsmose, 2019, p. 26-27).

Diante do que o autor afirma, podemos deduzir que as três formas que dizem respeito ao encontro das diferenças na escola inclusiva ocorrem pela extinção de classificações e categorizações, pelo incentivo à realização de atividades em grupo e pelas surpresas agradáveis que esses encontros podem possibilitar, não excluindo a possibilidade de “problemas”, mas arriscando-se para o surgimento de novas realidades que podem colaborar com o processo de aprendizagem dos estudantes atendidos pela educação especial.

Ao tratarmos da inclusão de um estudante surdo na aula de Matemática em uma escola comum, objeto de estudo desta investigação, compreendemos os desafios para sua educação devido às dificuldades de comunicação. Perante o exposto do que foi discutido sobre a escola inclusiva, acreditamos que ela deve proporcionar contextos que possibilitem o encontro e o aprendizado entre: estudante surdo e professor, estudante surdo e estudantes ouvintes,

diminuindo assim as dificuldades de comunicação e interação entre eles e possibilitando vivências e conhecimento.

Existe pelos menos duas perspectivas clássicas para classificar a surdez: modelo clínico e modelo social. Segundo (Morás, 2023, p. 92-93), “no modelo clínico, a causa da desigualdade social e das desvantagens vivenciadas está na pessoa. Enquanto no modelo social, a causa está na estrutura social, e a deficiência não deve ser considerada como um problema da pessoa [...]”.

Nesta pesquisa, consideramos a surdez no modelo social, como uma diferença e não como deficiência. Portanto, concordamos com o que afirma (Skliar, 1998, p. 11), “a surdez constitui uma diferença a ser politicamente reconhecida; a surdez é uma experiência visual; a surdez é uma identidade múltipla ou multifacetada [...]”. A pessoa surda em sua diferença, compreende o mundo através de uma experiência visual que “envolve todo tipo de significações, representações e/ou produções seja no campo intelectual, linguístico, ético, estético, artístico, cognitivo, cultural [...]” (Skliar, 1999, p. 11 *apud* Silva, 2010, p. 8).

O autor menciona que “o discurso sobre a surdez também está localizado dentro do discurso sobre a deficiência” (Skliar, 1998, p.11). Isso ocorre porque a discussão sobre a inclusão do estudante surdo está intimamente relacionada às políticas de Educação Especial, perante isso, é importante discutir a efetividade das políticas asseguradas pela Educação Especial na escola comum para promover a inclusão do aluno surdo.

É certo que a escola inclusiva possibilita o encontro das diferenças e promove comunicação, interação, vivências e aprendizado. Porém, isso não quer dizer que nela não existam dificuldades a serem enfrentadas. É importante destacar que são realizadas críticas severas à escola inclusiva no que diz respeito à qualidade do ensino para os estudantes surdos. As principais críticas são a falta de recursos, professores sem formação adequada e a delegação de responsabilidades do professor ao intérprete de Libras.

Mesmo diante das críticas e dos desafios, acreditamos no potencial da escola inclusiva, na superação das suas dificuldades. Conscientes de que, para que a escola se torne inclusiva, mudanças são necessárias, entre elas podemos mencionar a elaboração do Projeto Político Pedagógico da escola que procure transformar a instituição em uma escola para todos.

Uma escola inclusiva depende de um trabalho coletivo que valorize as diferenças e promova efetivamente a inclusão do aluno surdo e de todos os estudantes apoiados pela educação especial. “O Projeto Político Pedagógico é o instrumento por excelência para melhor desenvolver o plano de trabalho eleito e definido por um coletivo escolar; ele reflete a singularidade do grupo que o produziu, suas escolhas e especificidades” (Ropoli, *et al.*, 2010, p. 9).

A escola inclusiva, além de construir conhecimento escolar, possibilita a construção de conhecimento para viver em sociedade, a partir da interação e das vivências cotidianas entre os sujeitos. O aprendizado social, dito em outras palavras, a socialização do sujeito, não ocorre apenas com os estudantes apoiados pela Educação Especial, mas sim com todos os estudantes da escola inclusiva. Isso ocorre porque os estudantes não apoiados pela Educação Especial também desenvolvem conhecimento, habilidades e empatia a partir dessas vivências cotidianas com as diferenças. Essa convivência pode colaborar para diminuir situações constrangedoras, uma vez que os preconceitos são construídos e se estabelecem nos indivíduos influenciados pelas suas vivências familiares, escolares, profissionais e etc. É o meio no qual o indivíduo está inserido que influencia a construção de suas qualidades e concepções.

Por fim, acreditamos que a escola inclusiva promove o encontro entre as diferenças, possibilitando interação entre professores, alunos surdos, alunos ouvintes, intérpretes e outros, que vivem, convivem, aprendem e ensinam em um ambiente didático compartilhado por diferentes. A educação inclusiva é, portanto, um projeto coletivo da sociedade.

3.4 A aula de Matemática para alunos surdos numa perspectiva inclusiva

O ensino de Matemática para estudantes surdos em uma escola comum que busca ser inclusiva depende da organização e implementação de aulas que ofereçam condições para que eles tenham acesso aos saberes visados. Nesse contexto, muitos fatores influenciam sua aprendizagem, a saber: a relação que o professor mantém com os objetos matemáticos, as estratégias didáticas, os recursos utilizados, “trabalhar com situações significativas; [...], considerar o conhecimento prévio dos alunos [...]” (Nogueira, 2020, p. 131). Assim, as dificuldades de aprendizagem que os alunos surdos podem enfrentar nessa sala de aula não dizem respeito somente à sua condição física, mas a outros fatores que estão diretamente ligados ao contexto de ensino.

Nessas circunstâncias, durante a implementação de uma aula numa perspectiva inclusiva, as alterações deverão ser realizadas no meio para atender às especificidades desses estudantes. Assim, o meio se adapta à diferença, e não a diferença se adapta ao meio pré-definido. Conforme Nogueira (2020, p. 131), “a ação pedagógica objetivando a construção do conhecimento matemático é um trabalho longo e que exige muita dedicação, [...]. Algumas vezes os alunos necessitam de um tempo maior para a construção de um determinado conceito”.

As aulas de Matemática sempre foram intituladas como de difícil compreensão pelos alunos devido à sua abstração, fórmulas, regras e conceitos. Conforme Oliveira (2005, p. 26),

“a matemática tem uma linguagem específica, composta de símbolos que objetivam simplificar a comunicação, bem como possibilitar a universalização dos enunciados e das resoluções de problemas”. No entanto, se a Matemática possui uma linguagem para simplificar a comunicação, qual é o motivo pelo qual ela é considerada como complicadora na aprendizagem dos alunos? Segundo Oliveira (2005), um dos complicadores na aprendizagem em Matemática é o desconhecimento, pelos aprendizes, da escrita simbólica dessa ciência.

Existem situações em que, devido a lacunas no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, “os símbolos matemáticos algumas vezes não funcionam como mediadores [...] o que acarreta obstáculos epistemológicos no processo de aprendizagem” (Oliveira, 2005, p. 26). Nesse contexto, a comunicação entre os sujeitos participantes de uma aula de Matemática não se estabelece.

Esse cenário nos levou a questionar sobre as dificuldades de compreensão de determinados conceitos matemáticos, devido às lacunas na comunicação entre professor e alunos. Essa inquietação tornou-se ainda mais delicada quando estendemos esse fator implicador para a aprendizagem de alunos surdos em contextos inclusivos. Pois, se os alunos ouvintes enfrentam quebras de diálogo que afetam diretamente sua aprendizagem, qual seria o nível de dificuldade enfrentado pelos alunos surdos para compreender os conceitos matemáticos e sua simbologia? Visto que se comunicam através da Libras, que é uma língua diferente da utilizada pelo professor da sala de aula da escola comum.

De acordo com Borges (2013) e Oliveira (2005), a quebra de diálogo não apenas dificulta a aprendizagem dos alunos ouvintes, mas também se torna um desafio ainda maior para os alunos surdos, que não compartilham da mesma língua que o professor. Além disso, é importante ressaltar que muitos símbolos matemáticos não têm sinais em Libras, o que pode dificultar ainda mais a compreensão dos conceitos matemáticos por parte do aluno surdo (Borges; Nogueira, 2013).

Em relação a esse contexto os autores enfatizam que:

o fato de que a matemática possui uma linguagem própria, com termos que não estão consolidados em sinais específicos na Libras [...] pois é uma língua em construção, aliado ao conhecimento Matemático superficial da maioria dos intérpretes [...] dificulta sobremaneira o ensino de Matemática para surdos (Borges; Nogueira, 2013, p. 44).

Diante do exposto, é notável que os desafios enfrentados pelo aluno surdo são significativos para alcançar a aprendizagem em Matemática. E quando tratamos de salas de aulas inclusivas, para que a aprendizagem do aluno surdo aconteça, “o educador deve estar

apoiado em um tripé educacional, onde devem estar presentes: a Libras, o conhecimento matemático e uma metodologia apropriada” (Oliveira, 2005, p. 25). Nessas circunstâncias, deve-se integrar um conjunto de ações às aulas de Matemática na sala de aula da escola comum, para que o ensino dessa ciência se torne verdadeiramente compreensível para o aluno surdo. Pois, como afirma Nogueira (2020, p. 126), “a indiferença às diferenças transforma-as em dificuldades de aprendizagem” para os estudantes apoiados pela educação especial.

É a partir da organização e implementação da aula de Matemática que o aprendizado do aluno surdo será construído. Mesmo que seja um discurso reiterativo, é importante destacar que o professor do aluno surdo não é o intérprete, visto que pesquisas como as de Borges (2013), Santos (2020) e Souza (2023) apontam confusões desses profissionais em relação aos seus papéis durante a aula. Dado isso, pontuamos que a concepção e as ações do professor são de extrema importância para que a aprendizagem do aluno surdo se efetive. Conforme Nogueira, (2020, p. 130), “a sensibilização e conscientização do professor é fator primordial, pois é sua tarefa é minimizar as barreiras existentes no tratamento dos conhecimentos em sala de aula, buscando tanto o auxílio de tecnologias assistivas quanto diversificar sua metodologia”.

Diante disso, enfatizamos que o professor regente é o principal responsável pelo ensino de todos os aprendizes presentes na sala de aula inclusiva, independentemente de serem surdos ou ouvintes. Pois, como afirma Nogueira (2020, p. 130), “o sucesso da Educação Inclusiva depende, em grande parte ou, melhor dizendo, quase que no seu todo da atuação do professor”.

Nogueira (2020) nos leva a refletir sobre isso, afirmando que:

O ponto de partida para vencer esse desafio é o docente reconhecer que respeitar as diferenças de seus educandos e destacá-las é mais do que simplesmente favorecer o acesso de todos os alunos, mesmo que por diferentes vias, ao conhecimento: é um fator de enriquecimento de sua ação docente e de todo processo educacional (Nogueira, 2020, p. 130).

Nessa mesma direção Oliveira (2005), pontua que o professor da sala de aula inclusiva deve ter:

O cuidado de refletir sobre a maneira de ensinar, buscando ser um instrumento facilitador para que o educando desenvolva suas potencialidades, respeitando suas especificidades, “descobrimo” como aprendem e assim fazendo-os “aprender a aprender, aprender a fazer, a prender a ser e aprender a viver juntos (Oliveira, 2005, p. 25).

Em consonância com Nogueira (2020) e Oliveira (2005), acreditamos que o diferencial para um ensino de Matemática significativo para o aluno surdo em uma sala de aula inclusiva

é dado pela concepção do professor sobre a surdez, pelas metodologias de ensino, pela utilização de recursos didáticos e pela relação de proximidade didática do professor com esse aluno. Esse contexto proporcionará ao professor a compreensão de como o seu aluno surdo aprende, o que permitirá um direcionamento mais eficaz para seu ensino, pois cada sujeito é único e sua forma de aprendizado é individual. Porque muitos dos obstáculos enfrentados pelos discentes surdos durante as aulas de Matemática revelam mais sobre o profissionalismo do professor do que sobre as próprias dificuldades do aluno surdo.

Enfatizamos que não estamos excluindo desse contexto uma interação entre os sujeitos dessa relação didática, para que o conhecimento matemático se construa com menos dificuldade. Conforme Borges (2013, p. 23). “É fato que a ausência de uma linguagem adequada é um impeditivo para uma melhor compreensão de conceitos, sejam eles cotidianos ou científicos”. No entanto, esses desafios não devem se tornar barreiras que impeçam o ensino e boas condições de aprendizagem para os alunos surdos em contextos inclusivos.

Em relação aos recursos utilizados durante a implementação da aula de matemática para o desenvolvimento de um bom trabalho com alunos surdos, Borges (2013, p. 36) destaca que:

O uso de materiais de apoio à resolução de atividades matemáticas, como jogos e material manipulável não é suficiente para a exploração dos conhecimentos matemáticos envolvidos. A intermediação aluno-conhecimento feita pelo educador será importante para a sistematização necessária desses conhecimentos (Borges, 2013, p. 36).

Concordamos com o autor que os recursos didáticos não são suficientes para o ensino de estudantes surdos. Mas, conforme Borges e Nogueira (2013a, p. 52), “se a exploração de materiais em aulas de matemática é aconselhável para alunos ouvintes, para o aluno surdo ela é fundamental”, quando combinada com uma boa mediação do professor.

Entre os recursos pertinentes ao processo de ensino de Matemática para alunos surdos, podemos mencionar: o uso de aplicativos, softwares matemáticos, slides e jogos. Borges (2013) reitera que o uso de materiais por si só não garante a compreensão dos conceitos matemáticos pelo aluno surdo, a mediação do professor é fundamental para a construção dessa aprendizagem.

Na aula de Matemática da escola comum que pretende ser inclusiva, é fundamental que o professor compreenda que o canal de comunicação do aluno surdo é visual. Como a compreensão do mundo pelo aluno surdo se dá principalmente por meio da visão, os professores devem incorporar a visualidade nas atividades escolares, combinando-a com outros métodos. No entanto, destaca-se que “o ensino de Matemática deve abranger diversas formas de

representação dos conceitos, não se limitando apenas às explorações visuais, pois diferentes representações podem ser significativas para um número maior de estudantes” (Borges, 2013, p. 40).

Segundo o supracitado autor, os alunos ouvintes também se beneficiam de atividades que exploram o visual e têm uma língua que favorece sua aprendizagem. Portanto, é essencial que o professor, além de utilizar atividades visuais, adote metodologias que possibilite a compreensão dos objetos matemáticos pelos alunos surdos durante a explicação. Pois, “os conceitos matemáticos não são redutíveis a uma única representação, seja ela apresentada em uma figura, em uma frase etc” (Borges, 2013, p. 40).

Outro fator importante no ensino de matemática para alunos surdos é a abordagem dos enunciados matemáticos. Conforme Soares, Nogueira e Zanquetta (2018), os enunciados matemáticos não estão sendo apresentados como desejado aos estudantes surdos nas escolas, estes não conseguem atingir todos os seus destinatários. Orientando-nos por essa perspectiva das autoras, acreditamos que a escolha e a forma como os enunciados matemáticos estão sendo apresentados privilegiam a hegemonia ouvinte.

Nessa mesma perspectiva Viana *et al.* (2016, p. 16), afirma que:

Se para alunos cuja língua materna é o português, a interpretação dos enunciados se constitui por vezes uma barreira para acessar a matemática presente no problema, o que então dizer sobre alunos cuja língua usada como meio de comunicação é distinta daquela empregada em textos escritos?

A significação de um enunciado, conforme Bakhtin (2000 *apud* Lacerda, 2010, p. 147), “produz-se, continuamente, na interação social e, portanto, só acontece no processo de compreensão ativa e responsiva, no contexto de interação verbal”. Dessa maneira, os enunciados matemáticos devem ser escolhidos, escritos e apresentados de modo que busquem alcançar todos os estudantes presentes na sala de aula, independentemente de serem ouvintes ou surdos.

Reconhecemos que a dificuldade de compreensão dos enunciados matemáticos não é exclusiva dos alunos surdos; sabemos que essas barreiras também afetam os alunos ouvintes. No entanto, o impacto desses obstáculos é mais acentuado nos alunos surdos, cuja língua materna é a Libras e não o português (Borges, 2013).

Diante do exposto, é fundamental que o professor apresente enunciados que contribuam para a redução das barreiras no ensino dos alunos surdos. Os enunciados devem incluir imagens que possibilitem a leitura e a interpretação, sem excessos que possam prejudicar a compreensão

do problema. É essencial que as imagens não simplifiquem o problema, evitando apresentar respostas, pois isso reduziria o esforço necessário para o estudante surdo resolver o problema e, conseqüentemente, alcançar aprendizagem (Borges, 2013). Assim, a apresentação dos enunciados matemáticos deve permitir a construção de conhecimento, em vez de apenas permitir a repetição de tarefas que não possibilitam acesso ao conhecimento.

Por fim, para que o estudante surdo possa participar e aprender efetivamente nas aulas de Matemática em uma escola que busca ser inclusiva, é fundamental que o professor reconheça os desafios do ensino inclusivo e busque estratégias, recursos e parcerias com o intérprete de Libras que promovam o ensino de objetos matemáticos para o aluno surdo. Não estamos atribuindo ao professor toda a responsabilidade pelo ensino do estudante surdo, mas ele é o principal mediador entre o conhecimento e os alunos na sala de aula, independentemente das diferenças. São suas ações e concepções que farão a diferença em sua prática pedagógica.

3.5 O Intérprete de Libras Educacional - ILE

Em uma sala de aula com professor, alunos surdos e ouvintes, há outro sujeito que desenvolve um trabalho essencial: o Intérprete de Libras Educacional (ILE)¹⁵. Conforme prevê o Decreto nº 5.626/2005, esse profissional é fundamental para mediar a comunicação entre o professor e alunos surdos.

O ILE promove “acessibilidade linguística aos alunos surdos [...], interpretando do Português para a Língua de Sinais e vice-versa os conteúdos tratados no espaço educacional” (Lacerda, 2010, p. 135). “A tarefa do TILS educacional é atuar em ambientes complexos, multideterminados, que envolvem diversos interlocutores (alunos surdos, alunos ouvintes, professores, gestores e demais funcionários entre outros) [...]” (Lacerda, 2010, p. 149).

A participação do ILE na escola comum reflete diretamente no aumento da demanda de alunos surdos que se matriculam e ingressam anualmente nessas escolas. Sua atuação em contextos inclusivos foi um ganho incalculável para a educação de surdos. No entanto, apesar da presença desse profissional, a escola ainda é pensada e organizada prioritariamente para uma maioria ouvinte (Lacerda, 2010).

¹⁵ Relembramos que nesta pesquisa utilizamos a sigla ILE para nos referir especificamente ao sujeito que está incluído na classe comum e tem por objetivo interpretar/mediar a comunicação entre o professor e o aluno surdo.

Segundo Lacerda (2010) e Borges e Nogueira (2013), muitos fatores são discutidos em relação à presença do ILE na sala de aula comum, dentre os quais se destaca: i) o modo como o ILE realiza a interpretação em Libras; ii) a ausência de símbolos matemáticos para interpretação em Libras; iii) sobrecarga de funções do ILE.

Em relação a esses fatores, os supracitados autores colocam que o ILE não deve apenas traduzir palavra por palavra, mas sim interpretar, dando sentido ao discurso que está sendo mediado (Lacerda, 2010). Segundo Borges e Nogueira (2013, p.50), o trabalho do ILE “trata-se de uma interpretação da interpretação, com um enfoque numa outra preocupação, que é a de adequar a linguagem em Libras para compreensão dos alunos surdos”.

Além disso, Borges e Nogueira (2013) afirmam que, como nem todos os símbolos matemáticos possuem sinal em Libras, isso pode resultar em lacunas durante a interpretação para o aluno surdo. Já no diz respeito a sobrecarga de funções assumidas pelo ILE, os autores pontuam que além das formalmente designadas, inclui a função de “professor” do aluno surdo. Visto que, por vezes, fica a cargo do ILE explicar objetos matemáticos para esse aluno.

O que é um equívoco por parte do ILE, esse profissional não deve assumir a função de professor do aluno surdo. O professor do aluno surdo é o mesmo dos alunos ouvintes, o professor regente. Contudo, somos conscientes que algumas realidades demonstram que “muitas vezes, a presença do intérprete acaba por mascarar uma inclusão que exclui” (Lacerda, 2010, p. 145). Dessa forma, muitos professores transferem suas responsabilidades para os profissionais que colaboram com o ensino dos alunos surdos, em resumo, o ILE. Diante disso, existe uma necessidade explícita de “[...] falar, e muito, de Educação Inclusiva para os professores, [...]” (Nogueira, 2020, p. 127), para que esses docentes reconheçam essa responsabilidade e, além disso, procurem realizar ações que concretizem o reconhecimento desse compromisso.

Enfatizamos que na aula de Matemática, o professor é o principal responsável pelo ensino do aluno surdo, cabendo a ele organizar e implementar situações didáticas que promovam o ensino para que esse aluno construa aprendizagem. Por causa disso, a organização e implementação da aula com a colaboração do ILE é fundamental para que o ensino para o aluno surdo se concretize conforme estabelecido nas diretrizes educacionais.

Sabemos que a organização e implementação de uma aula que procure atender alunos surdos e ouvintes é um desafio para o professor. No entanto, conforme Lacerda (2010, p. 141):

as práticas docentes, muitas vezes, enfrentam dificuldades que poderiam ser evitadas, com planejamento comum anterior, oferecimento do material a ser

trabalhado em sala ao intérprete com antecedência, conhecimento do professor sobre as necessidades e possibilidades dos estudantes surdos, para ações pedagógicas mais adequadas.

Além disso, de acordo com Lacerda (2010) é importante a participação do ILE nos planejamentos escolares juntamente com o professor regente, para que ele tome conhecimento dos desafios enfrentados pela escola para o desenvolvimento de um trabalho inclusivo e colaborativo. Segundo essa autora “à educação inclusiva não pode estar restrita ao acesso dos alunos às escolas ou à língua, mas é imperioso reflexão sobre a formação dos profissionais que atuam com esses alunos e o direcionamento de projetos políticos pedagógicos para uma ação educacional efetiva” (Lacerda, 2010, p. 137).

Sabemos que a participação do ILE é essencial para que os conhecimentos matemáticos se estabeleçam para o aluno surdo, uma interpretação que omita informações dos objetos matemáticos apresentados, implicará em prejuízos para aprendizagem desse discente. Pois, é a interpretação que permitirá o estudante surdo ter acesso a comunicação dos objetos matemáticos apresentados pelo professor durante a aula. No entanto, “[...] a presença do TILS em sala de aula não assegura que as questões metodológicas sejam alteradas para contemplar todas as necessidades educacionais especiais do aluno surdo visando a uma atenção inclusiva” (Lacerda, 2010, p. 145).

Diante disso, reiterando Lacerda (2010), sobre a realização de planejamentos colaborativos entre professor e ILE, destacamos que é fundamental que haja comunicação e interação entre esses profissionais para que o serviço de interpretação em Libras se torne em um instrumento de acesso ao saber para o ensino do aluno surdo. Dado que, a mera inserção do serviço não é suficiente para torná-lo um instrumento de efetividade didática, será limitado ao serviço de acessibilidade linguística.

Por esse motivo, acreditamos que a inclusão do aluno surdo na sala de aula da escola comum, depende de um conjunto de ações metodológicas que devem ser realizadas pelo professor em colaboração com ILE. Além disso, outras medidas devem ser definidas no projeto político pedagógico da escola, como já mencionamos, a escola só se tornará inclusiva com a conjugação de esforços de todos os membros da comunidade escolar.

Por fim, é fundamental destacar que, em uma escola inclusiva, a responsabilidade pelo ensino do aluno surdo não é exclusiva de um único indivíduo, mas compartilhada por toda a comunidade escolar, incluindo professores, ILEs, gestores e coordenadores. Cada um desses profissionais desempenham um papel importante no desenvolvimento educacional desse aluno.

4 PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo, abordamos o delineamento da pesquisa, apresentando os aspectos metodológicos, o *loco* da pesquisa de campo, os participantes colaboradores, os instrumentos utilizados para a produção de dados e o método para análise dos dados.

Para consolidação de uma pesquisa vivenciamos muitas etapas. Às vezes, o caminho que traçamos para percorrê-la precisa ser reconsiderado. O ato de pesquisar é um recomeçar constante, um sobe e desce, porém, estes recomeços com altos e baixos nunca se reiniciam do ponto zero. Escolhemos novos caminhos, mas carregamos conhecimentos anteriores que de alguma maneira colaboraram para a descoberta de um novo trajeto, por onde devemos seguir em busca das respostas desejadas.

Nossa pesquisa, com propriedades qualitativas, trata-se de um estudo de caso que consiste na observação detalhada de um contexto. Tendo em vista que temos como ambiente natural de investigação e fonte direta para a construção dos dados uma sala de aula de Matemática numa perspectiva inclusiva. No qual nos interessamos não apenas pelos resultados, mas sim por todo o processo e, enquanto pesquisadores, como principais instrumentos para consolidação da pesquisa em desenvolvimento, por essas características, que se assemelham às de pesquisas qualitativas abordadas por Bogdan e Biklen (1994), nós a consideramos como tal.

Em uma pesquisa qualitativa o pesquisador deve se tornar um pensador da sua investigação, deve construir pontes entre os diálogos abordados na problemática da pesquisa e os encontrados na prática, visto que “a pesquisa é a arte de construir possibilidades de diálogos [...]” (Hissa, 2013, p. 38). Nesse sentido, será através dos diálogos firmados entre pesquisadora e colaboradores que nossos questionamentos serão respondidos.

Nessa conjuntura, o percurso metodológico escolhido nos ofereceu elementos que abrangeu condições contextuais, sociais, institucionais e ambientais (Bogdan; Biklen, 1994). Além disto, as ações, opiniões e perspectivas reais dos colaboradores em situações existentes e emergentes, contribuíram de maneira significativa para compreensão da organização e implementação da aula de um professor de Matemática para uma aluna surda em uma sala de aula numa perspectiva inclusivo, e conseqüentemente para construção das nossas análises.

4.1 O caminhar até o loco da pesquisa

Quando decidi¹⁶ buscar o loco para esta investigação, logo me veio a intenção de realizá-la em alguma unidade do Instituto Federal da Paraíba (IFPB). O motivo pela escolha se dava pelo fato de que os IF's possuem uma excelente estrutura física e pela disponibilidade de recursos didáticos que podem auxiliar no ensino de pessoas surdas. Além destes fatores, o profissional inserido na classe inclusiva, que têm a função de mediar e interpretar a comunicação entre o professor e o estudante surdo, o Intérprete de Libras Educacional (ILE), é um servidor público da rede federal, o que garante aos estudantes surdos matriculados nessas instituições a presença desse profissional para acompanhá-los durante as aulas.

Ao procurar um IFPB próximo à cidade que resido no início de 2023, para buscar informações sobre a quantidade de alunos surdos matriculados na instituição para o desenvolvimento da pesquisa, fui informada da matrícula de uma estudante surda no Ensino Médio Técnico Integral que cursava o 1º ano.

Diante da informação, retornei à instituição em meados de julho de 2023, para verificar os horários e aceites do professor e do Intérprete de Libras Educacional para colaboração com a nossa pesquisa. Para minha surpresa, ao chegar na instituição, fui avisada que a estudante havia desistido de ir à escola, e que não frequentava mais as aulas. De acordo com algumas informações, a mesma não tinha se adaptado à rotina das aulas. Isso me deixou bastante desapontada, pois imaginava que o IF fosse a instituição mais viável para inclusão de um estudante surdo, devido as condições humanas e físicas, perante os desafios enfrentados pelas demais instituições estaduais e municipais da Paraíba.

Continuei na busca para encontrar o *loco* de pesquisa e fui comunicada de uma estudante surda matriculada em uma escola de Ensino Médio Integral do Estado da Paraíba situada no Município que resido. Ao receber a informação, fui à escola para verificar a possibilidade do desenvolvimento da nossa pesquisa. Chegando à escola a direção me informou que não era viável a realização da pesquisa na instituição. Foi me relatado que a estudante não era assídua, que ela faltava às aulas com frequência, e quando estava na escola não participava das aulas na sala de aula com os demais alunos.

A estudante preferia realizar o acompanhamento com o Intérprete de Libras Educacional na sala destinada ao Atendimento Educacional Especializado (AEE). Ao perguntar por que isso

¹⁶ Este tópico será escrito em primeira pessoa do singular, por se tratar da trajetória da pesquisadora em busca de uma escola para a realização desta pesquisa.

ocorria, me responderam que a estudante não se adaptava à rotina das aulas. Voltei mais uma vez, desapontada diante da situação, o que me levou a refletir sobre os diversos fatores que poderiam ter contribuído para que essas estudantes desistissem de ir à escola, entre eles, o acolhimento institucional e as metodologias que estavam sendo adotadas pelos professores, não somente de Matemática, mas das disciplinas em geral.

Continuei à procura do *loco* da pesquisa. Dessa vez, fui em busca de informações no estado vizinho, no Rio Grande do Norte, em um município que leciono como professora da rede estadual. Informaram-me da matrícula de uma estudante surda no segundo ano do Ensino Médio Técnico de Turismo. Comunicaram-me que era uma estudante assídua e participativa durante as aulas de Matemática e demais disciplinas.

Diante disto, logo fui à escola para conversar com o professor e com o Intérprete de Libras Educacional sobre a possibilidade de colaboração com essa pesquisa. Para minha alegria eles aceitaram participar dessa investigação. Uma variável importante que me levou a procurar o Estado do Rio Grande do Norte para realização desta pesquisa é que os Intérpretes de Libras Educacionais são professores com curso superior em Letras Português/Libras e são efetivos da rede estadual, ou seja, as condições de trabalho e salários são iguais ao do professor regente.

São realizados concursos públicos para contratação desses profissionais, com editais assim descritos: “Professor Educação Especial – Intérprete/ Tradutor de Libras”. Considero essa política pública muito importante para qualidade da formação dos intérpretes que estão nas classes inclusivas, visto que sua inserção se dá por concurso público e sua formação acadêmica é requisito para atender aos critérios dos certames e seu ingresso na rede de ensino.

Essa realidade do Intérprete de Libras Educacional do estado do Rio Grande do Norte se diferencia do Intérprete de Libras Educacional do estado da Paraíba. Na Paraíba, conforme observado até o momento desta pesquisa, esses profissionais são contratados de acordo com a necessidade da escola. Além disso, não recebem salários iguais aos dos professores efetivos e seus contratos podem ser rescindidos a qualquer momento. O que pode implicar que os alunos surdos esperem por meses pela contratação de um intérprete, acarretando em prejuízos para a aprendizagem desses estudantes. Além disso, pelas informações não formais coletadas¹⁷, não é realizado processo seletivo com esses profissionais, e também não é exigido que os mesmos tenham curso superior; eles só precisam estar habilitados com um curso profissionalizante em Libras.

¹⁷ Informações não formais disponibilizadas pela então representante da Educação Especial da Regional de Educação (PB), que abrange o município onde reside a pesquisadora.

4.2 O loco da pesquisa

Antes de descrevermos a escola na qual desenvolvemos essa pesquisa, queremos enfatizar que a escola atendeu aos critérios para o desenvolvimento dessa investigação, os quais foram: ser uma escola comum que busca desenvolver um trabalho em uma perspectiva inclusiva, dispor de alunos surdos matriculados e, participação de Intérprete de Libras Educacional para o acompanhamento das aulas de Matemática. As informações apresentadas a seguir foram retiradas do Projeto Político Pedagógico (PPP/2024) da instituição em questão.

A escola é uma instituição estadual fundada em 1970, que teve suas atividades iniciadas como Colégio Normal, ofertando formação para professores no estado do Rio Grande do Norte. Atualmente, a instituição oferta Educação Básica. Oferece Ensino Médio Regular, Ensino Profissionalizante por meio do Curso Técnico em Guia de Turismo e Banca Permanente de Exames Supletivos (EJA)¹⁸. Nos registros do SIGEduc¹⁹ consta que 345 alunos estão matriculados regularmente na instituição no ano de 2024. A clientela da escola é oriunda da zona rural e de áreas de vulnerabilidade da cidade.

A escola possui uma área bastante ampla dispondo de 23 salas, dessas 8 são salas de aula, também dispõe de uma sala para o Atendimento Educacional Especializado (AEE). A instituição apresenta rampas e portas das salas com padrão de acessibilidade, também observamos que a escola possui placas em Libras identificando cada ambiente escolar, desde a porta da entrada até o refeitório.

O quadro de profissionais da educação que compõem essa escola totalizam 30 funcionários ocupando os seguintes cargos: 7 professores em cargos de gestão, 18 professores regentes do quadro de docentes e 5 professores da educação especial²⁰ (sendo um deste professor Intérprete - Tradutor de Libras).

4.3 Os colaboradores da pesquisa

Os participantes colaboradores desse estudo são: o professor de Matemática, o Intérprete de Libras Educacional (ILE), uma estudante surda e estudantes ouvintes. A observação das

¹⁸ A Banca de Exames Supletivos (EJA), trata-se de avaliações para consolidação do Ensino Fundamental e Ensino Médio de estudantes com distorções idade e série. que é referência para estudantes que se encontram em distorção idade e série no município e região.

¹⁹ Sistema Integrado de Gestão da Educação do Rio Grande do Norte.

²⁰ Intérpretes, professores da sala do AEE, entre outros, são assim denominados no Rio Grande do Norte.

aulas ocorreu em uma turma de 2º ano do Ensino Médio Técnico do Curso de Guia em Turismo. A seguir apresentamos as características desses colaboradores:

- ❖ O **professor de Matemática** leciona desde o ano 2000, possui dois vínculos e atua como professor na escola desde 2023. Sua primeira graduação foi em licenciatura plena em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), e sua segunda graduação foi licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). Possui uma pós-graduação em Ensino de Matemática para o Ensino Médio pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) e Bacharelado em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).
- ❖ O **Intérprete de Libras Educacional (ILE)** é professor de língua portuguesa. Como ILE, atua há sete anos e, na escola desde o ano de 2019. Como professor de português leciona desde 2006 em outra escola. Sua primeira graduação foi em Letras Língua Portuguesa pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), e cursou a segunda licenciatura em Letras Libras pela UNIASELVI. Possui Mestrado em Linguística pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e Doutorado em Ciências da Educação pela World University Ecumenical, EUA. Além destes, o ILE é também professor, realizou cursos complementares de interpretação, com foco no contexto educacional.
- ❖ A **estudante surda** cursa o segundo ano do ensino médio técnico na modalidade semi-integral, é aluna da escola desde 2023 e tem 16 anos. Sua surdez é congênita e na família existe outro caso de surdez, seu irmão mais velho também é surdo. A estudante se comunica em Libras. A estudante passou a ser acompanhada nas aulas por um ILE a partir do sexto ano do Ensino Fundamental.
- ❖ Os **estudantes ouvintes** cursam o segundo ano do ensino médio técnico na modalidade semi-integral, estão na escola desde 2023 e a faixa etária é de 15 a 16 anos. Alguns estudantes estão desenvolvendo a Libras a partir da convivência com a estudante surda.

4.4 A produção de dados

Os dados produzidos nessa pesquisa são caracterizados em dois tipos: diretos e indiretos. Os dados “diretos” foram gerados a partir da observação das aulas, as quais foram gravadas em áudio e vídeo e, em seguida, transcritas. Enquanto os dados “indiretos” englobam entrevista semiestruturada, questionários abertos, planos de aula, planos de ensino bimestral e anual, projeto político pedagógico da escola, livro didático, documentos curriculares oficiais e conversas informais sobre o cotidiano da sala de aula anotadas no caderno de campo.

A observação das aulas ocorreu em uma turma do 2º ano do ensino médio técnico, no decorrer de um período de 30 dias. Na escola, eram ofertadas 3 aulas semanais do componente Matemática. Diante disso, ao me apresentar na instituição, informei aos colaboradores que realizaria a observação durante um mês na sala de aula, o que me daria a possibilidade de assistir 12 aulas. Entretanto, fatores externos²¹ não possibilitaram observar esse número de aulas no período estipulado. O que conseguimos realizar foi a observação de um total de 8 aulas. Dessas, escolhemos gravar 4 aulas e analisar 3, pois entendemos que seriam suficientes para responder nossos questionamentos, e as outras 4 realizamos somente observações e fizemos registros em nosso caderno de campo.

Esse número de aulas foi suficiente para percebermos uma regularidade na organização e implementação das aulas de Matemática pelo professor na sala de aula. Se este número não tivesse sido satisfatório, tínhamos a oportunidade de continuar a observação, pois os colaboradores nos deram essa possibilidade. Porém, ao final das 8 aulas, vimos que elas já nos apontavam dados importantes para nossos estudos, e então finalizamos a observação com essa quantidade de aulas.

O tempo escolhido para o período de observação se deu com a intenção de nos familiarizarmos com o ambiente de investigação, com o professor, com o ILE, com a estudante surda e com os estudantes ouvintes. Nosso intuito era diminuir o impacto que nossa presença pudesse provocar no funcionamento do sistema didático constituído nessa sala de aula durante o período de observação. Nossa finalidade era que nossa presença com o passar dos dias se tornasse “comum” na escola e na sala de aula.

No decorrer da observação utilizamos um aparelho celular para gravações das aulas e registro de fotografias, além de um caderno de campo para anotações. Levamos apenas o essencial para as gravações das aulas, não queríamos chamar a atenção dos alunos, nem

²¹ Reunião de pais e professores e mudanças no horário que implicaram em dias de feriado não previstos no planejamento da pesquisa de campo.

diminuir a concentração do professor e do ILE. Queríamos tornarmos mais “invisíveis” possíveis, para coletarmos ações e informações mais próximas da realidade, que aconteceriam naquela sala de aula, longe dos nossos olhos, lentes e notas de campo.

Durante o período que estivemos na escola, pudemos vivenciar o cotidiano do nosso ambiente de investigação, dentro e fora da sala de aula. Nesse período, participamos de conversas informais na sala dos professores onde tratam de situações escolares corriqueiras e também da reunião do início de ano letivo com os pais ou responsáveis pelos alunos. Na oportunidade da reunião, nossa pesquisa foi apresentada pela gestão aos presentes, esclarecendo os objetivos da pesquisa e deixando-os cientes dos devidos cuidados éticos que iríamos tomar durante o estudo. Foi enfatizado que os dados obtidos durante a investigação seriam devolvidos à sociedade com fidelidade ao que foi observado.

Durante o tempo que estivemos na escola, também observamos nos intervalos entre uma aula e outra, bem como o intervalo para o lanche, as ações e os diálogos que se desenvolviam entre a estudante surda e os seus colegas ouvintes. Isso nos possibilitou uma aproximação mais realista das vivências entre esses participantes da pesquisa. Por esse ângulo, visando produzir dados mais próximos possíveis da realidade do contexto de uma classe inclusiva, iniciamos a observação das aulas somente com notas de campo, então, no período de 4 aulas, buscamos “não aparecer” com a nossa câmera.

Diante dessa escolha, nos posicionamos em um local da sala onde tivemos uma visão abrangente das ações dos colaboradores durante as aulas, que nos permitiu registrar informações importantes para nossa pesquisa. Ao final das quatro aulas, “aparentemente” nossa presença não estava interferindo no funcionamento do sistema didático, ou seja, nas ações dos participantes durante a implementação da aula. Então, a partir da quinta aula resolvemos aparecer com a câmera e começar as gravações. E assim fizemos, iniciamos as gravações das aulas em áudio e vídeo, que duravam aproximadamente cinquenta minutos.

Esses vídeos nos ofereceram riquezas em detalhes da implementação das aulas, possibilitando rever com precisão os meios escolhidos pelo professor para apresentar os objetos matemáticos relacionados à trigonometria, potenciação e notação científica, tanto para a aluna surda quanto para os alunos ouvintes da classe em estudo.

Finalizado o período de observação das aulas, conversamos com o professor e marcamos o dia para realizarmos as entrevistas. Buscamos privilegiar a entrevista semiestruturada “porque esta, ao mesmo tempo que valoriza a presença do investigador, oferece todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessária, enriquecendo a investigação” (Triviños, 1987, p. 146).

A entrevista semiestruturada favorece o surgimento de informações necessárias em uma pesquisa sem tirar a liberdade e a espontaneidade dos entrevistados. Triviños (1987, p. 146) coloca que o entrevistado “[...], seguindo espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa”.

Acordamos que a realização das entrevistas ocorreria na semana seguinte após observação das aulas. Entretanto, o ILE aparentemente apresentou-se desconfortável com a gravação das entrevistas, e ao discutirmos o questionário aberto, esse profissional optou por esse método, em seguida o professor decidiu realizá-lo também, em vez de fazer a entrevista.

Diante disso, o pré-roteiro das entrevistas semiestruturadas da pesquisa, tornaram-se questionários com perguntas abertas para atender as exigências desses participantes. É importante destacar que o formato de questionário aberto permite que os participantes expressem suas ideias sem serem limitados por opções predefinidas, visto que perguntas abertas são mais exploratórias.

Portanto, devido às essas condições, realizou-se apenas uma entrevista semiestruturada com a estudante surda, enquanto os demais colaboradores responderam questionários com perguntas abertas. Ambos podem ser observados nos apêndices deste trabalho.

Segundo Gil (2008, p. 121), o questionário, pode ser definido como:

A técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.

O questionário aplicado ao professor de Matemática foi elaborado considerando os seguintes aspectos: tempo de docência, pós-graduações, concepção sobre Educação Inclusiva e ensino de Matemática para alunos surdos, recursos didáticos e exploração de aspectos visuais durante a preparação de aulas, planejamento com a participação do ILE e engajamento em formações sobre o ensino de Matemática em uma perspectiva inclusiva.

Enquanto o questionário com o Intérprete de Libras Educacional (ILE) foi direcionado abrangendo: área de formação, pós-graduações, tempo de atuação como intérprete, concepção sobre Educação Inclusiva e ensino de Matemática para alunos surdos, atendimento e interpretação em contextos inclusivos.

Ao desenvolver o questionário para os alunos ouvintes, miramos em aspectos relacionados ao ensino de Matemática, dificuldades, tempo de estudo com a aluna surda,

aprendizagem da Libras, trabalhos em grupo, relação com a colega surda, aprimoramentos na aula de Matemática, estudos em classes inclusivas e participação do ILE durante as aulas. Destacamos que resolvemos aplicar esse mesmo método de questionário com perguntas abertas aos alunos ouvintes, devido o número de estudantes a serem entrevistados.

A aplicação dos questionários ocorreu durante uma aula de Matemática cedida pelo professor, onde solicitamos que os alunos formassem grupos para discutir as perguntas e apresentar um consenso para as declarações. Isso possibilitou que os alunos interagissem entre si, além de deixá-los mais confortáveis para expor suas ideias. Nessa oportunidade, também foram entregues os questionários para o professor e para o ILE, no entanto, esses profissionais entregaram os questionários no dia seguinte à aplicação.

Em relação à entrevista semiestruturada realizada com a estudante surda, foi constituída favorecendo as seguintes informações: idade, classificação da surdez, oralização, aprendizagem da Libras, tempo de estudo na escola campo de pesquisa, participação em projetos relacionados ao ensino de pessoas surdas, interação com o professor de Matemática, enunciados dos problemas matemáticos, dificuldades, utilização de recurso didáticos na realização de atividades, trabalhos em grupo, relação com os colegas ouvintes e estudos em classes inclusivas.

A realização da entrevista semiestruturada com a estudante surda ocorreu simultaneamente à aplicação do questionário aos alunos ouvintes. Essa entrevista foi mediada pelo ILE pois a pesquisadora não fala em Libras (apenas compreende alguns sinais básicos a partir da realização do curso²² de Libras da UEPB). Por essa razão, decidimos entrevistá-la durante esse momento, para que a aluna surda não se sentisse diferente dos demais estudantes e permanecesse confortável para responder aos nossos questionamentos sobre seu convívio, aprendizagem e necessidades educacionais específicas em uma sala de aula da escola comum que busca desenvolver um trabalho numa perspectiva inclusiva.

As respostas obtidas através da entrevista semiestruturada e dos questionários abertos, foram essenciais para compreendermos o comportamento de cada um dos participantes durante a implementação da aula de Matemática na sala de aula em estudo. Ainda que, nossos questionamentos em relação ao professor e ao ILE tenham sido respondidos através de questionários e não de entrevistas semiestruturadas como idealizamos no início da pesquisa, esse instrumento não delimitou nossa análise e consequentemente os resultados obtidos neste estudo.

²² Curso realizado no Projeto Laboratório de Línguas estrangeiras, curso de Libras, vinculado ao PROBEX com carga horária total de 40h.

Isso porque, em um questionário com perguntas abertas “solicita-se aos respondentes para que ofereçam suas próprias respostas. [...] esse tipo de pergunta possibilita ampla liberdade de respostas” (Gil, 2008, p. 122). Logo, como as perguntas que compõem os questionários, foram elaboradas atreladas aos objetivos da pesquisa, as respostas ofertadas por esse instrumento atenderam as necessidades do estudo em questão.

Assim sendo, os dados produzidos por meio da entrevista e dos questionários somaram ao que observamos na sala de aula, no que diz respeito às ações e comportamentos dos participantes. Nessa circunstância, a entrevista e os questionários possibilitaram um contato mais direto com os participantes da pesquisa e ofertaram informações acerca de seus conhecimentos, concepções e interesses.

A nossa produção de dados também engloba a análise do livro didático utilizado pelo professor e pelos estudantes da sala de aula. Investigamos no livro didático evidências da elaboração do plano de ensino global apoiado nesse material didático. Além disso, também realizamos a análise de documentos escolares e curriculares, essa escolha se deve ao fato de que “os documentos constituem também uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador. Representam ainda uma fonte ‘natural’ de informação” (Lüdke; André, 1986, p. 39).

Segundo Lüdke e André (1986, p. 38), “a análise documental pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema”. E ainda, a análise de documentos de acordo com Cellard (2012, p. 295), “[...] trata-se de um modelo de coleta de dados que elimina, ao menos em parte, a eventualidade de qualquer influência – a ser exercida pela presença ou intervenção do pesquisador [...]”.

Em relação a escolha dos documentos, estudamos os documentos públicos de caráter curriculares, entre eles: Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 2006); Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) e o Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar (Seec, 2021). Além destes, avaliamos o Projeto Político Pedagógico da escola (PPP/2024), o plano de ensino bimestral e anual (2024) e os planos de aula, elaborados pelo professor de Matemática colaborador desta pesquisa. Investigamos evidências das orientações desses documentos nas categorias dos níveis de atividades do professor.

4.5 Análise descendente categórica do ponto de vista do professor

Essa pesquisa se fundamenta na Teoria das Situações Didáticas proposta por Guy Brousseau (1986), tal teoria possibilita compreender as interações que se estabelecem entre professor, aluno e saber. Isto é, permite ler e interpretar uma situação local para compreender o que os parceiros (professor e alunos) estão a fazer em uma situação didática (Comiti; Grenier; Margolinas, 1995). Diante disso as pesquisas à luz da Teoria das Situações Didáticas se desenvolvem com o intuito de compreender essas interações didáticas.

A finalidade da Teoria das Situações Didáticas não é somente discutir o papel do professor que ensina, nem apenas o aluno que estuda ou no saber matemático presente na situação didática. Mas, todo o processo de desenvolvimento e contexto dessa situação que influencia na aprendizagem do aluno (Almouloud, 2007). Portanto, a teoria se interessa pela forma que os alunos aprendem e pelo contexto no qual estão inseridos e que condicionam sua aprendizagem.

Diante disso, considerando a importância das interações entre professor, alunos e objetos matemáticos em contextos inclusivos, destacamos que, nesta pesquisa, temos como objetivo geral: *“analisar a organização e implementação da aula de um professor de Matemática para uma aluna surda em uma sala de aula numa perspectiva inclusiva”*.

Diante disto, incluímos nessa investigação os objetivos específicos:

- Examinar o planejamento do professor e sua desenvoltura durante a aula, considerando o contexto inclusivo em que está inserido. Além de refletir sobre o ponto de vista dos alunos em relação a essa desenvoltura docente.
- Analisar os aspectos interacionais na sala de aula: do professor com os alunos, do professor com o ILE, e do ILE com a aluna surda.
- Realizar análise documental do currículo para o 2º ano do Ensino Médio e do livro didático utilizado pela turma.
- Identificar os recursos didáticos utilizados durante a aula.
- Discutir a concepção e a formação do professor em relação ao ensino de Matemática para estudantes surdos na sala de aula comum na perspectiva inclusiva.
- Dialogar com professores de Matemática sobre o planejamento e implementação da aula para estudantes surdos em salas comuns que pretendem ser inclusivas.

Para alcançar nosso objetivo geral, nos fundamentamos nos constructos teóricos da Teoria das Situações Didáticas, de forma mais específica em estudos desenvolvidos sobre a estruturação do meio proposta por Guy Brousseau (1986) e complementada por Claire Margolinas (2004a). Margolinas (2004a) acrescentou ao modelo de Brousseau (1986) três níveis de meio que contribuem para descrever a situação do professor. Estas alterações permitem uma análise com maior precisão da organização e decisões de um professor antes, durante e após uma situação de ensino. Para Margolinas (2004a), seus achados e reformulações na estruturação do meio apresentam-se como uma poderosa *heurística*, ou melhor dizendo, como uma ferramenta de questionamentos pela qual outros pesquisadores podem responder suas perguntas de pesquisa.

No entanto, para atender ao nosso objeto de pesquisa, nossas análises se desenvolvem amparadas nos estudos do modelo dos níveis de atividade do professor apresentado pela supracitada autora em Margolinas (2004a, 2004b) e Margolinas *et al.* (2005). A partir dessa delimitação, extraímos categorias de cada nível do modelo e analisamos nossos dados com base em critérios estabelecidos especificamente para cada categoria, visando responder ao nosso objeto de estudo.

Denominamos o método resultante das adaptações do modelo da supracitada autora como “análise descendente categórica do ponto de vista do professor”. A análise descendente categórica do ponto de vista do professor ocorre na direção de cima para baixo, ou seja, da posição do professor em [P+3], [P+2], [P+1], [P0], até [P-1] e contempla as respectivas categorias: concepções do professor sobre o ensino e a aprendizagem [+3]; plano de ensino global [+2]; planejamento da aula [+1]; implementação da aula [0]; professor observador [-1].

Para um maior esclarecimento do método de análise realizada nesta pesquisa, apresentamos a seguir uma ilustração dessa categorização, bem como os critérios estabelecidos em cada categoria para discutir as concepções, escolhas e ações do professor de Matemática colaborador desta pesquisa:

Quadro 3: Análise descendente categórica do ponto de vista do professor

[+3] Concepções do professor sobre o ensino e a aprendizagem

[P+3] – Possui valores e concepções sobre o ensino e a aprendizagem.

Critérios: concepções do professor sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática para estudantes surdos em salas de aulas numa perspectiva inclusiva; interação com a estudante surda; formação de professor de Matemática na perspectiva inclusiva; conhecimento sobre recursos didáticos para o ensino de estudantes surdos.



[+2] Plano de Ensino Global

[P+2] – Elabora uma sequência de ensino sobre tópicos de trigonometria de acordo com o que é colocado pelo currículo.

Critérios: Livro didático; Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018); Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 2006); Diretrizes da SEEC/RN (Seec, 2021).



[+1] Planejamento da Aula

[P+1] –. Elabora um plano de aula que é específico para a turma do 2º ano do ensino médio, na qual a aluna surda está incluída.

Critérios: plano de aula (objeto matemático - objetivos pretendidos - recursos didáticos projetados - metodologia da aula); comunicação e/ou a interação do professor com o ILE na elaboração do plano de aula.



[0] Implementação da Aula

[P0] – Interage com todos os alunos e com o ILE durante o desenvolvimento da aula.

Critérios: comparar o que estava previsto no plano de aula com os fatos observados na aula; identificar o saber escolhido para cada uma das aulas; abordar os enunciados matemáticos e discutir a forma como são apresentados pelo professor; localizar as variáveis didáticas (V1) nos enunciados das atividades; analisar quais variáveis didáticas (V2) se apresentam no decorrer da aula; descrever os recursos didáticos utilizados pelo professor; abordar o serviço de interpretação realizado pelo ILE para a estudante surda; refletir sobre a comunicação e/ou a interação entre o professor e o ILE durante a aula; discutir as interações entre o professor e a aluna surda e entre o professor e os alunos ouvintes em relação aos objetos matemáticos apresentados.



[-1] Professor observador

[P-1] – Observa o trabalho dos alunos durante a realização de atividades na aula.

Critérios: observar as ações docentes durante a realização de atividade dos discente na aula de Matemática em um contexto inclusivo.

Fonte: Elaborado pela autora, 2025 (Margolinas 2004a, 2004b e *et al.*, 2005, com adaptações).

Realizamos essa categorização porque percebemos no modelo dos níveis de atividade do professor apresentado em Margolinas (2004a, 2004b) e Margolinas *et al.* (2005) uma ferramenta valiosa para responder à nossa pergunta de pesquisa. Dado que a categorização do trabalho do professor colaborador desta pesquisa em cada um dos níveis nos permite identificar e discutir suas concepções e escolhas, as quais podem condicionar suas ações durante a organização e implementação da aula. Consequentemente gerando impactos no ensino de Matemática para a estudante surda incluída na sala de aula em estudo.

Destacamos que, ao extrair as categorias dos níveis e definir critérios, não tivemos a intenção de “encaixotar” o trabalho do professor sem interligação entre suas ações. Visto que conhecemos a dimensão e a complexidade do trabalho docente, que está atrelado a fatores internos e externos e que condicionam suas ações na sala de aula.

Portanto, nenhum modelo ou ferramenta consegue abranger todos os fenômenos que podem ocorrer durante a implementação de uma aula, mas podem nos apontar caminhos para discutir contextos reais e responder a questionamentos de pesquisas. No caso específico da nossa, nos possibilitou discutir a organização e implementação de uma aula de Matemática para uma estudante surda incluída em uma sala de aula de uma escola comum que busca desenvolver um ensino numa perspectiva inclusiva.

4.6 Situando o serviço de interpretação de Libras

Em uma sala de aula numa perspectiva inclusiva com professor, alunos surdos e ouvintes, há outro sujeito que desenvolve um trabalho essencial de assistência humana especializada: o Intérprete de Libras Educacional (ILE), que promove um serviço de acessibilidade linguística aos alunos surdos (Lacerda, 2010).

A participação desse profissional no ambiente da sala de aula da escola comum é determinada pela publicação da Lei nº 9.394/1996 de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), que preconiza em seu Art. 59 que os sistemas de ensino devem assegurar aos educandos apoiados pela Educação Especial “currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades” (Brasil, 1996, p. 40).

Esse profissional também permeia a sala de aula devido a instauração da Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), que estabelece que a Educação Especial é uma modalidade de ensino que perpassa todos os níveis, etapas e modalidades, realiza o atendimento educacional especializado, disponibiliza os serviços e recursos próprios e orienta professores e alunos quanto a sua utilização nas salas de aulas da escola comum.

Neste tópico, pretendemos esclarecer que, considerando o sistema didático em estudo, que inclui, além da tríade professor-aluno-saber, o Intérprete de Libras Educacional (ILE), nesta investigação optamos por discutir o serviço de interpretação de Libras, também como apoio à disposição do professor para a organização e implementação de aulas de Matemática que favoreçam o ensino desses discentes.

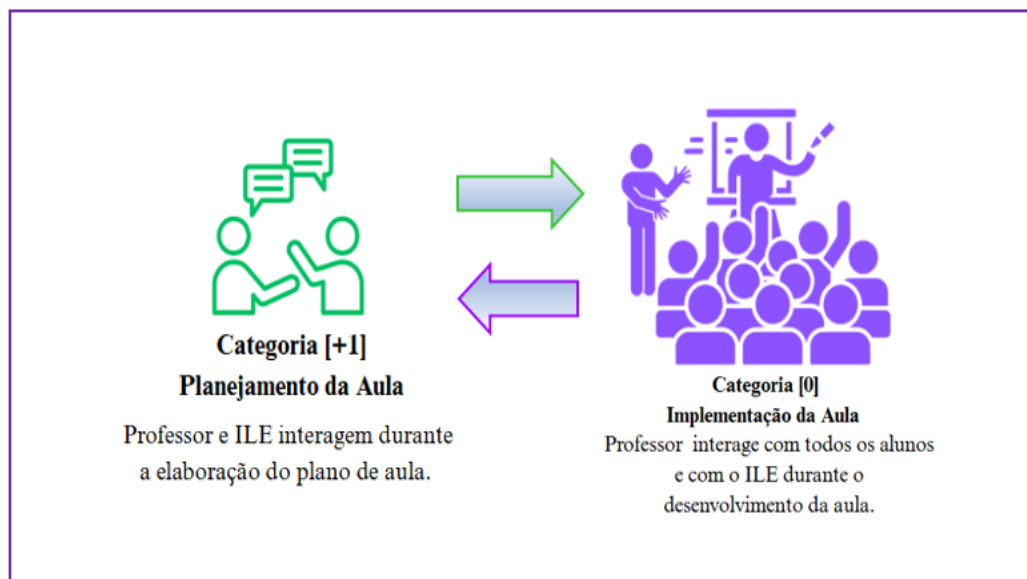
Visto que as Diretrizes da Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) e o Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar (Seec, 2021), asseguram o direito de aprendizagem de estudantes surdos apoiados pela educação especial incluídos em escolas comuns, considerando como indispensável, entre outros: “a oferta de serviços de tradutor/intérprete de Libras” (Brasil, 2008, n.p); “a organização metodológica (tempo, recursos, estratégias acessíveis, agrupamentos e avaliação) e o planejamento colaborativo entre os professores da sala de aula comum e, [...] intérpretes” (Seec, 2021, p. 45).

Além da Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) e do Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar (Seec, 2021), a Lei Brasileira de Inclusão nº 13.146/2015, em seu Art. 27º, estabelece que, para os alunos atendidos pela Educação Especial, devem ser garantidas “condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena” (Brasil, 2015, art. 27). E também devem ser oferecidos “serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, [...]” (Brasil, 2015, art. 27). A LBI se tornou necessária para que os sistemas de ensino se organizem e trabalhem de forma inclusiva.

Diante disso, situamos o oferecimento do serviço realizado pelo Intérprete de Libras Educacional em duas categorias, as quais são: planejamento da aula [+1] e implementação da aula [0]. Pois consideramos que, para que esse serviço de interpretação de Libras/comunicação se torne um instrumento de acesso ao saber, ou seja, para que tenha efetividade didática, deve haver comunicação e interação entre professor e Intérprete de Libras Educacional desde o planejamento até a implementação da aula. Dado que, se o serviço for apenas inserido na sala de aula comum, sem que existam propostas efetivas entre o professor e o ILE, para promover o ensino da estudante surda, esse serviço não alcançará efetividade didática e, portanto, não será realizado como é determinado pelas legislações.

A seguir, apresentamos uma ilustração do posicionamento do serviço de interpretação de Libras nas categorias de planejamento e implementação da aula, referente aos níveis de atividade do professor apresentados em Margolinas (2004a, 2004b) e Margolinas *et.al* (2005):

Figura 8: Instrumento de acesso ao saber



Fonte: Elaborado pela autora, 2025 (com adaptações de figuras do Canva).

Acreditamos que, se ocorre essa interação, ela proporcionará ao professor maior conhecimento sobre as dificuldades, potencialidades e habilidades da aluna surda. As estratégias dela decorrentes podem contribuir para a diminuição dos obstáculos enfrentados pela estudante no acesso ao saber devido à dificuldade de comunicação.

É importante enfatizar que as práticas docentes muitas vezes enfrentam dificuldades que poderiam ser evitadas, “com planejamento comum anterior, oferecimento do material a ser trabalhado em sala ao intérprete com antecedência, conhecimento do professor sobre as necessidades e possibilidades dos estudantes surdos, para ações pedagógicas mais adequadas” (Lacerda, 2010, p. 141). Nesse sentido, essa interação poderá contribuir para que o professor ouvinte adote metodologias e práticas necessárias para tornar o saber acessível à estudante surda, mediante a colaboração do ILE. Transformando o serviço de acessibilidade linguística em um instrumento de acesso ao saber, ou seja, um serviço de efetividade didática.

Esse entendimento sobre a importância da interação entre professor e ILE visando boas condições didáticas para o ensino da estudante surda no contexto inclusivo em estudo, e que nos levou a situar o serviço de interpretação em duas categorias de atividades do professor colaborador dessa pesquisa, foi orientado pelas legislações e também pela perspectiva de Assude *et al.* (2014), que discute o conceito de acessibilidade didática.

Para essa autora e seus colaboradores, esse termo refere-se ao “[...] conjunto de condições que permitem aos estudantes acessarem o estudo dos conhecimentos: formas de estudo, situações de ensino e aprendizagem, recursos, apoios, auxílios, etc.” (Assude *et al.*,

2014, p. 35, tradução nossa). No contexto educacional, acessibilidade ao saber e ao conhecimento não se refere apenas ao acesso de pessoas às instituições de ensino ou ao ambiente da sala de aula, mas especificamente ao acesso ao saber e ao conhecimento construídos em situações de ensino nas salas de aula dessas instituições (Assude *et al.*, 2014, tradução nossa). Nesse sentido, refletimos sobre a interação entre professor e ILE e as implicações dessa parceria colaborativa para que a aluna surda tenha acesso ao saber visado durante a implementação da aula.

Sabemos que a interpretação em Libras é primordial para o ponto de partida da inclusão de estudantes surdos em salas de aula que funcionam em uma perspectiva inclusiva. Nessa direção, o planejamento e implementação de uma aula que utilize esse serviço no sentido de uma dimensão didática por meio de uma interação mútua é extremamente eficaz para torná-lo um instrumento de inclusão efetivo e permita que o saber visado se torne acessível à estudante surda incluída na sala de aula em estudo.

4.7 Elaboração do Processo Educacional

Este estudo apresenta além de resultados de uma pesquisa empírica, um Processo Educacional, que se materializou em um livro intitulado “Diálogos sobre a aula de Matemática para alunos surdos numa perspectiva inclusiva”. Este livro tem como objetivo apresentar a trajetória de doutoramento da pesquisadora, que explora ações que possibilitaram construir diálogos sobre a organização e implementação de aulas de Matemática para estudantes surdos em salas de aula da escola comum, que pretendem desenvolver um trabalho numa perspectiva inclusiva. O Processo Educacional envolveu pesquisadores, professores em formação e professores com formação consolidada, além de outros profissionais da comunidade escolar, como os Intérpretes de Libras Educacional (ILEs).

A elaboração do Processo Educacional se deu pelo motivo de que nossa pesquisa se trata de um Doutorado profissional e o documento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), da área de Ensino, enfatiza que “Doutorado profissionais formam pesquisadores, cujas pesquisas focam em práticas, processos e produtos, que possam ser disseminadas para as escolas brasileiras, de modo a qualificar o ensino no País” (Brasil, 2019, p. 16). Além disso, entendemos que a elaboração de um Processo Educacional deve estar de acordo com as normas estabelecidas por esse documento, que o define como sendo o “resultado de um processo criativo gerado a partir de uma atividade de pesquisa, com vistas a responder a uma pergunta ou a um problema ou, ainda, a uma necessidade concreta associados ao campo

de prática profissional” (Brasil, 2019, p. 16). Nessas circunstâncias, foram realizadas cinco ações para concretização do nosso Processo Educacional.

A primeira ação desenvolvida durante a pesquisa que consta no livro é uma visita ao Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), localizado no Rio de Janeiro, considerado um marco na educação dos surdos brasileiros. A visita ao INES ocorreu em novembro de 2023 e teve como objetivo principal a realização de um estágio da pesquisadora junto aos professores de Matemática do Instituto. Além disso, conhecer o acervo de materiais didáticos e paradidáticos produzidos pela instituição para o ensino de Matemática de pessoas surdas.

A nossa expectativa era que os conhecimentos e parcerias estabelecidas durante o estágio ao INES contribuíssem para a produção do Processo Educacional. Felizmente, essa expectativa foi alcançada, pois os diálogos construídos com os professores do INES foram cruciais para isso. Esses diálogos foram pautados em nosso objeto de estudo, produção de materiais didáticos e paradidáticos sobre o ensino de Matemática para estudantes surdos e a participação do ILE na sala da escola comum.

Como resultado dessa visita, a pesquisadora ampliou seus conhecimentos e percebeu que existem condições fundamentais para elaboração de um material que atenda às especificidades de ensino e aprendizagem do estudante surdo. Além disso, essa experiência expandiu a rede de pesquisadores com os quais podemos compartilhar conhecimentos sobre o ensino de Matemática para estudantes surdos.

A segunda ação aconteceu no primeiro semestre de 2024, quando a pesquisadora realizou o curso básico de Língua Brasileira de Sinais, ofertado pelo departamento de Letras e Artes da Universidade Estadual da Paraíba. A intenção não era se tornar fluente, mas sim compreender o essencial que viabilizasse a comunicação com a estudante surda participante desta pesquisa. Além disso, existia a pretensão de que a aprendizagem desses conhecimentos básicos em Libras, contribuíssem com as análises das aulas observadas, nos trechos que se discutia a participação do ILE. O curso possibilitou além do que a pesquisadora almejava, pois lhe permitiu vivenciar o início da formação de possíveis intérpretes. Os participantes do curso tinham interesse em entender a pesquisa e como se dava a participação do ILE na investigação. Os diálogos desenvolvidos no curso sob essa perspectiva sempre geravam questionamentos e reflexões positivas.

No decorrer do curso, ao observar a desenvoltura dos participantes em relação à aprendizagem da Libras, a pesquisadora passou a entender a preocupação de muitos pesquisadores com a formação de intérpretes que possivelmente poderão atuar nas escolas. Dado que, a aprendizagem da Libras, como qualquer outra Língua que não seja a materna do

sujeito, implica em desafios e habilidades para alcançar aprendizagem. Diante disso, podemos afirmar que o curso foi de extrema importância, não somente para aprender alguns sinais em Libras, mas também para dialogar com a professora e com os estudantes sobre a Libras, esses diálogos contribuíram significativamente para essa investigação.

A terceira ação tratou da realização do workshop intitulado “Diálogos de inclusão: a relação didática entre professor, aluno surdo e intérprete no ensino de Matemática”, que aconteceu em agosto de 2024, no VIII Fórum Paraibano das Licenciaturas que Formam Professoras e Professores que Ensinam Matemática. A temática do Fórum foi “Educação Matemática e inclusão: desafios e possibilidades na Formação de Professores e Professoras que Ensinam Matemática”. Este evento foi realizado na cidade de Mamanguape, no Campus IV da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), com o apoio da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - Regional da Paraíba (SBEM/PB). O público alvo do workshop foram os professores em formação do curso em Licenciatura em Matemática. Sabendo que é na formação inicial que os professores constroem seu perfil profissional, ético, político e crítico, entendemos que o workshop foi um espaço fértil onde discutimos essa pesquisa na perspectiva de um ensino de Matemática inclusivo.

O workshop teve como objetivo discutir como os professores de Matemática organizavam e implementavam aulas para os alunos surdos em salas de aula numa perspectiva inclusiva. Visto que, a preparação de uma aula para esses discentes depende de diversos fatores, entre eles, o conhecimento do professor em relação ao saber, legislação e concepção sobre o ensino de Matemática em uma perspectiva inclusiva, utilização de recursos didáticos visuais na elaboração e apresentação de atividades, o trabalho colaborativo com o ILE, e outros. A metodologia aplicada no workshop se deu a partir de diálogos, atividade em grupo para uma melhor compreensão da temática pelos participantes e uma breve apresentação das atividades elaboradas por cada grupo.

O resultado do workshop e à medida que nossa pesquisa avançava a partir da análise dos dados, percebemos a necessidade de mais uma ação para nosso Processo Educacional. Diante disto, construímos nossa quarta ação que esteve direcionada para uma discussão com intérpretes e professores de Matemática, mas dessa vez, com professores já formados e atuantes na escola da Educação Básica. As escolas da Educação Básica são consideradas “espaços de formação e de produção de conhecimento, nos quais os resultados das pesquisas podem e devem ser disseminados [...] com a finalidade de qualificar a formação de professores e, por consequência, o próprio ensino” (Brasil, 2019, p. 16-17). Nessa perspectiva, a quarta ação

refere-se à elaboração e desenvolvimento da formação nomeada “Diálogos de Inclusão: como ensinar Matemática aos alunos surdos em classes inclusivas?”.

A formação aconteceu no dia dezenove de novembro de 2024 e foi realizada com o apoio da 7ª Diretoria Regional de Educação e Cultura do Rio Grande do Norte (DIREC/RN), que abrange em sua jurisdição nove municípios. Foram ofertadas 30 vagas, sendo 20 para professores de Matemática e 10 para ILEs. Tivemos a inscrição de 23 profissionais, entretanto, apenas 20 participaram efetivamente da formação, sendo 13 professores de Matemática e 7 ILEs. É importante destacar que, entre os professores participantes do curso, tivemos professores do Rio Grande do Norte e também da Paraíba. Todos os participantes foram certificados pela 7ª DIREC com 8h de formação.

Inicialmente, a pesquisadora apresentou à 7ª DIREC a necessidade de 16h para realizar a formação. No entanto, devido às pressões externas, como o calendário da sétima regional, o final do bimestre e as dificuldades dos professores para se ausentarem pelo período de dois dias das escolas (principalmente aqueles que possuíam dois vínculos, sendo um deles em escolas que não eram da 7ª DIREC), por esses motivos, a formação realizou-se em um único dia. Apesar disso, o objetivo foi atingido pois esse tempo foi adequado para o desenvolvimento da intervenção. A formação se estruturou em dois momentos a saber: teórico e prático, no quadro a seguir as temáticas elencadas na formação durante a discussão teórica.

Quadro 4 – Temáticas elencadas no momento teórico

Temas abordados
1) Apresentação dos aspectos teóricos e metodológicos da pesquisa.
2) A importância da comunicação.
3) Quem é o estudante surdo?
4) A preparação de uma aula deve possibilitar condições de aprendizagem para todos os alunos independentes de suas diferenças.
5) Conhecimento dos professores em relação ao saber Matemático.
6) Legislação para o ensino de estudantes surdos (LDB nº 9.394/1996; Lei Brasileira de Inclusão 13.146/2015; Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras; Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005).
7) Concepções dos professores sobre inclusão.
8) Utilização de recursos visuais na elaboração de atividades.

9) Apresentação dos enunciados matemáticos para alunos surdos na classe inclusiva (Viana <i>et al.</i> , 2016; Soares, Nogueira e Zanquetta, 2018).
10) O professor de Matemática e o Intérprete de Libras Educacional (ILE): um planejamento necessário para um ensino de qualidade para o estudante surdo.

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

O primeiro momento da formação teve uma duração de 4h, nele foi realizado a apresentação da pesquisa de forma breve e desenvolvido um debate. Esse momento foi organizado para que os professores de matemática e os ILEs compartilhassem suas experiências e desafios à medida que se discutia os temas apresentados. Essa discussão foi enriquecedora, pois ambas as partes puderam ser ouvidas com relação aos desafios enfrentados para viabilizar o ensino dos objetos matemáticos para o aluno surdo incluído na sala de aula comum.

Em seguida, foi realizado o segundo momento da formação que também teve duração de 4h. Esse segundo momento é a parte prática, no qual os participantes foram organizados em 4 grupos. Os grupos tiveram como tarefa discutir e realizar a elaboração de um plano de aula, ou seja, um planejamento conjunto entre professor de Matemática e ILEs. O objetivo foi permitir que os professores preparassem uma aula de Matemática que atendesse às especificidades de um determinado estudante surdo presente em uma sala de aula da escola comum que pretendia ser inclusiva, levando em consideração um planejamento colaborativo e a utilização de recursos didáticos que contribuísse para o acesso ao saber matemático pelo estudante surdo.

Dado que, em nossa pesquisa consideramos o serviço de interpretação de Libras também como apoio à disposição do professor para a organização e implementação de aulas de Matemática que favorecessem o ensino dos estudantes surdos. Visto que as Diretrizes da Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) e o Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar (Seec, 2021), asseguram o direito de aprendizagem de estudantes surdos apoiados pela educação especial incluídos em escolas comuns, considerando como indispensável, entre outros: “a oferta de serviços de tradutor/intérprete de Libras” (Brasil, 2008, n.p); “a organização metodológica (tempo, recursos, estratégias acessíveis, agrupamentos e avaliação) e o planejamento colaborativo entre os professores da sala de aula comum e, [...] intérpretes” (Seec, 2021, p. 45).

Além da Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) e do Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar (Seec, 2021), a Lei Brasileira de Inclusão nº 13.146/2015, em seu Art. 27º, estabelece que, para os alunos atendidos

pela Educação Especial, devem ser garantidas “condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena” (Brasil, 2015, art. 27). E que também devem ser oferecidos “serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, [...]” (Brasil, 2015, art. 27). Nessas circunstâncias, foram entregues a cada grupo, um simulacro²³. Este simulacro tratava-se de um relatório de acompanhamento de discente com surdez, realizado por uma equipe multiprofissional. Os grupos refletiram sobre o relatório de cada estudante e planejaram uma aula de Matemática que buscava atender as especificidades desses alunos considerando o contexto de uma sala de aula numa perspectiva inclusiva.

O plano de aula realizado pelos grupos apresentava o ano da turma, o tema da aula, os objetivos propostos, os recursos didáticos a serem utilizados, metodologia da aula, atividades e o método para avaliação da aprendizagem. Os grupos elaboraram os planos de aula e em seguida fizeram as apresentações de suas produções. Os grupos de trabalhos foram nomeados de G1, G2, G3 e G4.

A seguir, um quadro especificando o grupo, o ano da turma e os objetos matemáticos escolhidos por eles para realização da atividade proposta:

Quadro 5 – Grupos de trabalhos e respectivos objetos matemáticos

Grupos	Turma	Objeto Matemático
G1	9º Ano	Teorema de Pitágoras
G2	6º Ano	Frações
G3	6º Ano	Números Naturais
G4	9º Ano	Porcentagem

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Durante o momento das apresentações dos planos de aula os grupos poderiam concordar ou fazer sugestões para melhorar o planejamento em questão. Foi um momento enriquecedor, com muita interação e compartilhamento de conhecimentos pelos participantes. Ao final da formação, os professores de Matemática perceberam a importância de um planejamento de aula em colaboração com o ILE. Os participantes conseguiram perceber que essa ação apresenta resultados positivos para o ensino de estudantes surdos incluídos em salas de aula da escola

²³ Este material pode ser observado no apêndice – D.

comum que pretendem ser inclusiva, mesmo cientes dos desafios para manter um planejamento como esse no cotidiano escolar.

A quinta e última ação que consta no Processo Educacional, refere-se à apresentação dos planos de aula, revisão e discussão das atividades elaborados pelos grupos e aprimoradas de forma pertinente pela pesquisadora, visando colaborar ainda mais com o ensino de estudantes surdos incluídos em salas de aula da escola comum. O objetivo de apresentar essas atividades é oferecer aos professores de Matemática recursos que possam ser aplicados diretamente com estudantes surdos e ouvintes ou adaptados conforme o contexto inclusivo de cada sala de aula.

Após a explanação do detalhamento das ações realizadas no Processo Educacional, enfatizamos que tomamos como referência para concretização das mesmas os critérios de estratificação elencados pelo Grupo de Trabalho de Produção Técnica da CAPES (Brasil, 2019), os quais são: aderência, impacto, inovação, aplicabilidade e complexidade.

No que diz respeito à *aderência*, o Processo Educacional está relacionado à Linha de Pesquisa Metodologia, Didática e Formação do Professor no Ensino de Ciências e Educação Matemática. Dado que, durante esse processo foi promovido formações para professores de Matemática em formação e também para professores com suas formações consolidadas, sob a ótica da Teoria das Situações Didáticas e dos princípios da Educação Inclusiva.

Em relação ao critério *impacto*, o Processo Educacional alcançou o estado do Rio Grande do Norte e o da Paraíba. Os grupos de docentes impactados por nossas ações foram: 1) professores de Matemática em formação do Campus IV da Universidade Federal da Paraíba (UFPB); 2) professores de Matemática do Estado do Rio Grande do Norte; 3) professores de Matemática da Educação Básica da Paraíba. Também consideramos que o nosso Processo Educacional impactou os ILEs da 7ª DIREC e os possíveis intérpretes do curso básico de Libras da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), além de outras instituições envolvidas. No entanto, visamos impactar principalmente a classe docente, pois eles são os principais responsáveis pela preparação da aula e apresentação dos saberes a serem estudados na sala de aula. Visto que, ao mudar ou adotar uma nova postura em sua prática docente, isso pode implicar diretamente no ensino de Matemática do aluno surdo presente na sala de aula da Educação Básica.

O critério de *inovação* é evidenciado pela discussão que envolveu a Teoria das Situações Didáticas, especificamente sobre os estudos dos níveis de atividade do professor apresentados em Margolinas (2004a, 2004b) e Margolinas *et al.* (2005), sob a perspectiva da Educação Inclusiva. As discussões que entrelaçam a Teoria das Situações Didáticas sob a perspectiva da

Educação Inclusiva é um avanço nos estudos dessa teoria, que implicam diretamente na formação de professores da Educação Básica.

O Processo Educacional aproximou a pesquisa científica da Educação Básica, pois algumas de suas ações envolveram professores em formação, professores com formações consolidadas e outros profissionais que fazem parte da comunidade escolar. Nessas circunstâncias, buscou-se contribuir com melhorias para a prática docente, que consequentemente podem implicar no ensino de Matemática para alunos surdos da Educação Básica.

Sobre o critério de *aplicabilidade*, a materialização do Processo Educacional, que se trata de um livro, irá permitir que outros pesquisadores possam desenvolver processos semelhantes. Além do mais, o material apresentado no livro pode ser discutido em cursos de formação para professores, nos quais o professor formador poderá utilizá-lo para elencar discussões sobre trajetórias de pesquisas profissionais, Teoria das Situações Didáticas e Educação Inclusiva, bem como reflexões e indagações sobre a viabilidade da aplicação das atividades na aula de Matemática. Essa aplicabilidade se estende aos professores de Matemática da Educação Básica, que poderão reproduzir, aplicar, ou adaptar as atividades propostas ao contexto de suas salas de aula.

Em relação a *complexidade* do Processo Educacional, este critério está associado aos estudos que fundamentaram seu desenvolvimento, sendo esses estudos pesquisas nacionais e internacionais. Além disso, foi apoiado em pesquisas e experiências profissionais do cotidiano real da sala de aula que contribuíram para Educação Matemática, em particular para Teoria das Situações Didáticas associada à Educação Inclusiva.

5 ANÁLISES E RESULTADOS

Esta seção é dedicada à apresentação e discussão da análise descendente categórica realizada do ponto de vista do professor. Ela se refere à análise das categorias extraídas do modelo dos níveis de atividades do professor apresentados em Margolinas (2004a, 2004b) e Margolinas *et al.* (2005), e discutidos a partir de critérios estabelecidos especificamente para responder ao nosso objeto de estudo, a partir do qual buscamos: *analisar a organização e implementação da aula de um professor de Matemática para uma aluna surda em uma sala de aula numa perspectiva inclusiva*

A análise descendente categórica do ponto de vista do professor ocorre na direção de cima para baixo. Nesse contexto, da posição do professor em [P+3], [P+2], [P+1], [P0], até [P-1] e contempla as respectivas categorias: concepções do professor sobre o ensino e a aprendizagem [+3]; plano de ensino global [+2]; planejamento da aula [+1]; implementação da aula [0]; professor observador [-1]. Esta análise se desenvolve a partir da observação de três aulas das oito que tivemos a oportunidade de acompanhar durante a pesquisa de campo, pois esse número foi suficiente para encontrarmos as respostas que almejamos neste estudo.

Todavia, queremos expressar que não há nenhuma intenção de julgamento de valores das ações do professor colaborador desta pesquisa. Nosso propósito é discutir sobre as práticas de ensino de Matemática para estudantes surdos sob a ótica da Didática da Matemática numa perspectiva da Educação Inclusiva, investigamos a organização e implementação da aula nesse sentido, com a intenção de oferecer uma discussão que colabore para melhorias no ensino de Matemática de estudantes surdos em escolas comuns que desenvolvem seu trabalho numa perspectiva inclusiva. Dessa forma, enfatizamos que não estamos julgando a complexidade que é o trabalho docente em uma sala de aula.

5.1 Concepções do professor sobre o ensino e a aprendizagem

A análise desta categoria refere-se ao professor [P+3] na situação [S+3], construída em interação com o meio [M+3]. Nela, o professor [P+3] possui conhecimentos e convicções sobre o ensino e a aprendizagem em Matemática que são efetivamente internalizados e que fundamentam seu projeto de ensino.

Para análise desta categoria elencamos os seguintes critérios: concepções do professor sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática para estudantes surdos em salas de aula numa perspectiva inclusiva; interação com a estudante surda; formação de professor de Matemática

em uma perspectiva inclusiva, conhecimento sobre recursos didáticos para o ensino de estudantes surdos. Os critérios estabelecidos para a análise desta categoria têm o objetivo de buscar compreender o perfil profissional do professor para a docência em contextos inclusivos. Apresentamos a seguir alguns questionamentos feitos ao professor e discutidos com base em suas respostas apresentadas no questionário:

Ao perguntar ao professor sobre sua percepção do processo de ensino e aprendizagem de Matemática para alunos surdos em salas de aula em uma perspectiva inclusiva, na escola comum, ele respondeu: “Vejo avanços, como a presença do intérprete de Libras, mas ainda há uma deficiência grande na formação de professores de áreas específicas” (Professor de Matemática, 2025). Diante dessa resposta, constatamos que o professor percebe os progressos com a presença do ILE na sala de aula e também aponta as fragilidades na formação dos professores das áreas específicas para lidar com as especificidades dos estudantes apoiados pela Educação Especial. Dito de outro modo, o docente demonstra ter consciência de suas próprias dificuldades para trabalhar com esses alunos. Isso vai ao encontro do que afirma Nogueira (2020, p.128), para quem “essa realidade tem inquietado a comunidade escolar, que não se sente preparada para atender às necessidades educacionais de todos os alunos, garantindo-lhes um ensino de boa qualidade conforme o princípio norteador da escola inclusiva”.

Em seguida, indagamos o professor sobre sua interação com a estudante surda durante as aulas. Ele afirmou: “Estou iniciando esse trabalho e minha interação ainda é pouca e através do intérprete” (Professor de Matemática, 2025). Logo após, ao ser questionado sobre o maior desafio que ele enfrenta para ensinar Matemática aos estudantes surdos, o colaborador afirmou: “Falta de interação entre professor e aluno, em virtude, acredito eu, do pouco conhecimento que tenho sobre a comunicação com surdos” (Professor de Matemática, 2025). Perante o exposto, o professor afirma que as dificuldades enfrentadas para interagir com a estudante surda ocorrem devido ao pouco tempo de trabalho com ela e atribui as dificuldades para lecionar a essa estudante ao fato de não se comunicar em Libras.

Concordamos que o professor não se comunicar em Libras é um fator que implica em sua interação com a aluna. No entanto, pela sua fala, nota-se que o professor não percebe que o ILE pode mediar a comunicação dele com a estudante surda de forma efetiva. Aparentemente, o professor só vê a efetividade do serviço de interpretação à disposição da aluna e não à sua própria disposição para, a partir da interação com esse profissional, conhecer as dificuldades e potencialidades da sua aluna e, então, buscar promover situações de ensino favoráveis à aprendizagem dela.

Na sequência, perguntamos ao professor se ele já havia lecionado para outros alunos surdos antes de trabalhar com a aluna do 2º ano. O docente nos respondeu que sim. A partir dessa resposta, questionamos se ele percebia diferenças no ensino para esses estudantes. Foi quando o professor falou: “a grande diferença é a atuação do intérprete de Libras que nessa escola atua, enquanto na outra escola não havia” (Professor de Matemática, 2025). Mediante a resposta do professor, notamos que ele associou a diferença no ensino à presença ou não de um ILE na sala de aula, mas nosso objetivo era investigar se ele percebia diferenças em termos de dificuldades ou habilidades entre o ensino dessa aluna e do outro aluno. A fala do professor nos leva a refletir sobre como ele percebe o ensino para os alunos surdos em salas de aula numa perspectiva inclusiva: aparentemente ele vincula o ensino a ser bom ou ruim à presença do ILE.

Em relação ao critério formação de professores, ao indagarmos o professor sobre se ele tinha informações sobre o oferecimento, pelo Sistema de Ensino do Rio Grande do Norte, de formações para os professores de Matemática em uma perspectiva inclusiva, e, em caso afirmativo, se o estado proporcionava condições para que os professores realizem essas formações, o professor nos respondeu: “não tenho informação de algum tipo de formação para professores de Matemática nessa perspectiva” (Professor de Matemática, 2025). Nossa finalidade com essa pergunta era verificar se o professor buscava informações sobre essa temática. Logo, percebemos que aparentemente não era algo que lhe interessava.

Em seguida, ao perguntarmos ao professor quais recursos didáticos são utilizados para a apresentação dos objetos matemáticos durante suas aulas, ele respondeu: “Bem, a escola não tem muito a oferecer e dentro dessa realidade utilizo projetor multimídia e aulas com slides, além do bom e velho quadro branco” (Professor de Matemática, 2025). Por essa afirmação, percebemos que a aula do professor é organizada tendo em vista os recursos didáticos padronizados oferecidos pela escola. O docente parece não conhecer a possibilidade de utilizar diferentes recursos didáticos para a elaboração de atividades que promovam uma aula inclusiva além dos recursos padronizados oferecidos pela instituição.

Ao questionarmos sobre a preparação de atividades que atendessem a todos os alunos da sala de aula, partindo das especificidades da estudante surda. Ele disse: “Não, não tive nenhuma formação para trabalhar com alunos com algum tipo de deficiência.” (Professor de Matemática, 2025). Isso é preocupante. Conforme Nogueira (2020, p. 132), “o professor do ensino regular deverá planejar suas aulas considerando os direitos de aprendizagem dos alunos, propondo atividades que superem as barreiras de acesso ao conhecimento [...]”. Portanto, o professor deve construir formas de ensino baseada em uma relação didática estabelecida entre ele e seu aluno surdo, para que compreenda as melhores condições para que esse estudante

aprenda. “O que o professor precisa ter em mente é que não existe uma metodologia específica para tornar suas aulas inclusivas” (Nogueira, 2020, p. 132). Ele deve construir sua própria metodologia considerando os recursos disponíveis e as especificidades do seu aluno. No entanto, como o professor não possui formação para trabalhar com os alunos atendidos pela Educação Especial, preparar e implementar aulas numa perspectiva inclusiva torna-se um desafio para o docente.

Continuando, quando o indagamos sobre a aplicação de atividades que exploram a visualidade, o professor respondeu que “sim, busco produzir slides com mais imagens e vídeos para poder alcançar melhor essa estudante” (Professor de Matemática, 2025). Essa afirmação é aparentemente contraditória, pois quando o questionamos sobre a preparação das aulas numa perspectiva inclusiva, ele afirmou não ter formação nessa direção. Já em resposta a essa pergunta, ele menciona que faz uso de recursos visuais para atender às necessidades educacionais da estudante surda. Logo, fica incerto se a inserção de imagens nos slides ocorre da percepção do docente em relação ao contexto inclusivo no qual está inserido ou se é uma tensão da nossa investigação sobre sua prática no quesito de um ensino de Matemática inclusivo.

No entanto, apesar desses resultados, perguntamos se o professor tinha interesse em participar de uma formação que abordasse o ensino de Matemática inclusivo, na qual professores de Matemática e ILEs poderiam interagir durante um planejamento para a implementação de uma aula para estudantes surdos em salas de aula numa perspectiva inclusiva. O professor respondeu que: “sim. Acredito que buscar soluções didáticas para a produção de material e o estreitamento da relação professor-aluno pode proporcionar para esse estudante uma escola viva, interativa e prazerosa” (Professor de Matemática, 2025).

Diante do que foi respondido, o docente demonstra interesse em colaborar para que ocorram mudanças no ensino de Matemática para estudantes surdos em uma perspectiva inclusiva, de forma específica em suas aulas. Isso é importante, uma vez que “a sensibilização e conscientização do professor é fator primordial, pois é sua tarefa minimizar as barreiras existentes no tratamento dos conhecimentos em sala de aula, buscando tanto o auxílio de tecnologias assistivas quanto diversificar sua metodologia” (Nogueira, 2020, p. 130).

Os critérios elencados para a análise dessa categoria apontaram que, em alguns momentos, o professor percebe que possui dificuldades para lidar com o ensino de Matemática para alunos surdos, apontando que a maior dificuldade é não falar em Libras. No entanto, em outros momentos, ele vincula a qualidade desse ensino somente à presença ou não do ILE, sem condicioná-la também à forma como ele desenvolve suas aulas, ou seja, relacionada à

organização e implementação da aula. Todavia, demonstra-se compreensível e aberto para novas ideias e participação em possíveis formações para discutir aprimoramento de processos no ensino de Matemática para estudantes surdos incluídos nas salas de aula da escola comum.

5.2 Plano de ensino global

A análise desta categoria refere-se ao trabalho do professor [P+2] na situação [S+2], construída em interação com o meio [M+2]. Os conhecimentos de que o professor dispõe nessa categoria são relativos ao ensino e aprendizagem de Trigonometria. Segundo Margolinas e Wozniak (2015 *apud* Bessot; Margolinas, 2024, p. 17), o “professor [P2] encontra-se numa situação em que os determinantes são aqueles que podem fundamentar o ensino de um conhecimento ou de um conjunto corpo coerente de conhecimento em um determinado currículo”. Para a análise da construção temática discutida nesta categoria elencamos os seguintes critérios: Livro didático; Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018); Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 2006); Diretrizes da SEEC/RN (Seec, 2021). Nosso objetivo é investigar a influência desses documentos na elaboração do plano de ensino global.

É importante mencionar que o plano de ensino global em estudo é semelhante ao plano de ensino bimestral, que faz parte do plano de ensino anual (pode ser observado por completo nos anexos deste trabalho) e que pretende estabelecer um alinhamento de todo o conteúdo matemático proposto a ser apresentado ao 2º ano durante o ano letivo.

No entanto, as escolhas que estão presentes no plano de ensino bimestral não foram definidas somente pelo professor colaborador desta pesquisa, mas por mais dois professores de Matemática que lecionam nas demais turmas do 2º ano da escola.

Essa construção em equipe tem a finalidade de que o plano de ensino anual seja construído por meio de pontos de vista distintos dos professores sobre as escolhas dos objetos matemáticos a serem apresentados na sala de aula. Esta é uma intervenção adotada pelo projeto da escola integral²⁴ contemplado pela Lei nº 11.804, de 13 de junho de 2024, no Estado do Rio

²⁴ Em uma escola integral as eletivas têm caráter interdisciplinar, organizam-se a partir das competências e habilidades das áreas do conhecimento, e são norteadas pelos eixos estruturantes dos Itinerários Formativos. Além disso, as eletivas são elaboradas de forma autônoma pela escola, semestralmente, a partir da escuta dos estudantes e priorizando metodologias ativas. Disponível em: <https://ensinomediopotiguar.educacao.rn.gov.br/documentos/eletivas>. Acesso em: 2 jun. 2024.

Grande do Norte. Isso posto, essa elaboração em equipe pode ter influenciado no plano de ensino global em investigação.

Apresentamos a seguir o plano de ensino global do professor, que contempla dois planos de aula analisados nesta pesquisa, dentro da categoria de planejamento da aula.

Quadro 6 – Plano de ensino global

1º - A semelhança e os triângulo
Proporcionalidade entre segmentos
Teorema fundamental da proporcionalidade
Teorema de Tales
Semelhança de polígonos
Semelhança de triângulos
Relações métricas no triângulo retângulo
A semelhança e o Teorema de Pitágoras: outras relações métricas no triângulo retângulo.
2º - Trigonometria no triângulo retângulo
Razões trigonométricas
Seno, cosseno e tangente de um ângulo.
Relações entre seno, cosseno e tangente de ângulos agudos
Relação fundamental da Trigonometria

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O livro didático *Conexões Matemáticas e suas Tecnologias – Trigonometria* foi o determinante escolhido pelo professor para a elaboração do plano de ensino global, que abrange dois capítulos do livro intitulados “A semelhança e os triângulo” e “Trigonometria no triângulo retângulo”, que contêm os objetos matemáticos determinados para a elaboração dos seus planos de aula [S+1].

De acordo com o livro didático, *Conexões Matemáticas e suas Tecnologias – Trigonometria*, os capítulos 1º e 2º pretendem estabelecer os seguintes objetivos e justificativas:

- ❖ **1º capítulo** - o objetivo desse capítulo é identificar figuras planas semelhantes e resolver situações-problemas que envolvam a proporção entre segmentos, a semelhança de figuras planas, a relação pitagórica e as demais relações métricas no triângulo retângulo.
- ❖ **2º capítulo** - o objetivo desse capítulo é identificar e calcular razões trigonométricas no triângulo retângulo, além de resolver problemas que envolvam essas razões e usar a tabela trigonométrica ou a calculadora para obter as razões trigonométricas.

O livro didático utilizado pelo professor [P+2] faz parte do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e representa uma influência dos documentos curriculares oficiais no meio [M+2]. Assim, o plano de ensino global está em conformidade com os seguintes documentos: Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 2006), Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) e Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar (Seec, 2021).

Os documentos supracitados abordam a necessidade de uma revisitação nos conceitos estudados no Ensino Fundamental, para que estes sejam consolidados no Ensino Médio. Em relação à revisitação desses saberes nos documentos oficiais para sua consolidação, foi possível identificar neste plano de ensino global alguns objetos do conhecimento, entre eles: semelhança, Teorema de Pitágoras, relações métricas e razões trigonométricas no triângulo retângulo (Brasil, 2006).

Os documentos também enfatizam a necessidade de priorizar as relações métricas no triângulo retângulo, “[...] o qual deve anteceder a abordagem das funções seno, cosseno e tangente. Bem como, na introdução das razões trigonométricas [...] deve-se ressaltar [...] as propriedades de semelhança de triângulos” (Brasil, 2006, p. 73). Além disso, alguns dos objetos do conhecimento, que estão presentes nesse plano de ensino global, estão relacionados com a competência específica 3 da BNCC (Brasil, 2018).

A competência 3 da BNCC, engloba a habilidade (EM13MAT308) e, está interligada com a habilidade (RNMAT016) do Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar (Seec, 2021). Essas habilidades, referem-se à utilização dos conceitos trigonométricos para realizar medições, sobretudo em situações em que não é possível acessá-las diretamente. Na BNCC, está determinado que se deve “aplicar as relações métricas, [...] ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos” (Brasil, 2018, p. 535).

Diante disso, percebemos que o professor seguiu rigorosamente o livro didático ao elaborar seu plano de ensino global, tomando-o como base para a apresentação dos objetos matemáticos, pois não identificamos outros materiais que ele utilize como suporte, tampouco alterações significativas em relação a esses objetos e à sequência de sua apresentação sugerida pelo livro. Nesta categoria, observamos que o docente está sujeito aos programas e currículos que definem a construção temática da unidade de Trigonometria. Portanto, suas escolhas e decisões estão fortemente alinhadas ao que é determinado pelos documentos curriculares oficiais.

Por fim, acreditamos que os critérios que elencamos para a análise da categoria plano de ensino global nos possibilitaram investigar a construção temática do professor colaborador desta pesquisa, apontando o determinante para a elaboração desse plano de ensino global e demonstrando que, nessa categoria, o trabalho do professor está fortemente orientado pelos currículos e programas.

5.3 Planejamento da aula

A análise desta categoria refere-se ao trabalho do professor [P+1], que toma decisões na situação [S+1] durante a elaboração de um plano de aula em interação com o meio [M+1], constituído pelas escolhas realizadas em [M+2]. É importante mencionar que o plano de aula não é formulado de maneira independente pelo professor. Ele é planejado sobre influência dos níveis [+3] e [+2], bem como influenciado pelo conhecimento que o professor possui da turma e sobre as possíveis dificuldades que os alunos podem apresentar no nível [-1] durante a resolução de problemas (Margolinas; Rivière, 2005).

Diante disso, nesta categoria, o professor colaborador desta pesquisa atua em um contexto específico durante o planejamento das aulas para a turma do 2º ano e tem conhecimento das dificuldades e potencialidades dos seus alunos. Para a análise desta categoria, elencamos os seguintes critérios: plano de aula (objeto matemático - objetivos pretendidos - recursos didáticos projetados - metodologia da aula); comunicação e/ou a interação do professor com o ILE na elaboração do plano de aula.

Para a análise desta categoria, realizamos uma discussão conjunta do planejamento das aulas I e II, pois os objetos matemáticos estão contemplados no plano de ensino global e os contextos que antecedem essas aulas apresentam semelhanças. A aula III, por sua vez, foi influenciada por uma demanda externa à aula de Matemática, envolvendo os alunos colaboradores desta pesquisa. Por essa razão, optamos por discuti-la separadamente. Apresentamos a seguir a análise e discussão dessa categoria:

5.3.1 Planejamento das aulas I e II

Os documentos em discussão foram disponibilizados pelo professor antes da implementação das aulas I e II. Eles não seguem o modelo de um plano de aula formal, pois se referem ao material utilizado para apresentação dos objetos matemáticos aos alunos. Diante

disso, nós os denominamos “documentos norteadores para a implementação da aula”. Enfatizamos que, independentemente do formato, o material é relevante para nossos estudos.

Os documentos em estudo, encaminhados como planos de aula, aproximam-se do que é pontuado por Margolinas e Rivière (2005) sobre a elaboração de planos de aula. Os referidos autores creem que para o professor experiente que leciona há muitos anos, talvez seja mais difícil de organizar o plano de aula, pois em algumas situações “os locais e horários do projeto são particularmente fragmentados, o que talvez explique por que, quando a instituição não exige, o plano de aula, ele simplesmente desaparece” (Margolinas; Rivière, 2005, p. 34, tradução nossa).

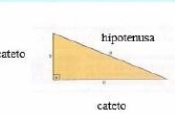
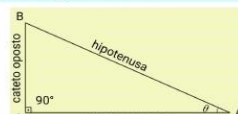
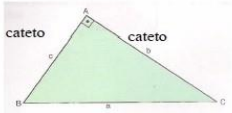
A seguir, apresentamos as imagens dos documentos norteadores disponibilizado pelo professor para a implementação da primeira e segunda aula.

Figura 9 – Documento norteador para a aula I

TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

TRIÂNGULO RETÂNGULO

Triângulo retângulo é todo triângulo que apresenta um ângulo reto, ou seja, um ângulo de 90° .

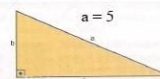
hipotenusa

A hipotenusa é sempre o maior lado do triângulo retângulo;

Em **qualquer triângulo**, a soma dos ângulos internos é sempre 180° ;

Teorema de Pitágoras

Em todo **triângulo retângulo**, o quadrado da medida da hipotenusa é igual a soma dos quadrados das medidas dos catetos.



$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$5^2 = 3^2 + 4^2$$

$$25 = 9 + 16$$

$$25 = 25$$

c = 4

ELETIVAS 2 – TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

RELAÇÕES MÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

Elementos do triângulo retângulo

$\overline{BC}$ → hipotenusa (medida a)

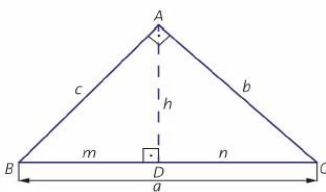
$\overline{AC}$ → cateto (medida b)

$\overline{AB}$ → cateto (medida c)

$\overline{BD}$ → projeção do cateto $\overline{AB}$ sobre a hipotenusa (medida m)

$\overline{CD}$ → projeção do cateto $\overline{AC}$ sobre a hipotenusa (medida n)

$\overline{AD}$ → altura relativa à hipotenusa (medida h)



I. $c^2 = am$

II. $ah = bc$

III. $b^2 = an$

IV. $h^2 = mn$

V. $b^2 + c^2 = a^2$

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

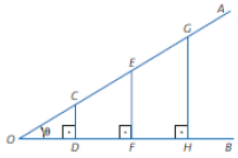
Esse documento norteador apresenta dois tópicos a serem estudados: “triângulo retângulo” e as “relações métricas no triângulo retângulo”. Compreendemos que o objetivo do professor é apresentar um estudo sobre o triângulo retângulo com ênfase no Teorema de Pitágoras, e, em seguida, trabalhar com as relações métricas. Esse material não contempla propostas de atividades, não especifica os recursos didáticos a serem utilizados e não permite a identificação da metodologia da aula.

Figura 10 – Documento norteador para a aula II

ELETIVAS 2 – TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO





Os triângulos OCD, OEF, OGH, etc. são semelhantes por terem os mesmos ângulos. Podemos, portanto, escrever

$$\frac{CD}{OC} = \frac{EF}{OE} = \frac{GH}{OG} = \dots (\text{constante})$$

$$\text{sen } \theta = \frac{CD}{OC} = \frac{\text{medida do cateto oposto ao ângulo } \theta}{\text{medida da hipotenusa}} \quad (0^\circ < \theta < 90^\circ)$$

$$\cos \theta = \frac{OD}{OC} = \frac{\text{medida do cateto adjacente ao ângulo } \theta}{\text{medida da hipotenusa}} \quad (0^\circ < \theta < 90^\circ)$$

$$\tan \theta = \frac{CD}{OD} = \frac{\text{medida do cateto oposto ao ângulo } \theta}{\text{medida do cateto adjacente ao ângulo } \theta} \quad (0^\circ < \theta < 90^\circ)$$

CONSTRUÇÃO DA TABELA TRIGONOMÉTRICA

	30°	45°	60°
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tg	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Este documento norteador tem como objeto matemático para discussão durante a implementação da segunda aula as “razões trigonométricas no triângulo retângulo”. O objetivo do professor é apresentar as relações trigonométricas entre os lados e os ângulos de um triângulo retângulo. Esse material também não contempla propostas de atividades. Além disso, assim como o primeiro documento, pela sua natureza, não especifica quais recursos didáticos o professor fará uso nem como se dará a metodologia da aula.

Em relação à comunicação e/ou à interação entre o professor e o ILE na elaboração desses documentos norteadores, identificamos que não houve interação entre esses profissionais para o planejamento das aulas I e II. Dado que, no questionário, ao perguntarmos se ocorria planejamento entre ele e o professor de Matemática, o ILE respondeu que: “atualmente, não há um planejamento formal das aulas entre o professor de Matemática e eu” (Intérprete de Libras Educacional, 2025).

Ao questionar o professor de Matemática sobre a colaboração do ILE nos planejamentos para a elaboração dos planos de aula, ele respondeu que: “não é bem um planejamento! O que há são conversas sobre o conteúdo e a aluna nos intervalos e envio do material utilizado na aula para o intérprete” (Professor de Matemática, 2025). Essa resposta do professor reforça o que o ILE afirma sobre a não formalização do planejamento.

No entanto, quando o professor menciona que existem conversas sobre o conteúdo a ser apresentado para a aluna surda, acreditamos que essa afirmação seja aparentemente contraditória. Ao menos durante a observação das aulas, reuniões e conversas informais que presenciamos durante a pesquisa de campo, não evidenciamos esses momentos de interação entre esses profissionais sobre os objetos matemáticos, apenas tivemos conhecimento sobre o envio do material para ser apresentado durante a aula.

Porém, pode ser que a “conversa sobre o conteúdo” que o professor menciona ocorra de fato, mas sem profundidade sobre a situação de ensino a ser implementada. Em outras palavras, ocorre uma comunicação sobre o que foi planejado para a aula, e não uma interação entre o professor e o ILE durante o planejamento da aula, como sugerem os documentos oficiais, para que o planejamento ocorra numa perspectiva inclusiva.

Concluimos isso porque o ILE também acrescentou no questionário que “o volume de conteúdo é extenso e os planejamentos semanais geralmente se concentram em demandas administrativas e currículo do curso, sem abordar estratégias de inclusão (Intérprete de Libras Educacional, 2025). O ILE afirma que o conteúdo é extenso e que não discutem estratégias de inclusão para que a estudante surda tenha acesso aos objetos matemáticos visados durante as aulas. A fala do ILE confirma sua ausência durante o planejamento para as aulas e isso não atende às expectativas do Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar (Seec, 2021). Para assegurar o direito de aprendizagem de estudantes surdos em classes numa perspectiva inclusiva, o documento considera indispensáveis alguns fatores, dentre eles: “o planejamento colaborativo entre os professores da sala de aula comum e os professores de Educação Especial (apoio), intérpretes, instrutores e professores de Libras” (Seec, 2021, p. 45).

Além do mais, inferimos que o planejamento do professor em interação com o ILE não pode ser impactado por demandas administrativas. Se isso ocorre, não existe planejamento efetivo entre esses profissionais, visto que o aconselhado é que exista diálogo entre o professor do componente curricular e o ILE, sobre as reais condições da aluna surda, para que juntos possam idealizar e realizar estratégias que favoreçam o ensino dessa aluna durante a aula. Dessa forma, o planejamento não pode se restringir a informes administrativos da instituição escolar.

A partir disso, percebemos que o “planejamento da aula” entre eles consolida-se com o envio do material para ser utilizado durante a aula, o mesmo que ele nos enviou para esta análise. Nesse contexto, consideramos que o planejamento já é apresentado para o ILE. Em outras palavras, ele é apenas informado sobre os objetos matemáticos que serão discutidos na aula, pois o material não apresenta outros elementos além do saber que será institucionalizado. Além disso, o professor não discute com o ILE sobre como se dará a metodologia da aula nem quais recursos serão utilizados.

Posteriormente, ao realizarmos conversas informais com o ILE, elas nos indicaram que o cenário que se instaurou entre ele e o professor pode ter ocorrido por algumas situações, entre elas: a dinâmica de como se dão os planejamentos na escola e a preocupação do ILE em expor sua opinião e interferir no trabalho do professor. Diante disso, a relação²⁵ entre o professor e o ILE na sala de aula é aparentemente afetada devido ao fato de a comunicação não se estender para uma interação, o que pode implicar barreiras no ensino e, conseqüentemente, na aprendizagem da aluna surda.

Inferimos que isso não poderia acontecer, pois o serviço de interpretação deve ser um instrumento para o acesso ao saber dos estudantes surdos. No entanto, ele só se transforma nesse instrumento se houver comunicação e interação entre professor e ILE para planejar e executar ações que promovam o acesso ao saber visado por esses estudantes surdos em salas de aula, numa perspectiva inclusiva.

Diante desse contexto, é importante destacar que o Plano Estadual de Educação (PEE/RN) estabelece metas para o ensino inclusivo de pessoas surdas em seus sistemas de ensino, que estão relacionadas à acessibilidade comunicacional, à formação continuada dos professores e aos serviços de apoio especializado. Essa meta combate as barreiras comunicacionais na escola e na sala de aula implicando o ensino e a aprendizagem de estudantes surdos. Sua efetividade pode garantir o cumprimento do direito à aprendizagem essencial para a comunidade surda, respeitando sua diferença linguística. Portanto, os serviços, são necessários para garantir o cumprimento do direito às aprendizagens essenciais para todos os estudantes, respeitando suas características e especificidades educacionais (Seec, 2021).

Contudo, mesmo que existam inúmeras leis direcionadas para um ensino inclusivo, elas pouco impactarão se os professores e demais profissionais da Educação não estiverem preparados para atuar com alunos com necessidades específicas frente aos processos de ensino

²⁵ Esclarecemos que essa relação que estamos discutindo é didática, ou seja, na sala de aula. Enquanto colegas de trabalho, essa relação é tranquila e agradável.

(Lacerda, 2010). Por essa razão, é fundamental que professores e ILEs realizem planejamentos colaborativos e que a escola contribua com essa parceria por meio de ações e projetos que visem a uma verdadeira inclusão dos estudantes surdos.

O professor e o ILE precisam estar conscientes de suas responsabilidades e atribuições na sala de aula, além de terem seus anseios, desafios e limites reconhecidos e considerados.

Essa é uma discussão importante, pois, ao questionarmos o professor sobre sua concepção acerca do ensino e da aprendizagem de Matemática para estudantes surdos em contextos inclusivos, ele reconheceu suas fragilidades para lidar com esse cenário (categoria do nível [+3]). Entretanto, em outro questionamento, concluímos que o professor relaciona o ensino para os estudantes surdos como sendo bom ou ruim à presença do ILE.

Nessas circunstâncias, acreditamos que existe uma confusão na mente do professor, pois aparentemente ele não percebe que o ensino da estudante surda não depende somente da interpretação em Libras, mas, sim, desse serviço, combinado com outras ações metodológicas, que cabem a ele enquanto professor para a organização e implementação da aula.

Diante disso, foi possível identificar, em relação ao planejamento das aulas I e II, com base nos critérios estabelecidos para esta categoria, os seguintes aspectos: o material enviado pelo professor para o acompanhamento das aulas faz parte do seu planejamento, mas não contempla todos os critérios que estabelecemos para um plano de aula formal; ausência de planejamento conjunto entre professor e ILE; breve comunicação entre professor e ILE sobre o envio de material para a implementação da aula.

5.3.2 Planejamento da aula III

Ao final da segunda aula, fomos informados pelo professor que os alunos apresentavam dificuldades em realizar cálculos com notação científica, envolvendo propriedades de potenciação, em uma disciplina eletiva. Portanto, para atender ao pedido da professora da disciplina, o docente lembraria esses conceitos para que os alunos progredissem na eletiva. Diante disso, ele nos questionou se haveria algum problema para esta pesquisa; nós afirmamos que não. Em seguida, o professor comunicou que faria uma pausa em Trigonometria para revisar os estudos sobre potência e notação científica com os alunos.

Para a implementação dessa terceira aula, não tivemos o envio de um plano de aula ou de qualquer outro material. Entretanto, identificamos diretamente, por meio das informações fornecidas pelo professor na aula II, que o tema da aula seria “propriedades da potenciação e

notação científica”, com o objetivo de revisar com os alunos a aplicação dessas propriedades e sua aplicação na realização de cálculos com notação científica.

Enfatizamos que esses objetos matemáticos não fazem parte do plano de ensino global planejado pelo professor, isto é, a “construção temática de Trigonometria” estabelecida na categoria do nível [+2], pois surgiu de uma necessidade externa, mas que envolvia os alunos da turma do 2º ano. Portanto, o professor se sentiu “assujeitado” a essa situação. No entanto, o professor, ao alterar o seu planejamento, estava seguindo o que propõem as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCNEM), pois a realidade da sala de aula pode ocasionar, algumas vezes, “a necessidade de se retomar saberes já estudados no Ensino Fundamental, com o intuito de consolidar conceitos da Matemática que dependem de explicações cuja compreensão exige uma maior maturidade” (Brasil, 2006, p. 70). E foi exatamente isso que aconteceu; o professor deu uma pausa na execução de seu plano de ensino global para revisar as propriedades da potenciação e sua aplicação em notação científica, devido às dificuldades dos estudantes na eletiva.

Em relação ao plano dessa terceira aula, nesse contexto, confirma-se explicitamente o que Margolinas e Riviére (2005, p. 34, tradução nossa) pontuam. “Para o professor experiente que leciona há muitos anos, talvez seja mais difícil organizar o plano de aula [...] quando a instituição não exige, o plano de aula simplesmente desaparece”. Esse cenário se estabeleceu de forma explícita na aula em questão, pois não tivemos acesso a nenhum tipo de material que norteasse a implementação da terceira aula. Também evidenciamos que, para essa terceira aula, o ILE, assim como nós, não recebeu material algum para o acompanhamento da aula.

Nesse sentido, não houve a concretização do “planejamento da aula” entre eles, que ocorre pelo envio do material da aula. É importante salientar que o desaparecimento do plano de aula se refere exclusivamente ao documento físico. Sabemos que o plano de aula existe na mente de qualquer professor antes e durante a implementação de uma aula, esteja o docente em início de carreira ou com uma trajetória consolidada. No entanto, é importante destacar que o plano de aula precisa ser elaborado/dialogado com a participação dos outros sujeitos que colaboram com o ensino dos estudantes apoiados pela Educação Especial em classes inclusivas, posto que o planejamento mental é do conhecimento do professor e não vai chegar até esses profissionais sem que seja elaborado e/ou dialogado em conjunto.

Essa preocupação com um planejamento colaborativo também se reforça pela necessidade de que o currículo real que se efetiva na sala de aula se aproxime ao máximo dos estudantes apoiados pela Educação Especial, uma vez que os documentos curriculares oficiais além de tratar da escolha dos objetos do conhecimento, também se preocupam com a forma

como eles estão sendo apresentados na sala de aula (Brasil, 2006). No caso da apresentação dos objetos matemáticos para o público da Educação Especial, essa preocupação se torna mais desafiadora. O Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar exprime essa preocupação, pontuando que “a flexibilização e adaptação na forma e no tempo dos objetos do conhecimento, devem ser em conformidade as especificidades dos alunos apoiados pela Educação Especial” (Seec, 2021, p. 45).

Diante disso, foi possível identificar, em relação ao planejamento da aula III, com base nos critérios estabelecidos para esta categoria, os seguintes aspectos: o objeto matemático a ser apresentado aos alunos; ausência de planejamento conjunto entre professor e ILE; ausência de comunicação entre professor e ILE sobre o envio de material para a implementação da aula. Assim, podemos inferir que esses aspectos não se distanciam do que foi observado no planejamento das aulas I e II.

5.4 Implementação da aula

A análise da categoria implementação da aula refere-se à atividade do professor [P0] na situação [S0], cujas escolhas anteriores e concepções condicionam a organização e implementação da aula. Nessa categoria do nível didático o meio de aprendizagem [M0] é constituído pelas interações entre o professor, o ILE e os alunos.

Para a análise desta categoria, estabelecemos os seguintes critérios: comparar o que estava previsto no plano de aula com os fatos observados na aula; identificar o saber escolhido para a aula; apresentar os enunciados matemáticos e discutir a forma como são apresentados pelo professor; localizar as variáveis didáticas (V1) nos enunciados das atividades; analisar quais variáveis didáticas (V2) se apresentam no decorrer da aula; descrever os recursos didáticos utilizados pelo professor; abordar o serviço de interpretação realizado pelo ILE para a aluna surda; refletir sobre a comunicação e/ou interação entre o professor e o ILE; discutir as interações entre o professor e a aluna surda e entre o professor e os alunos ouvintes em relação aos objetos matemáticos apresentados.

É importante destacar que os critérios desta categoria não são discutidos de forma sequencial. Eles são apontados a partir da dinâmica da implementação da aula. Sabemos da complexidade do trabalho docente e dos fatores internos e externos que podem alterar a dinâmica de uma aula. Logo, não iríamos conseguir discutir esses critérios de forma sequencial e ordenada.

Antes de iniciar a análise da implementação da primeira aula, queremos esclarecer que, durante as citações dos colaboradores, seja da entrevista, do questionário ou na apresentação dos extratos dos diálogos que se desenvolvem na classe em estudo, iremos identificá-los com as seguintes nomenclaturas: professor de Matemática (P), Intérprete de Libras Educacional (ILE), estudante surda (E1) e estudantes ouvintes (E). No entanto, em se tratando de um aluno ouvinte específico, iremos nomeá-lo de (E2, E3, E4...).

5.4.1 Teorema de Pitágoras e relações métricas

Nesta aula, o professor teve como objetivo apresentar o estudo do triângulo retângulo com ênfase no Teorema de Pitágoras e nas relações métricas. A aula aconteceu no dia 27 de março de 2024, com duração de aproximadamente 50 minutos. Contudo, enfatizamos que esse tempo não representa os minutos reais de explanação dos objetos matemáticos para os alunos, isto porque ocorrem outras ações nesse tempo determinado para a implementação da aula.

Destacamos que, ao longo da aula, o professor utilizou os seguintes recursos didáticos: datashow, slides, notebook, vídeos, quadro branco e marcador. Nesta aula, estava disponível o serviço de interpretação realizado pelo ILE para a estudante atendida pela Educação Especial, bem como para apoiar o trabalho do professor. A seguir, analisaremos a implementação da aula para a apresentação do Teorema de Pitágoras e das relações métricas.

O professor entra na sala e cumprimenta os alunos. Em seguida, realiza a frequência (nesse momento, o ILE interage com a aluna surda para que ela responda à frequência). Ao finalizá-la, o professor configura o datashow e o notebook para iniciar uma apresentação. O docente liga os aparelhos, mas não habilita o notebook para reprodução imediata da apresentação. O professor interage com os alunos, a seguir trechos desse diálogo. Destacamos que a transcrição completa dessa aula pode ser observada nos apêndices deste trabalho.

P: É, na aula passada, nós iniciamos aqui, primeiro falamos sobre o que era um triângulo retângulo. É um triângulo especial tá!...No qual é, ele é retângulo porque possui um ângulo de 90° . E ali nós tivemos uma conclusão de que, em qualquer triângulo que você tiver, a soma dos ângulos internos será sempre quanto?

E: Silêncio...

E1: 120°

P: eu dou-lhe uma pedrada...

E: Ah, ah, ah! (risos) (Professor de Matemática; E, 2025).

Acima, podemos observar que o professor discute os elementos do triângulo retângulo, ao mesmo tempo que questiona os alunos sobre quais são esses elementos (percebe-se que o professor já havia realizado a institucionalização sobre um triângulo retângulo em aulas anteriores). Durante esse diálogo, várias vezes interroga-os sobre quanto dá a soma dos ângulos internos de um triângulo retângulo, como podemos observar nos trechos acima e abaixo:

P: Quanto dá a soma dos ângulos internos de qualquer triângulo? Repetimos isso aqui mais de quinhentas vezes!

E: 180°

P: Beleza!

P: [...] triângulo retângulo tem lados especiais, nomes né? Nos lados? Qual o maior lado? Qual o nome do maior lado de um triângulo retângulo? Aqui ó! Qual o nome do maior lado de um triângulo retângulo?

E: Cochichos (barulho)

P: Vamos, isso é fácil! (Professor de Matemática; E, 2025).

Durante o desenvolvimento dessas discussões, ao observarmos a participação do ILE, notamos que alguns trechos ditos pelo professor não foram interpretados em Libras para a aluna surda, pois foi identificada uma interpretação com pausas significativas. É possível que isso tenha ocorrido devido à rapidez com que o professor explicava e também em virtude das repetições de palavras. Nessas circunstâncias, notamos o ILE, por várias vezes, realizando a interpretação de um triângulo e seus ângulos. Enquanto isso, o professor interagia diretamente com os estudantes ouvintes, mas não observamos essa interação com a estudante surda.

Observe o extrato a seguir:

P: Hoje a internet tá aí, basta você, aí eu quero ver o quê hoje? Teorema de Pitágoras, uma, coloquei agora, é, prova, demonstração do Teorema de Pitágoras, na prática! Vou passar esse vídeo aqui. Vocês têm isso na mão? Têm!

P: Caderno serve pra quê? Eu digo sempre: você copia pra quê? Ou para quê? Por copiar? Para ganhar visto? Não! O objetivo de a gente escrever no caderno é, da gente chegar em casa e está com dúvida no exercício, eu vou lá no meu conteúdo. Se não for com esse objetivo nem escreva! Porque pra isso vocês têm em que baixar esse conteúdo aí.

P: E nós falamos na aula passada. O maior lado de um triângulo retângulo é chamado de?

P: Começa com h...

E: Hipotenusa!

P: Hipotenusa

P: Os outros dos lados? São os...?

E: Catetos!

P: São os catetos, tá! Aí aplica-se o Teorema de Pitágoras justamente nesse triângulo retângulo, e a prova disso, porque antes a gente via o Teorema de Pitágoras só com números. Hoje, tem muitos vídeos mostrando que isso é verdadeiro. Que o quadrado formado pelo lado da hipotenusa, ou seja, o

quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos (Professor de Matemática; E, 2025).

Observamos nesse trecho, e no decorrer da aula, uma falta de comunicação e interação entre o professor e a aluna surda, mesmo com a mediação do ILE disponível para viabilizar essa comunicação/interação. Essa ação do professor reflete seus posicionamentos apresentados no questionário e discutidos na categoria do nível [+3]. Quando o questionamos sobre sua interação com a aluna surda o professor respondeu que “estava iniciando esse trabalho e a interação com a estudante ainda era pouca e através do ILE” (Professor de Matemática, 2025). O docente demonstra insegurança para interagir com a estudante surda e menciona o ILE como o principal apoio para a realização desse diálogo. No entanto, pelo menos nas aulas observadas não observamos indícios desses diálogos.

Além disso, algumas declarações do professor, mencionadas nesse trecho e no anterior, parecem-nos impactantes para os alunos. São elas: “repetimos isso aqui mais de 500 vezes! vamos, isso é fácil! hoje a internet tá aí, [...] vocês têm isso na mão? Têm!” (Professor de Matemática, 2025). No entanto, durante a aula, não tivemos evidências de que todos os alunos estavam compreendendo com facilidade os objetos matemáticos apresentados pelo professor. Por esse motivo, essas declarações podem ter gerado aflições entre alguns alunos. Ainda mais para a aluna surda, uma vez que a possibilidade de interpretações fragmentadas pode favorecer a construção de contextos diversos que possam implicar novos desafios para sua aprendizagem.

Em seguida, após a interação do trecho anterior com os alunos ouvintes o professor diz: “olha a prova aqui!” (professor de Matemática, 2025). O docente fala isso enquanto caminha em direção ao notebook para liberar a apresentação de um vídeo.

Antes de o vídeo ser apresentado, o professor faz a seguinte explicação:

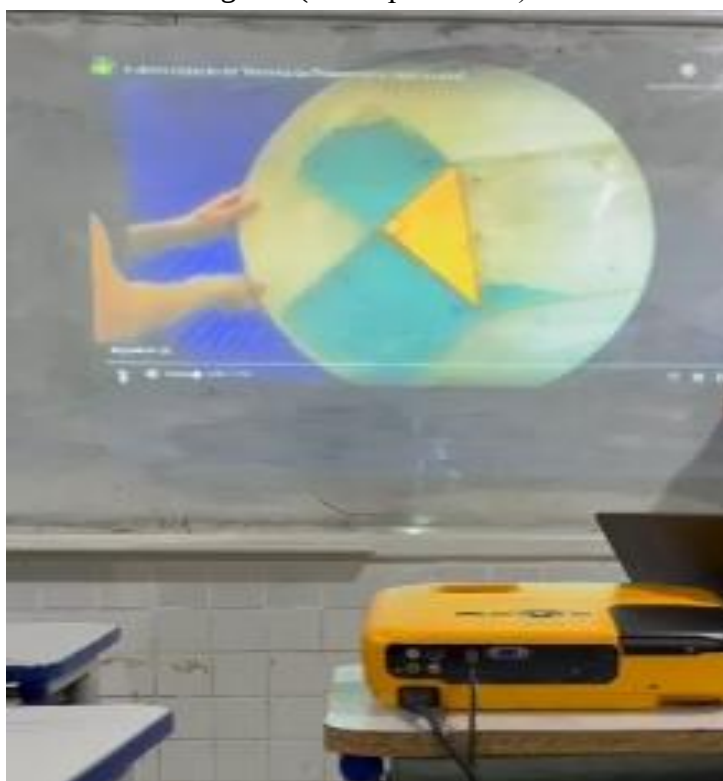
P: Olha, mostrou, montou-se uma estrutura aqui, tá, ó... Esse aqui é o triângulo retângulo, hipotenusa, seus catetos, aqui eu tenho feito de vidro ou acrílico que é um transparente, né? Eu tenho uma espécie de uma caixinha de água pequena, num formato de um pa – ra – le – le – pí – pe – do. Aqui tem outra, aqui tem outro, são quadradas, tá? As superfícies aqui são quadradas. O que ele fez? Encheu de água, colocou corante, né? [...] vão preencher o quadrado da hipotenusa, ou seja, a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa (Professor de Matemática, 2025).

O professor realiza essa explicação apontando para as imagens que aparecem no vídeo, realizando contornos triangulares, quadrados e giros para indicar o movimento do experimento. Do outro lado, está o ILE, realizando movimentos semelhantes para interpretar triângulos, quadrados, caixas e giros para a aluna surda.

Em seguida, o professor inicia a apresentação do vídeo intitulado “A demonstração do Teorema de Pitágoras (via-experimento)”. De acordo com o professor, este vídeo se refere a um experimento que demonstra de forma prática e visual o Teorema de Pitágoras. O docente afirma que o Teorema “na prática, é isso, ó, só não tem volume, porque olha a água aí descendo” (Professor de Matemática, 2025). O professor fala isso apontando para o vídeo.

Nesse momento, os alunos estão observando o vídeo em reprodução, o ILE também está assistindo ao vídeo sem interpretá-lo em Libras. A escolha do professor pelo vídeo representa um momento importante da aula para inclusão de todos os alunos independentemente de suas diferenças. Observamos os alunos em silêncio e atenciosos com o conteúdo apresentado no vídeo. Foi um momento muito bonito. A imagem a seguir diz respeito a esse vídeo apresentado durante a aula de Matemática.

Figura 11 – Apresentação do vídeo “A demonstração do Teorema de Pitágoras (via-experimento)”



Fonte: Fotos do arquivo pessoal da autora (2025).

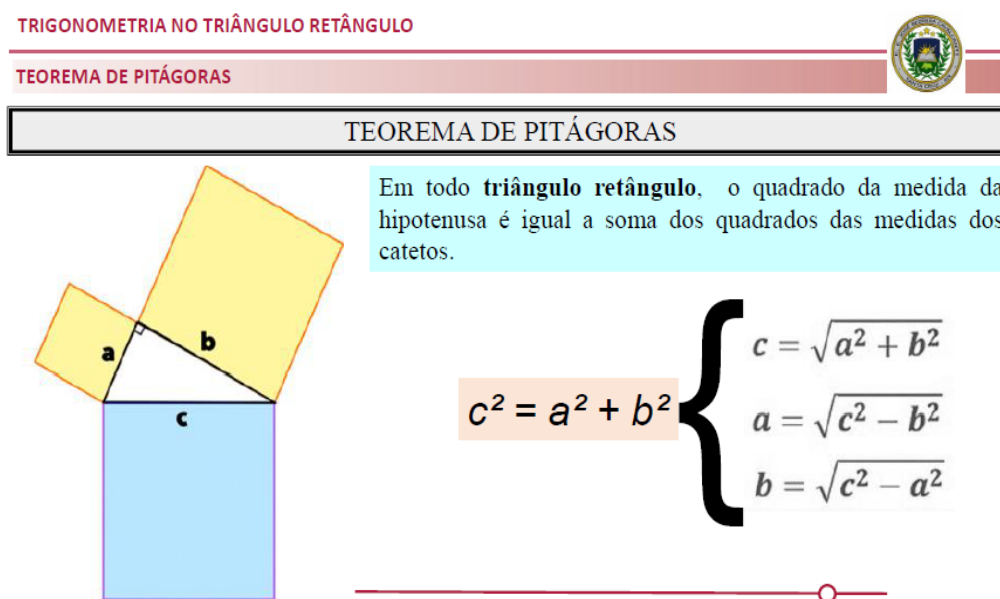
Quando o vídeo foi finalizado, o professor fala: “Tá provado isso? Isso é... [...]. E aqui nós vimos a prova de quê? Que o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos” (Professor de Matemática, 2025). O professor finaliza afirmando, em outras palavras, que a “área do quadrado construído sobre a hipotenusa de um triângulo retângulo é igual à soma

das áreas dos quadrados construídos sobre os catetos” (Wagner, 2015, p. 12). O professor apresentou o vídeo com o objetivo de ilustrar geometricamente o Teorema de Pitágoras e favorecer sua compreensão pelos alunos. No vídeo, os alunos observaram que o líquido que preenche as caixas (menores), que representa os catetos, ao ser transferido para a caixa (maior), que representa a hipotenusa, a preenche por completo.

Após a apresentação do vídeo, o professor faz os seguintes questionamentos aos alunos: “tem alguma pergunta? Alguma coisa desse tipo? Não?” (Professor de Matemática, 2025). Diante dos questionamentos, os alunos não apresentaram dúvidas sobre a demonstração visual do Teorema, e o professor prosseguiu com a aula.

O professor dá prosseguimento ao segundo momento da aula e inicia a apresentação de slides²⁶. A imagem a seguir trata-se do primeiro slide apresentado durante a aula, após o vídeo.

Figura 12 – Apresentação do Teorema de Pitágoras



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Nesse momento, ao analisarmos o slide, percebemos diferenças em relação ao documento norteador para a implementação da aula enviado anteriormente para o acompanhamento dela. Com relação às alterações em sua apresentação, o professor fez as seguintes observações:

²⁶ Destacamos que algumas imagens utilizadas para representar os slides foram recolhidas do material enviado pelo professor. Sua qualidade é superior às imagens capturadas diretamente da observação das aulas. Tomamos essa decisão para que elas não comprometessem a leitura dos dados pelos leitores deste estudo.

P: [...] eu mudei algumas coisas nos slides, aí eu vou reenviar de novo para vocês em pdf, tá? Eu acrescentei mais imagens porque aí a gente precisa. Isso aqui eu melhorei, coloquei aquelas imagens ali, tá? Porque antes só tinha o triângulo, mas agora eu tenho, olha isso aqui, são quadrados, formados pelos lados de quem? Da hipotenusa, do cateto b , do cateto a (Professor de Matemática, 2025).

O professor justificou que fez as alterações nos slides porque era necessário melhorar a apresentação em relação às imagens. Esse momento da aula justifica sua resposta. Quando perguntamos no questionário sobre a utilização de materiais que exploram a visualidade, o docente fez a seguinte afirmação: “Sim, busco produzir slides com mais imagens e vídeos para poder alcançar melhor essa estudante” (Professor de Matemática, 2025).

A partir da escolha de adaptar os slides para atender à aluna surda, podemos concluir que o docente acrescentou mais imagens com o objetivo de tornar acessível a apresentação do Teorema de Pitágoras para a aluna surda. Essa ação do professor também pode representar uma autoavaliação do seu trabalho em relação à sua desenvoltura na sala de aula, ou seja, uma tensão do contexto no qual está inserido (Margolinas, 2004a).

Temos conhecimento de que os aspectos visuais colaboram para a compreensão do conteúdo pelos alunos, e, em se tratando do ensino para alunos surdos, eles são fundamentais (Nogueira; Borges, 2013a). Nesse contexto, o trabalho com atividades que exploram a visualidade atende a todos os alunos, sejam eles surdos ou ouvintes, e pode produzir uma prática interativa com o objeto matemático (Borges, 2013). Portanto, é um meio pelo qual se pode desenvolver o trabalho colaborativo entre os estudantes, promovendo inclusão na sala de aula.

No entanto, embora o professor tenha apresentado a intenção de colaborar com o ensino dessa estudante por meio de imagens, podemos concluir que a inserção delas parece não ter sido suficiente para produzir conhecimento para a aluna surda, pois acreditamos que se tornaram estáticas e pouco implicaram positivamente em uma proposta efetiva de ensino na perspectiva inclusiva. Acreditamos que não é apenas a utilização de imagens que favorecerá o ensino de estudantes surdos, e sim as práticas docentes atreladas a esse recurso (Borges, 2013). Assim, ressalta-se a importância das metodologias e estratégias no ensino para alunos surdos, pois elas potencializam o uso de imagens e outros recursos na apresentação de objetos matemáticos.

Após o professor justificar o acréscimo de imagens na apresentação, ele fez a explicação sobre o Teorema de Pitágoras da seguinte forma:

P: O que diz o Teorema de Pitágoras? Oh, que em um triângulo retângulo ou em todo triângulo retângulo, o quadrado, esse quadrado, formado pela hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos, tá? E se você quer calcular individualmente um cateto, ó, você vai usar o Teorema de Pitágoras, só que vai isolar aquilo que você deseja calcular. Se eu quero o cateto a , eu tiro a raiz de quem? Da hipotenusa, do quadrado da hipotenusa, menos o quadrado do cateto b , ó, tá? E assim, você resolve qualquer problema envolvendo o Teorema de Pitágoras (Professor de Matemática, 2025).

Para a explanação desse trecho, que se refere à institucionalização do Teorema de Pitágoras, para sermos exatos, o professor o realizou em 47 segundos. Em outras palavras, aparentemente de forma muito rápida. O docente explica apontando para as imagens dos quadrados no slide e traçando o contorno de cada um. Esses gestos são frequentes na aula, mas não temos evidências em nossos dados que visem especificamente a tornar o conteúdo acessível à estudante surda ou se apenas foi um gesto comum e corriqueiro do professor em suas aulas.

Durante a breve explicação desse trecho, observamos o ILE interpretando o sinal de soma e a representação de quadrados para a aluna surda.

Em face disso, inferimos que a institucionalização do Teorema de Pitágoras parece não ter sido suficiente para atender às necessidades específicas da estudante atendida pela educação especial. Embora o professor tenha utilizado anteriormente vídeos, slides e imagens para contextualizar a discussão sobre o teorema, antes da sua institucionalização.

Acreditamos que, para o professor é um grande desafio tornar acessível sua aula para a estudante surda. Para que uma prática docente voltada ao ensino dessa discente seja efetiva, é necessário planejar junto ao ILE - profissional fundamental para a acessibilidade do saber à aluna surda - e desenvolver atividades que promovam a inclusão, baseadas em pesquisas e estudos. Além disso, conforme Nogueira (2020, p. 133), “é imperioso ao professor conhecer as peculiaridades e idiosincrasias de seu aluno, o que só é possível de ser feito mediante o diálogo com o aluno”. Essa fala da autora reforça a importância da interação entre o professor e a aluna surda. Como o educador colaborador desta pesquisa não conhece a Libras, deve haver uma interação dele com o ILE para que o diálogo entre o docente e a estudante surda se estabeleça. Portanto, é preciso haver ações e escolhas direcionadas, já que somente a prática orientada pela intenção não possibilita que o ensino se torne verdadeiramente inclusivo.

No extrato anterior, também é possível perceber que, durante a apresentação do teorema, o professor faz alguns questionamentos. O docente, ao solicitar respostas dos alunos, não obtém retorno. Os alunos não expressam compreensão ou incompreensão sobre o saber em discussão. Contudo, mesmo diante da falta de respostas dos alunos, o professor não hesita em seguir sua explicação e, em seguida, espelha o segundo slide.

Diante da apresentação, o professor fala:

P: Aí eu trouxe um exercício feito e um presente para vocês, né? Amanhã não tem aula, tem que ter presente, né não? Calcular o valor de x na figura abaixo. Aplicação direta do Teorema de Pitágoras, ó. Triângulo retângulo, cateto e cateto e aqui hipotenusa. Quê que diz o teorema? Que o quadrado da hipotenusa, que eu tô chamando de h , é igual à soma dos quadrados dos catetos. Aí olha, basta agora substituir cada termo desse, ó, a hipotenusa estou representando pela letra x aqui, x^2 , cateto a é 3, cateto b é 4, resolveu isso, acabou meu problema, porque é tudo fácil agora. 3^2 é 9 mais 4^2 é 16, somando 9 com 16 é 25, e o lado esquerdo eu preservei, tá? x^2 , que é justamente a medida da hipotenusa, chegou aqui, tirou a raiz de 25 (Professor de Matemática, 2025).

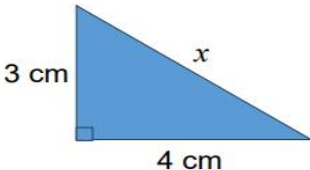
O segundo slide também apresenta diferenças em relação ao enviado para o acompanhamento da aula. Nele, foram incluídas duas atividades que não estavam presentes no anterior. A primeira delas é um exemplo, na qual o professor explica aos alunos como encontrar a medida hipotenusa em um triângulo retângulo a partir das medidas assumidas pelos catetos, ou seja, uma aplicação do Teorema de Pitágoras.

A seguir, a imagem referente ao enunciado da primeira atividade.

Figura 13 – Atividade 1

EXEMPLOS:

1. Calcule o valor de x na figura abaixo.



$$\begin{aligned}
 h^2 &= a^2 + b^2 \\
 x^2 &= 3^2 + 4^2 \\
 x^2 &= 9 + 16 \\
 x^2 &= 25
 \end{aligned}
 \quad
 \begin{aligned}
 x &= \sqrt{25} \\
 x &= 5cm
 \end{aligned}$$

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Ao observar o enunciado “calcular o valor de x na figura abaixo” e a forma como ele foi apresentado pelo professor durante a aula, destacamos alguns aspectos relacionados a essa atividade, dentre os quais:

1. O exemplo não foi retirado do livro didático - *Conexões Matemáticas e suas Tecnologias - Trigonometria* - utilizado pela turma.
2. É possível inferir que não foram realizadas alterações no enunciado. Aparentemente apresenta-se na sua forma original.
3. As variáveis didáticas (V1), para representar as medidas do triângulo retângulo, são os números naturais 3, 4 e 5.
4. A imagem do triângulo retângulo está em uma posição favorável, pois é convencional.

A partir desses aspectos que elencamos do enunciado, podemos concluir que:

Acreditamos que, do ponto de vista do professor, esse exemplo oferece condições favoráveis para a compreensão inicial pelos alunos de uma aplicação do Teorema de Pitágoras, pois trata-se de um enunciado simples, cujas variáveis didáticas (V1) não sugerem dificuldades para os alunos no momento da mobilização dos conhecimentos para realizar as operações de potenciação e radiciação. A posição do triângulo é favorável para os alunos indicarem quem é a hipotenusa sem muitos esforços. Por ser um enunciado apresentado como exemplo, não haveria necessidade de ser explorado.

Mas será que, do ponto de vista do professor, esse enunciado oferecia condições para a estudante surda compreender essa aplicação do teorema? Será que ele considerou as necessidades educacionais específicas dela quando escolheu e apresentou esse exemplo? Pelas nossas observações, podemos deduzir que o professor aparentemente não considerou o contexto inclusivo da sala de aula, já que o enunciado não apresenta adaptações e a imagem inserida não foi mediada de forma que sua apresentação se tornasse dinâmica. Além disso, durante a explicação, não identificamos comunicação e/ou interação do professor com o ILE, para verificar se a aluna surda compreendeu o exemplo.

Observamos também que o professor se encontrava confiante de que sua explicação estava com um ritmo adequado. Talvez pelo motivo de ter utilizado vídeo, slides, e, em se tratando de um exemplo resolvido, acreditou que já tivesse explorado o teorema o suficiente para que os alunos pudessem compreendê-lo. Podemos perceber isso quando o professor diz: “resolveu isso, acabou meu problema. *Porque é tudo fácil agora!*” (Professor de Matemática, 2025).

O professor prossegue com a aula. Percebemos que ele constata que os alunos não estão sendo recíprocos às explicações, uma vez que ao finalizar a apresentação da primeira atividade, ele afirma: “[...] estou trabalhando com medida de comprimento, medida de comprimento eu não tenho valor negativo, por isso usamos só o valor positivo. *Perguntas? silêncio demais é*

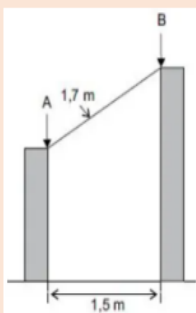
perigoso!” (Professor de Matemática, 2025). O professor percebe que os alunos não estão interagindo e diz: “silêncio demais é perigoso!”. Contudo, não realiza novas escolhas para apresentar as aplicações do Teorema de Pitágoras, seja para a aluna surda, seja para os alunos ouvintes presentes na aula em estudo.

Ao contrário, o professor dá prosseguimento para a apresentação da segunda atividade. O professor diz: “então se não tem pergunta, vamos resolver aquele ali. Eu posso fazer aqui porque vou passar uma lista para vocês - *justificativa do professor para responder o problema para os alunos* -, aí vocês vão me ajudando aqui, ó? tá? Vamos lá. É uma aplicação do dia a dia de vocês” (Professor de Matemática, 2025).

A seguir, apresentamos a imagem do enunciado da segunda atividade.

Figura 14 – Atividade 2

2. Duas estacas de madeira, perpendiculares ao solo e de alturas diferentes, estão distantes uma da outra 1,5 m. Será colocada entre elas uma outra estaca de 1,7 m de comprimento que ficará apoiada nos pontos A e B, conforme mostra a figura.



Calcule a diferença entre a altura da maior estaca e a altura da menor estaca, em cm.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Ao observar esse enunciado e a forma como ele foi apresentado pelo professor durante a aula, destacamos alguns aspectos relacionados a essa atividade, dentre os quais:

1. O enunciado não foi retirado do livro didático - *Conexões Matemáticas e suas Tecnologias - Trigonometria* - utilizado pela turma.
2. É possível inferir que não foram realizadas alterações no enunciado para sua apresentação. Portanto, apresenta-se na sua forma original.
3. É um enunciado que pode produzir dificuldades para o ensino da estudante surda.

4. As variáveis didáticas (V1), para representar a distância entre as estacas perpendiculares e a medida da terceira estaca, são os números racionais 1,5 e 1,7.

A partir desses aspectos que elencamos do enunciado, podemos concluir que:

Aparentemente, do ponto de vista do professor, essa atividade apresenta um maior grau de dificuldade em relação ao exemplo anterior, pois requer mais engajamento e mobilização de conhecimentos para determinar sua solução. Trata-se de um enunciado cujas variáveis didáticas (V1), para representar a distância entre as estacas perpendiculares e a medida de uma terceira estaca que será colocada apoiada entre elas, são os números racionais 1,5 e 1,7. Portanto, é necessário mobilizar conhecimentos sobre as operações de potenciação e radiciação com esses números. Além disso, o exemplo não se apresenta de forma direta e requer que o estudante faça uma leitura atenta do enunciado.

No entanto, acreditamos que a intenção do professor foi apresentar as atividades como exemplos, pois ele resolve essas atividades e os alunos apenas fazem o acompanhamento das resoluções. O professor apresenta e, em seguida, ele mesmo responde, dispensando os alunos de esforços para encontrar a solução do problema. O professor justifica essa ação afirmando que vai resolver a atividade, pois disponibilizará uma lista de exercícios para os alunos.

Em relação à aluna surda, refletimos: será que, na perspectiva do professor, essa atividade oferecia condições para a estudante surda compreender o teorema? O professor teria considerado as necessidades educacionais específicas dela ao escolher e apresentar esse problema? Pelas nossas observações, acreditamos que o professor mais uma vez não considerou o contexto inclusivo da sala de aula, posto que a escrita do enunciado não é adequada para o ensino de alunos surdos e a imagem utilizada não possibilita uma compreensão realista das estacas para uma melhor compreensão visual do que seriam esses elementos pela aluna surda. Também não identificamos comunicação e/ou interação do professor com o ILE, o que sugere que não houve um planejamento efetivo do docente com esse profissional para escolhas das atividades.

Além de todos esses fatores, a forma como o professor explica o enunciado parece ser um pouco confusa devido às longas contextualizações realizadas como estratégias para que os alunos compreendam o que está sendo solicitado. Porém, observamos que essa estratégia não é adequada para todos os alunos, uma vez que os diálogos longos e a utilização de muitas palavras para relacionar a uma única ideia dificultam a interpretação do enunciado pelo ILE para a estudante surda.

A seguir, fragmentos da apresentação do segundo problema:

P: Duas estacas de madeiras perpendiculares ao solo, o que é ser perpendicular a alguma coisa? Eu digo que essa estaca é perpendicular ao solo, o que é que significa isso? Ao solo, ao chão! Sua mesa, a perna da mesa são perpendiculares ao piso dessa sala. Por que estou chegando a essa conclusão?

E2: Isso quer dizer que ela é pra cima apoiado, vamos dizer esse livro, um lápis.

P: Pra cima é apoiado, ela é perpendicular ao chão?

E2: Não.

P: Por que não?

E2: Porque não dar para apoiar.

P: Então, na sua teoria, para ser perpendicular tem que estar apoiado. Alguém discorda dele? Olha a perna a mesa de vocês, ó, eu tô dizendo que ela é perpendicular ao chão, por que ela é? Por que essa mesa aí é perpendicular ao chão? Essa perna? Bora, por que é perpendicular ao chão? Por que essa estaca aqui está perpendicular ao chão?

E2: Porque está reto, retinho ao chão.

P: [...] é um ângulo diferente de 90, se não é 90° não está perpendicular. [...] e com alturas diferentes estão distantes uma da outra 1,5m, tá aqui, ó, a distância entre elas é de um metro e meio. Será colocada entre elas, uma outra estaca de 1,7m de altura de comprimento que ficará apoiada nos pontos A e B. [...] Como fazer isso, hein? Eu quero saber, ó, a diferença dessa altura para essa aqui, me dê uma dica aí, de como fazer isso, por favor! Isso no dia a dia, a gente passa o dia fechado em casa jogando alguma coisa, tem que lembrar isso mesmo no dia a dia.

P: E aí? Me ajuda!!! (Professor de Matemática; E2, 2025).

Nesse diálogo, percebemos que o aluno que interage com o professor também está com dúvidas em relação à explicação. Portanto, ao que parece, a contextualização realizada pelo professor também não atendeu a esse aluno ouvinte. Ademais, é notável o discurso extenso e cansativo, até para o próprio professor. Dado que, no final da apresentação desse trecho, ele insiste que os alunos colaborem com ele. O professor diz: *“e aí? Me ajuda!!!”* (Professor de Matemática, 2025).

Esse trecho da aula nos levou a refletir que “os conhecimentos que os alunos constroem em uma situação didática dependem da qualidade do meio como motivador de um funcionamento ‘real’, cultural, do saber, [...]” (Brousseau, 2008, p. 90). Ele também representa uma tensão da categoria do nível [+1], pois parece que o planejado para a aula não estava ocorrendo conforme o que o professor esperava, já que os alunos não estão interagindo.

Em relação à interpretação em Libras desse trecho, notamos que o ILE não consegue acompanhar e faz frequentes pausas com intervalos significativos. Observamos que, ao tentar acompanhar a explicação do professor, ele interpreta muitas vezes o sinal de estaca e do ângulo de 90 graus. Destaca-se que a acessibilidade linguística promovida pelo serviço de interpretação para a aluna surda seria mais eficiente se fosse desenvolvido em conjunto com outras ações do professor, como a mediação. São as ações conjuntas entre o ILE e o professor que determinarão

o serviço numa dimensão didática de acessibilidade ao saber. Algumas vezes, a inserção do ILE na sala de aula disfarça uma inclusão que não funciona efetivamente, pois não atende às expectativas esperadas (Lacerda, 2010).

Em seguida, após o professor solicitar que os alunos interajam com ele, um outro aluno participa da discussão. Observem esse diálogo no extrato abaixo:

E3: É só fazer a fórmula!

P: Sim, mas eu preciso para qual fórmula? Do Teorema de Pitágoras?

E3: Eu já tenho hipotenusa e o cateto, só falta o outro cateto agora.

P: *É, a visão é essa!* Mas, qual figura eu vou formar aqui? Olha, se eu fechar aqui, formei o quê aí em cima? Um triângulo retângulo. [...] *Né isso, olha tá fácil agora*, isso aqui mede 17, é a hipotenusa, esse cateto da base foi dado que mede 1,5m e eu quero saber qual o valor do x, que é justamente quando passa nessa estaca aqui, ó? Beleza? [...] Quem é a hipotenusa nesse meu caso específico? 1,7 (Professor de Matemática; E3, 2025).

O professor prossegue explicando e resolvendo os problemas propostos para a aula. Após finalizar, enfatiza que as atividades se referem a aplicações do Teorema de Pitágoras e que são situações do cotidiano. Por essa razão, os alunos devem buscar aprofundar o que foi visto na sala de aula para ampliar seus conhecimentos. Em seguida, o professor diz: “perguntas? Estão sabendo demais ou...? Ok!” (Professor de Matemática, 2025). Nesse momento, observamos que o ILE faz a interpretação em Libras da expressão: “qual sua dúvida?”, mas a aluna surda não apresenta nenhum questionamento. Apesar de não obter respostas dos alunos, o professor continuou a aula.

Diante desse silêncio dos alunos em relação à apresentação e resolução das atividades propostas para a aula, posteriormente, durante a realização da entrevista e da aplicação do questionário, indagamos os alunos sobre a forma como os enunciados matemáticos eram apresentados durante a aula. Então, obtivemos as seguintes respostas: na entrevista, ao indagarmos a aluna surda sobre as dificuldades em compreender os enunciados matemáticos apresentados durante a aula, ela respondeu que “é difícil” (E1, 2025). Durante a aplicação do questionário, ao indagarmos os alunos ouvintes sobre a mesma problemática, a maioria respondeu que “não compreendiam as fórmulas, tinham dificuldades com os cálculos” (E, 2025).

Diante do exposto, em se tratando da forma como os enunciados foram apresentados nessa aula, mesmo que alguns alunos ouvintes também tenham demonstrado não estarem conseguindo compreender a atividade proposta, estamos de acordo com o que é colocado por: Soares, Nogueira e Zanquetta (2018) e Viana *et al.* (2016). Os enunciados matemáticos não

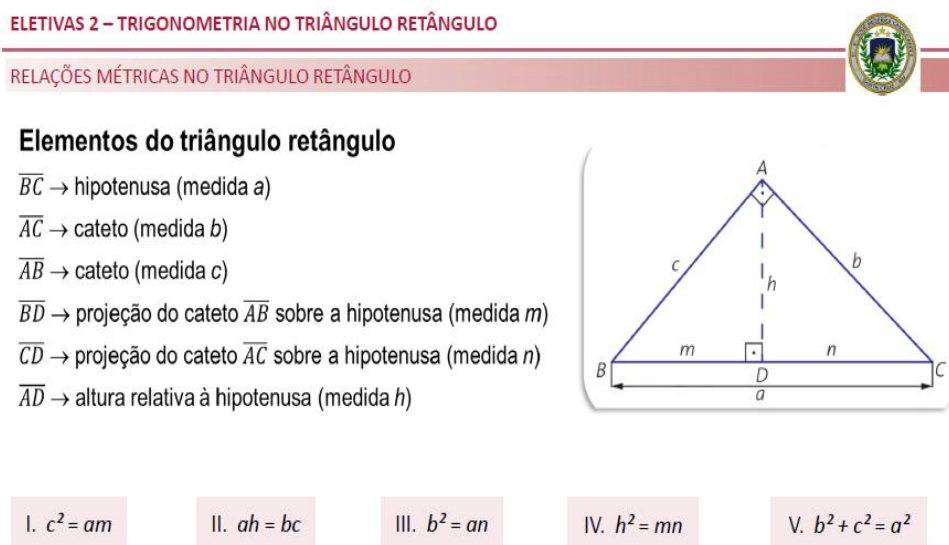
estão sendo apresentados como desejado aos estudantes surdos, pois privilegiam a hegemonia ouvinte.

Reconhecemos que as dificuldades de compreensão dos enunciados matemáticos apresentados durante à aula não se restringiram somente a aluna surda, uma vez que também notamos outros estudantes com dificuldades. No entanto, conforme Borges (2013) e Oliveira (2005), ainda assim, os reflexos dessas dificuldades se intensificam quando se trata de alunos surdos, visto que sua língua materna é a Libras, e não o português.

Dando continuidade à descrição da implementação da aula, após finalizar a apresentação do segundo enunciado, o professor espelha o terceiro slide faltando aproximadamente cinco minutos para finalizar a aula. Esse slide constava no documento norteador enviado anteriormente para acompanhamento da aula e não possuía alterações.

A figura a seguir retrata esse slide:

Figura 15 – Relações métricas no triângulo retângulo



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

O trecho a seguir é a explicação apresentada pelo professor sobre as relações métricas no triângulo retângulo:

P: Então, olha, relações métricas no triângulo retângulo, aqui essas fórmulas, equações, como queiram chamar, vocês chegam a elas através da semelhança do triângulo tá? Eu tenho um triângulo grande aqui, esqueça essa linha tracejada, o triângulo grande ABC, formado pelos lados: a hipotenusa, c e b os catetos. Se eu fizer isso em um papel, você vai ver que você pode fazer isso

bem tranquilo. Divido esse triângulo ao meio, isso aqui é a altura, gerando outros dois triângulos retângulos. Por semelhança de triângulos, olha, chegamos a essa equação aqui, ó: $c^2 = n^2 \times a$. Então, ó, esse lado ao quadrado vai ser igual a $a \times n$, esse lado ao quadrado é $a \times n$, depois olha $a \times h = b \times c$ tá? Depois, tenho uma relação de b com a e n, assim como a e c, então $b^2 = n^2 \times a$. E essa última aqui, a altura do triângulo ao quadrado é igual ao produto de $n \times m$. h^2 é $m \times n$. E o último de lá é o quê, que nome damos aquela relação lá do final? Oi? Qual o nome dessa relação? Qual o nome dela?

E2: Teorema.

P: Tá afirmando? Ele tá dizendo que isso aqui nada mais é que o Teorema de Pitágoras e é pura verdade. Quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos [...].

(Professor de Matemática; E2, 2025).

A aula encerrou-se após essa explicação, sem questionamentos e sem discussões.

Destacamos que a organização do trabalho dos alunos durante a aula está relacionada à classificação de outra variável didática, classificada como a variável (V2), que descreve os diferentes tipos de fases do trabalho dos alunos durante a aula. Como, por exemplo, se o professor solicita que os alunos realizem trabalhos em grupo ou somente individuais, se fazem consultas em livros, confronto etc. Nessas circunstâncias, as variáveis didáticas (V2) podem contribuir ou não para que o aluno tenha acesso ao saber matemático.

Durante essa aula, observamos que as variáveis (V2) parecem que não promoveram uma interação significativa entre os alunos e o saber matemático. Acreditamos que a metodologia adotada pelo professor, predominantemente expositiva, diminuiu a participação ativa dos alunos na resolução das atividades, uma vez que o professor respondeu a todas elas. Portanto, não ocorreram atividades em grupo ou consultas em livros, somente observação do que estava sendo explicado pelo professor. Além disso, inferimos que, devido às lacunas de comunicação e interação entre o docente e a estudante surda, a aula numa perspectiva inclusiva se desenvolveu com dificuldades.

No decorrer da aula, percebemos que havia lacunas na comunicação que afetava não apenas o professor e a aluna surda, devido às diferenças linguísticas, mas também o professor e os alunos ouvintes (Oliveira, 2005). Essas lacunas, ao que parece, comprometiam a relação de todos os alunos com o saber em jogo durante a aula. O que nos leva a acreditar que isso está relacionado com o tipo de contrato didático estabelecido entre o professor e os alunos.

Conforme Bessot (2004, p. 3, tradução nossa), “o contrato didático representa as expectativas dos alunos e do professor em relação aos objetos e conhecimentos matemáticos ensinados”. Em vista disso, em contextos inclusivos, as regras de um contrato didático devem possibilitar que a organização e implementação de uma aula desarticule barreiras para que o

ensino aconteça; entre elas, as barreiras comunicacionais, tornando o saber acessível aos diferentes sujeitos presentes na aula.

Diante do exposto, acreditamos que as regras estabelecidas implicitamente nesse contrato didático podem estar construindo dificuldades para a aprendizagem dos estudantes, de forma mais agravante para a estudante surda. Observamos que a forma como o professor implementa a aula aparentemente não favorece a aprendizagem da estudante. Além disso, parece apresentar desafios para a aprendizagem dos demais alunos, que demonstraram pouco interesse em participar de forma ativa da situação didática em curso.

O cenário estabelecido na aula nos levou a questionar o ILE sobre sua percepção do ensino de Matemática para alunos surdos na sala de aula da escola comum. Ele respondeu que “os alunos surdos enfrentam dificuldades únicas [...] a ausência de recursos visuais e ferramentas interativas adequadas pode impactar negativamente o processo de aprendizagem” (Intérprete de Libras Educacional, 2025).

Nesse contexto, percebemos que existe a necessidade de aperfeiçoamentos na organização e implementação da aula para atender à especificidade da aluna surda. A condição de ser surdo não afeta o desenvolvimento cognitivo do aluno; contudo, para que esse aluno alcance um bom desenvolvimento escolar, é necessário que o professor utilize metodologias e recursos didáticos que, quando combinados, possibilitem-lhe desenvolver suas potencialidades durante as situações de ensino. Ademais, é fundamental que haja comunicação e interação entre o professor e o ILE desde o planejamento até a implementação da aula, para que, juntos, esses profissionais possam traçar estratégias eficazes que promovam o ensino para a estudante surda. E isso não foi identificado em nossos dados. Logo, podemos inferir que o serviço de interpretação de Libras durante essa aula não funcionou como um instrumento efetivo de acesso ao saber para a aluna surda, ou seja, não atingiu uma dimensão didática.

Portanto, durante a organização e implementação de uma aula, o professor deve refletir sobre suas formas de ensino, de maneira que busque se tornar uma “peça-chave” favorável à construção do conhecimento dos alunos. Em se tratando de um contexto inclusivo, essa reflexão e cuidado devem ser dobrados, pois é necessário realizar um ensino que respeite as especificidades e diferenças dos alunos. No caso do aluno surdo, o professor deve compreender “como ele aprende”, para que a implementação da aula esteja apoiada em um tripé educacional (Libras, saber matemático, metodologias) que favoreça o processo de ensino e de aprendizagem do aluno (Oliveira, 2005).

5.4.2 Razões trigonométricas no triângulo retângulo

Nessa aula, o professor teve como objetivo apresentar o estudo das razões trigonométricas no triângulo retângulo. A aula aconteceu no dia 3 de abril de 2024, com duração de aproximadamente 50 minutos. Assim como enfatizamos na análise da aula I, reafirmamos que esse tempo não representa os minutos reais de explanação dos objetos matemáticos para os alunos, isto porque ocorrem outras ações nesse tempo determinado para a implementação da aula. Destacamos que, ao longo da aula, o professor utilizou os seguintes recursos didáticos: datashow, slides, notebook, quadro branco e marcador. Também estava disponível o serviço de interpretação realizado pelo ILE para a estudante atendida pela Educação Especial, bem como para apoiar o trabalho do professor.

A seguir, apresentamos a análise da implementação da aula para a institucionalização das razões trigonométricas, cuja transcrição completa pode ser encontrada nos apêndices deste trabalho.

O professor entra na sala e cumprimenta os alunos, que estão agitados e fazem muito barulho. Logo, pede silêncio para dar início à aula e diz:

P: Vamos dar continuidade à aula passada e hoje fazer aplicação das relações trigonométricas no triângulo retângulo. A lista de chamada está aí passando!

E: Blá, blá, blá...

P: Pressiona o piloto sobre a mesa (Plof!). Pronto?

P: Olhe, na última aula, isso aqui vocês já estudaram o ano passado, é determinar o seno, o cosseno e a tangente no triângulo retângulo, [...], o maior lado recebe o nome de quê?

E: “...” (alunos não respondem, e alguns continuam agitados).

E2: Hipotenusa

P: Hipotenusa. E os outros dois?

E2: Catetos

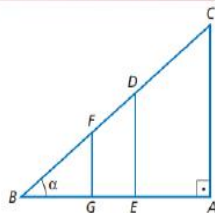
(Professor de Matemática; E, 2025).

Nesse momento, o datashow já estava ligado com a apresentação de slides. A imagem a seguir trata-se do primeiro slide apresentado durante a aula:

Figura 16 – Razões trigonométricas no triângulo retângulo

ELETIVAS 2 – TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO



Os triângulos BFG, BDE e BCA são semelhantes por terem os mesmos ângulos. Podemos, portanto, escrever

$$\frac{FG}{BF} = \frac{DE}{BD} = \frac{CA}{BC}$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{medida do cateto oposto a } \alpha}{\text{medida da hipotenusa}}$$

Do mesmo modo, podemos dizer que:

$$\frac{BG}{BF} = \frac{BE}{BD} = \frac{BA}{BC}$$

$$\text{cos } \alpha = \frac{\text{medida do cateto adjacente a } \alpha}{\text{medida da hipotenusa}}$$

Igualmente, podemos escrever:

$$\frac{FG}{BG} = \frac{DE}{BE} = \frac{CA}{BA}$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{\text{medida do cateto oposto a } \alpha}{\text{medida do cateto adjacente a } \alpha}$$

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Ao analisarmos esse slide, percebemos diferenças em relação ao documento norteador enviado anteriormente para o acompanhamento dessa aula. Contudo, o professor não fez nenhuma observação sobre as alterações na sua apresentação. Relembramos que, na aula anterior, o professor mencionou que havia realizado mudanças nos slides, pois era necessária a utilização de mais recursos visuais.

Diante disso, concluímos que o docente alterou novamente seu material com a intenção de atender às especificidades da estudante surda. Acreditamos que o professor não destacou as mudanças porque já havia comunicado aos alunos sobre as alterações e o encaminhamento do material atualizado. No entanto, até a realização dessa aula, o novo material não havia sido encaminhado pelo professor. Isso só ocorreu ao final do dia, às 19h.

Quanto às alterações entre o slide enviado anteriormente e o apresentado na sala de aula, notamos uma mudança relacionada à imagem do triângulo utilizado para discutir a semelhança de triângulos retângulos. É uma mudança muito sutil, que pouco impacta o ensino de Matemática numa perspectiva inclusiva para a estudante surda, devido à sua forma e ao modo como foram utilizadas durante a abordagem das razões trigonométricas no decorrer da aula.

A segunda mudança identificada é a apresentação das relações trigonométricas para encontrar os valores do $\text{sen}(\alpha)$, $\text{cos}(\alpha)$ e da $\text{tg}(\alpha)$. As relações são evidenciadas com as letras em

tamanhos maiores e com destaque de cores em azul, verde, cinza e branco. Acreditamos que essas escolhas conscientes do professor de alterar o material que utilizaria na aula é uma tensão do contexto no qual ele está inserido. É o resultado de suas reflexões sobre sua apresentação para tentar alcançar formas de ensino numa perspectiva inclusiva para a estudante surda. Deduzimos que isso ocorre porque “o professor se vê ‘coincidentemente’ no jogo didático” (Margolin; Rivière, 2005, p. 43, tradução nossa). Essa situação o leva a questionar como aprimorar sua aula, considerando seus objetivos e seu conhecimento sobre as habilidades e dificuldades dos alunos. Concluimos que, mesmo que as mudanças não tenham sido significativas, percebemos uma intenção do docente em procurar aprimoramentos na preparação de suas aulas para atender ao contexto inclusivo no qual está inserido.

Na sequência, o professor dá início à explicação de como encontrar os valores do: $\text{sen}(\alpha)$, $\text{cos}(\alpha)$ e da $\text{tg}(\alpha)$. A seguir, podemos observar essa explanação:

P:[...] aí, olha, qual é a definição do seno? O seno de um ângulo em um triângulo retângulo vai ser a medida do cateto oposto a esse ângulo, olha, vou desenhar aqui, o seno, isso aqui vocês têm que lembrar. Seno é cateto oposto que está de frente para o ângulo, olha, se meu ângulo é alfa, cateto que tá de frente é aquele. Então, seno é cateto oposto sobre o maior lado que é a hipotenusa. Então, é uma divisãozinha simples, tá? Cateto oposto sobre hipotenusa, o seno. O cosseno? É o cateto adjacente. Que danado é esse cateto adjacente? É aquele cateto que junto com a hipotenusa está formando o ângulo, tá? Ó, nesse caso aqui, é este. Esse outro é a hipotenusa, esse é o cateto adjacente que tá formando esse ângulo. Então, o cosseno vai ser cateto adjacente sobre o maior lado do triângulo, que é a hipotenusa, por último, a tangente. Posso representar por *tan* também, *tg*, a tangente do ângulo só mexe com os catetos, só relaciona com os catetos. Vai ser cateto oposto sobre cateto adjacente (Professor de Matemática, 2025).

Percebemos nesse trecho, que o professor inicia a aula com uma longa explicação, caracterizada pela sua necessidade de detalhar como determinar o seno, o cosseno e a tangente em um triângulo retângulo. Entretanto, essa mediação não atende às necessidades específicas da estudante surda. Segundo Oliveira (2005), para que o aprendizado se realize para os estudantes surdos, “o professor deve estar apoiado em um tripé educacional, pois explicar o conteúdo por meio de sintaxe matemática específica constitui uma barreira à aprendizagem, mesmo que [...] haja um intérprete na classe” (Oliveira, 2005, p. 25).

Diante disso, mesmo estando presente o serviço de interpretação durante a explicação das razões trigonométricas, a metodologia do professor aparentemente não estava apropriada à situação. Os discursos prolongados, a repetição de palavras e a ausência de elementos visuais que possibilitassem uma interação entre a aprendiz e o saber evidenciado não se apresentaram

como constituintes para um tripé educacional. Isso evidencia a falta de planejamento conjunto entre o professor e o ILE para atender às necessidades específicas da estudante surda. Além disso, demonstra que as concepções e escolhas do professor nas categorias anteriores influenciam diretamente a implementação da aula, sendo a ausência de planejamento entre o professor e o ILE particularmente evidente na categoria de nível [+1].

Dando continuidade à descrição da aula, após a explicação do extrato anterior o professor fala: “aí, vamos olhar aqui nessa figura” (Professor de Matemática, 2025). Nesse momento, o docente desenha um triângulo retângulo no quadro e indica quem é cateto oposto, cateto adjacente e hipotenusa.

O professor fala:

P: Olha, triângulo retângulo, vou pegar aqui, a , b é a medida desses lados e aqui a gente vai chamar de h em vez de chamar de hipotenusa. Vamos aplicar o seno aqui, o seno, eu já sei, o seno, desse ângulo, esse aqui é a primeira letra do alfabeto grego, né? É alfa, seno de alfa é igual? A definição diz que é cateto oposto. Olhe, eu posso, cateto oposto sobre hipotenusa. Agora vamos para cá? Quem é o cateto oposto a alfa? Bora?

E3: a

P: É ângulo, é o lado que está de frente, e quem está de frente? O lado a . Então, o seno de alfa que vai ser a . Quem é hi-po-te-nu-sa?

E3: h

P: Olha, então, o seno é o cateto oposto ao ângulo a sobre hipotenusa. Agora, nós vamos ver o cosseno. Cosseno, pela definição é cateto adjacente. Vem pra cá ó...,ei! Quem tá formando esse ângulo aqui α ? Hipotenusa, e esse aqui, outro lado. Esse lado aqui é o que a gente chama, em relação a esse ângulo, de cateto adjacente, esse lado aqui. Então vai ser cateto adjacente b sobre a hipotenusa, que é o maior lado, pronto. Por último vem a tangente, a tangente relaciona os catetos. O oposto que tá de frente sobre o adjacente, ó, o oposto sobre o adjacente. Isso, nós vamos fazer o quê agora? Vamos fazer uma prática nisso, aplicar isso aí, tá? Estou trabalhando com letras de modo geral, mas agora a gente vai aplicar num exercício para entender melhor. Perguntas? Alguma? Pode perguntar, fiquem à vontade.

(Professor de Matemática; E3, 2025).

Observamos no fragmento acima que a segunda explicação é tão extensa quanto a primeira. Também notamos que o estudante (E3) participa desse diálogo e responde aos questionamentos do professor. Após esse momento de institucionalização, o professor questiona os alunos sobre possíveis dúvidas, como podemos identificar na última linha do trecho no qual ele diz: “perguntas? Alguma? Pode perguntar, fiquem à vontade!” (Professor de Matemática, 2025).

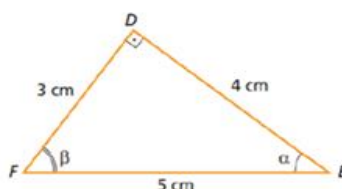
Entretanto, o docente não recebe respostas dos estudantes. Constatamos que o ILE não interpreta para a aluna surda esse momento de questionamento sobre possíveis dúvidas; o

professor também não se dirige a ela. O tempo despendido para o professor realizar a explicação descrita nos dois extratos anteriores foi de aproximadamente sete minutos. Logo após, o professor altera o slide e apresenta duas atividades. Essas atividades também não estavam indicadas no documento norteador para a implementação dessa aula II. A seguir, a figura referente à atividade 3:

Figura 17 – Atividade 3

Exemplos:

1. No triângulo retângulo DEF representado abaixo, determine o seno, o cosseno e a tangente dos ângulos α e β .



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Ao observar esse enunciado, destacamos alguns aspectos relacionados a essa atividade, quais sejam:

1. O enunciado apresenta-se na sua forma original e foi retirado do livro didático - *Conexões Matemáticas e suas Tecnologias - Trigonometria* - utilizado pela turma.
2. As variáveis didáticas (V1), para representar as medidas dos catetos e da hipotenusa, são os números naturais 3, 4 e 5.
3. A imagem do triângulo retângulo não está em uma posição convencional.
4. A abstração da linguagem matemática pode gerar dificuldades de aprendizagem para a aluna surda.

A partir desses aspectos que elencamos do enunciado, podemos concluir que:

Acreditamos que, do ponto de vista do professor, essa atividade representa o simples treino da técnica e vai colaborar para que os alunos compreendam como determinar o seno, o cosseno e a tangente em um triângulo retângulo. Trata-se de uma atividade necessária para consolidar as explicações sobre os conceitos. Além disso, parece que, ao selecionar essa atividade, o professor não pensou na posição em que o triângulo retângulo estava, se isso acarretaria dúvidas ou não para os alunos. Foi mera coincidência, já que sua intenção

aparentemente era responder à atividade para viabilizar a compreensão dos alunos, e não propor diretamente que eles encontrassem a solução.

Em relação a essa atividade, refletimos: será que, do ponto de vista do professor, ela colaboraria para que a aluna surda compreendesse como determinar o seno, o cosseno e a tangente em um triângulo retângulo? Será que ele considerou as necessidades educacionais específicas dela quando escolheu e apresentou esse exemplo?

Do nosso ponto de vista, deduzimos que o professor parece não ter considerado as especificidades da estudante surda. O enunciado não apresenta sinal de alterações para promover um ensino inclusivo e sua linguagem abstrata pode originar dificuldades para a aprendizagem da aluna. Isso reflete o que o professor mencionou na categoria do nível [+3] sobre não adaptar atividades por não ter formação para tal situação. Além disso, durante a explicação, não identificamos comunicação e/ou interação do professor com o ILE, para verificar se a aluna surda estava acompanhando a resolução da atividade; isso implica, mais uma vez, a ausência de planejamento efetivo entre esses profissionais.

No extrato a seguir, podemos analisar a resolução dessa atividade pelo professor:

P: Aí eu vou lá para minha figura: α , cateto adjacente 4, e a hipotenusa 5. Aí, a ideia é a mesma. 4 dividido pra 5, quê que eu faço? 40 para 5 é 8. 0,8. Por último tangente de α que relacione dois catetos. Aí, eu vou para a figura, para a imagem, cateto oposto é 3, cateto adjacente é 4. 3 sobre 4 pode não essa divisão? Três reais divididos para 4 pessoas dão quanto para cada uma? Quantos centavos para cada pessoa? Bora? Três reais... (Professor de Matemática, 2025).

O professor fez a leitura do enunciado em torno de um minuto. Isso significa que ocorreu de forma muito rápida. A impressão que temos é que, para o docente, aparentemente estava tudo explicado para os alunos, devido à repetição de atividades apresentadas e resolvidas como exemplos por ele, para que os alunos alcançassem a compreensão do objeto matemático estudado.

Além disso, percebemos que, durante a divisão da medida do cateto adjacente (4) pela medida da hipotenusa (5), o professor forneceu o resultado da divisão, sem realizar o cálculo no quadro para que os alunos acompanhassem. Ele resolveu mentalmente, e, ao invés de dividir inicialmente 4 por 5, antecipou-se e dividiu 40 por 5, resultando em 8, e então afirmou 0,8 como resposta para o $\cos(\alpha)$. Acreditamos que essa situação pode ter acentuado ainda mais os desafios para a aprendizagem da estudante surda.

O professor, ao iniciar a próxima divisão envolvendo a medida do cateto oposto (3) pela medida do cateto adjacente (4) que diz respeito ao resultado da $\text{tg}(\alpha)$, percebe que os alunos não estavam interagindo. Então, para conseguir a atenção dos alunos escolhe uma nova estratégia para a explicação. O professor contextualiza a divisão envolvendo moedas em reais. Observe-se o que o professor fala nesse fragmento: “três reais divididos para 4 pessoas dão quanto para cada uma?” (professor de Matemática, 2025).

Segundo Brousseau (2002, p. 227, tradução nossa), isso acontece porque “em uma situação didática o professor primeiro empreende a ação oposta; uma recontextualização e repersonalização do conhecimento. Ele busca situações que possam dar sentido ao conhecimento a ser ensinado”. Observamos que essa estratégia movimenta alguns alunos que tentam responder aos questionamentos do professor.

A seguir, trechos desse diálogo:

E2: 0,5

P: Aí é um real e meio, 1,50. São três reais dividido para 4 pessoas.

E2: Não é número exato não?

P: Não.

E4: São 3 reais dividido para 4 pessoas?

P: Isso.

E4: Dá exatamente zero vírgula...

E5: 0,75

E4: Não.

E5: Mas não tem número exato não.

E4: Tem sim.

E3: Ter tem, mas...

P: 0,75. Pois 4 vezes 7 é 28, e 4 vezes 5 é... então, ó, 75. Está dizendo no trabalho, calcular: seno cosseno e tangente num triângulo retângulo. Fiz isso para o ângulo α , faça a mesma coisa para o ângulo β . Quem terminou já? Quero que façam, o primeiro que trazer aqui ganha meio ponto.

E2: Qual? O β ?

P: Sim, seno, cosseno e tangente para β .

E3: Questiona o professor ... (diálogo não inteligível)

P: 6 e 4 são os catetos.

(Professor de Matemática; E2, E3, E4 e E5, 2025).

Os alunos aparentemente estavam com dúvidas quanto ao resultado da divisão. Apenas o aluno (E5) parecia estar seguro de sua resposta. O professor, em seguida, anuncia que o resultado é 0,75, afirmando isso a partir da seguinte explicação: “0,75. Pois 4 vezes 7 é 28, e 4 vezes 5 é... então, ó, 75” (professor de Matemática, 2025). Em seguida, para encontrar o valor do $\text{sen}(\alpha)$, o professor utilizou a mesma estratégia que usou para encontrar o $\text{cos}(\alpha)$, acrescentado antecipadamente o 0 (zero) ao número 3 (medida do cateto oposto) e dividindo por 5 (medida da hipotenusa), o que resultou em 0,6. Acreditamos que essa estratégia não foi

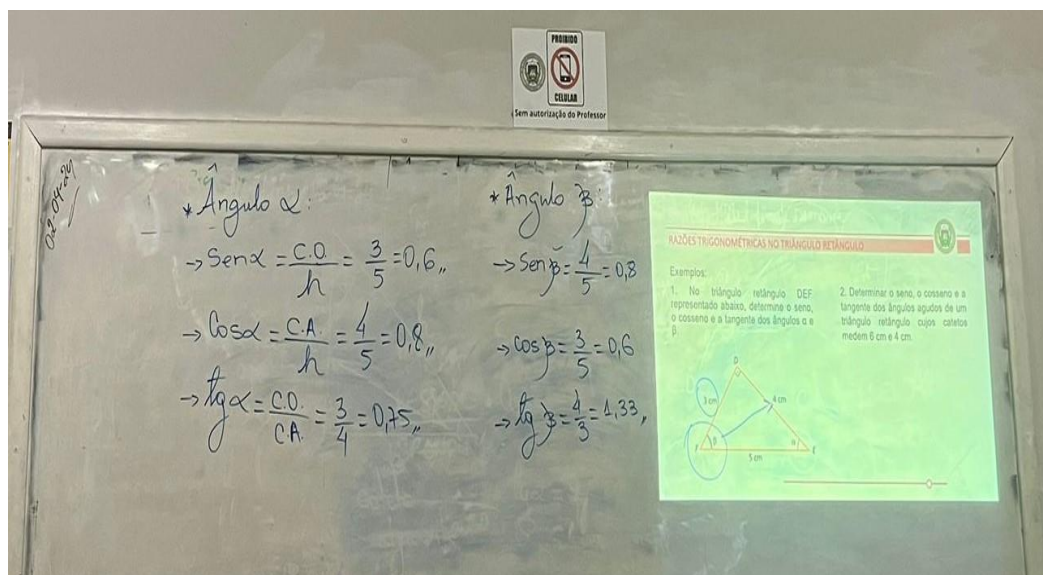
acessível para a aluna surda, pois se os alunos ouvintes aparentemente não estavam compreendendo, podemos imaginar que a estudante, que não compartilha da mesma língua que o professor, enfrentou ainda mais dificuldades.

Ao finalizar a resolução da primeira parte da atividade para o ângulo (α), o docente solicitou que os alunos realizassem cálculos semelhantes para encontrar o $\sin(\beta)$, o $\cos(\beta)$ e $\tan(\beta)$ do ângulo (β). Observamos que o professor adianta a solução dessa segunda parte da atividade dizendo para os alunos que as respostas serão “as mesmas apenas invertidas, por exemplo: o $\sin(\beta) = \cos(\alpha)$, $\cos(\beta) = \sin(\alpha)$ e a $\tan(\beta)$ é 4 (cateto oposto) dividido por 3 (cateto adjacente)” (Professor de Matemática, 2025).

Conclui-se que o docente solicita a outra parte da atividade, mas ao que parece já sugere os alunos a inverterem os números para encontrar as respostas. Dessa forma, os alunos não fazem esforços para aplicar o método que foi apresentado. Eles apenas invertem os números e apresentam as respostas solicitadas para a conclusão da atividade.

Observamos que, até a finalização da resolução dessa atividade, o ILE permanecia na frente interpretando e a aluna surda copiando as respostas do quadro. A seguir, a imagem da solução dessa atividade resolvida pelo professor.

Figura 18 – Resolução da atividade 3



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Em seguida, o professor solicita aos alunos que resolvam o segundo exercício. Observamos que o ILE se aproxima da estudante surda e tenta auxiliá-la na resolução desse segundo problema. Até esse momento, não observamos comunicação e/ou interação do

professor com o ILE para verificar se a estudante estava entendendo ou se precisava de explicações adicionais. Portanto, até esse instante da aula, não observamos esse tipo de interação entre os profissionais.

A seguir, apresentamos a imagem referente à segunda atividade solicitada pelo professor:

Figura 19 – Atividade 4

2. Determinar o seno, o cosseno e a tangente dos ângulos agudos de um triângulo retângulo cujos catetos medem 6 cm e 4 cm.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Ao observar esse enunciado, destacamos alguns aspectos relacionados a essa atividade, quais sejam:

1. O enunciado foi retirado do livro didático - *Conexões Matemáticas e suas Tecnologias: Trigonometria* - utilizado pela turma.
2. É um exercício sem utilização de aspectos visuais, pois o professor apresentou apenas o texto, sem as imagens que faziam parte do seu contexto. Portanto, não se apresenta no seu formato original.
3. A abstração da linguagem matemática pode gerar dificuldades de aprendizagem para a aluna surda.

Observamos que esse foi o primeiro exercício que o professor solicitou aos alunos e se “afastou” para que eles tentassem responder. A intenção do professor era que os alunos aplicassem o procedimento que ele havia explicado anteriormente e determinassem o seno, o cosseno e a tangente de acordo com as condições do enunciado. Em relação a esse exercício, podemos deduzir que ele representa desafios significativos para a aprendizagem da aluna surda, devido à abstração da linguagem matemática presente no enunciado e à necessidade de conhecimentos naturalizados pela estudante sobre a racionalização de denominadores. Além disso, não identificamos comunicação e/ou interação do professor com o ILE. Ao contrário, o que identificamos foi que o ILE parou de interpretar a explicação do professor. Presumivelmente, por não conseguir realizá-la com uma linguagem Matemática em Libras adequada.

A seguir, descrevemos como se desenvolveu a resolução dessa atividade:

Pelos indícios, as explicações do professor, não foram suficientes para que os alunos respondessem a atividade. Após o professor solicitar a resolução dessa atividade, os alunos demonstraram não compreender o que estava sendo solicitado no enunciado. Abaixo, podemos observar essa falta de compreensão dos alunos sobre como responder ao exercício:

E3: No caso, a questão é para achar a hipotenusa?

P: Não. Para achar o seno, o cosseno e a tangente desse triângulo retângulo em que os catetos são 4 e 6.

E5: Preciso da hipotenusa.

P: Isso! Preciso da hipotenusa...

E2: Aí, no caso você deveria fazer um triângulo, esqueci, um triângulo retângulo.

E5: Você vai fazer um triângulo que a medida do lado dele que a hipotenusa vai ser x.

P: E eu vou fazer como para calcular?

E: Blá, blá, blá, ah, ah, ah...! (conversas não relacionadas ao conteúdo e risos).

E5: É o cateto...

(Professor de Matemática; E2, E3, E5, E, 2025).

Pelo extrato acima, percebemos que o docente instiga os alunos a responder a atividade. No entanto, diante do contexto, o professor resolve explicar a segunda atividade. Ele fala:

P: Como é o nome daquilo lá?

P: Olha, como eu não conheço a hipotenusa eu tenho só os catetos, eu tenho que calcular aplicando o famoso te-o-re-ma de...?

E: Tales

P: Pi...

E: Pitágoras!

P: Pitágoras. Eu tenho os dois catetos e quero saber a hipotenusa eu vou aplicar o Teorema de Pitágoras que diz: que o quadrado da hipotenusa é a soma dos quadrados dos catetos. Eu tenho os catetos. Então, a primeira coisa nessa questão é determinar a hipotenusa aplicando o Teorema de?

(Professor de Matemática; E, 2025).

Enquanto o professor explica o que está sendo solicitado na atividade, o ILE presta atenção à explicação, e a aluna surda copia a questão que está no slide. Notamos que aparentemente a participação da aluna surda durante a aula se restringe a interagir com o ILE. Quando não, ela copia o que está no slide. Além disso, observamos que, mesmo após a explicação, os alunos continuam com dúvidas. Então, o professor ao constatar essa dificuldade, decide auxiliá-los com a realização do exercício.

A decisão do professor de colaborar com a resolução da atividade nos remete a inferir duas possíveis condições: evidências do contrato didático ou cumprimento do planejado para a

aula. Se a decisão de responder a atividade se deu devido ao contrato didático, como os alunos não conseguiram responder ao exercício, o professor se sentiu na “obrigação” de respondê-los, pois, conforme Brousseau (2002, p. 31, tradução nossa), “se um aluno se recusar ou evitar o problema, ou não resolvê-lo? O professor tem a obrigação social de ajudá-lo”.

Por outro lado, talvez essa ação do professor de responder a atividade esteja relacionada com o tempo estabelecido pelo docente para o cumprimento do seu planejamento para a aula.

Conforme Nogueira (2020, p. 131-132):

A questão do cumprimento dos programas também é um ponto que precisa ser revisto. Algumas vezes, os alunos necessitam de um tempo maior para a construção de um determinado conceito. [...] muitas vezes, essa “pressa” em cumprir o programa prejudica todos os alunos e não apenas os que se beneficiam de um “ensino especializado”.

A afirmação da autora corrobora com nossas observações, pois os alunos ouvintes também demonstraram aparentemente estar com dificuldades para compreender a explicação do professor para realizar a atividade. Se eles, que se comunicam na mesma língua que o professor, tiveram dificuldades, podemos inferir que a situação para a aluna surda era ainda mais desafiadora, intensificando as dificuldades enfrentadas por ela.

Prosseguindo com a descrição da resolução da atividade, observamos que o professor, antes de dar início à correção da atividade, desenha um triângulo retângulo no quadro e faz a seguinte explicação:

P: 2×3 é 6, 2×4 é 8, qual é a hipotenusa? 10. Então, se aqui é 6 e aqui é 8, ali é 10. Pra isso esse triângulo tem que manter essa relação (Professor de Matemática, 2025).

No trecho acima, o professor leva os alunos a concluírem que a hipotenusa de um triângulo retângulo com catetos de medidas 6 e 8 é 10, a partir da multiplicação do número 2 pelos números 3, 4 e 5, e da percepção da adição de 2 a cada resultado da multiplicação. Foi uma estratégia para os alunos perceberem que a hipotenusa é o maior lado de um triângulo retângulo.

Em seguida, começa a resolução do segundo problema. O professor calcula a medida da hipotenusa do triângulo com catetos que medem 4 e 6, e encontra a hipotenusa igual a $2\sqrt{13}$.

O professor fala:

P: Lembrar aqui é cateto oposto sobre cateto adjacente. Você escolhe um daqueles catetos para ser o oposto.

E2: O 4.

P: 4. Qual é a hipotenusa?

E3: 3.

P: 2, ei, vamos lá... eu posso dividir 4 por 2? Posso. Quanto dá 4 por 2? [...]

P: Olha a gente já fez aqui esse ano. Quando a raiz está em baixo a gente chama de um processo de racionalização de denominadores tá? Eu vou tirar essa raiz daqui de baixo, como? Sem alterar meu resultado, ó, eu multiplico em cima e em baixo pela própria raiz. $\sqrt{13}$, $\sqrt{13}$, isso não altera o resultado, pois quanto é $\sqrt{13}$ dividido por $\sqrt{13}$?

E2: 10

P: Ha, ha, ha... (risos).

E2: 0

P: Olhe, 5 dividido pra 5 dá o quê?

P: [...]ei, e em cima multiplica vai ficar $2\sqrt{13}$, e em baixo vai ficar $\sqrt{13}$ vezes $\sqrt{13}$.

E5: $\sqrt{13}$ sobre 2?

P: Sobre ou elevado?

E5: Elevado

P: Olha, vou fazer a ideia aqui pra vocês verem. Eu posso aplicar a primeira propriedade de potenciação. Ao invés de $\sqrt{13}$ vezes $\sqrt{13}$, pode ser isso oh, $\sqrt{13}^2$ (Professor de Matemática; E5, 2025).

O professor prossegue:

P: Só que você vai fazer isso sempre que $\sqrt{13}^2$, quando aparece assim, lembrar que aqui deve ser positivo, você faz isso, ó, ...Tchan, tchan (cancelamento do termo ao quadrado), sobrou o quê?

E: 13

P: [...] vamos fazer o cosseno. Se eu usei o cateto oposto como 4, o cateto adjacente vai ser? 6. Então vai ser 6 sobre a hipotenusa. Ó, 4 é o cateto oposto, 6 o adjacente, ficou igualzinho lá de cima, né? 6 dividido por 2 é 3, sobre $\sqrt{13}$, fazer o quê agora? Igual o que fiz anteriormente, multiplica por $\sqrt{13}$, isso aqui dá $3\sqrt{13}$ sobre 13. Fiz o processo igual o anteriormente. (Professor de Matemática; E, 2025).

O professor continua:

P: Mudou ou não mudou? Por último a tangente...[...]

P: 4 dividido pra 6, olha você faz isso, ó, gente eu tô sempre repetindo isso que é para ver se vocês aprendem, tá? [...]Agora, eu faço 40 dividido para 6. Ah, mas eu não sei dividir! Sabe multiplicar? Então sabe dividir. Qual é o número que multiplicado por 6 dá 40 ou próximo a 40?

E: Blá, blá, blá, ...

E2: 6

P: 6 vezes 6, opa, e aqui eu faço, $40 - 36$ é 4. Prossigo tá? [...] você percebe que isso vai se repetir infinitamente, né isso? Então, 4 sobre 6 ... (diálogo não entendível), na verdade o arrendamento correto seria 0,67.

P: O cosseno de β , o cosseno desse ângulo α , esse valor vai ser o seno de β tá? É só inverter. O seno aqui será o cosseno do outro ângulo, o cosseno aqui

será o seno do outro ângulo. Ei, e a tangente? Será o inverso, 6 sobre 4. Né uma delícia isso?

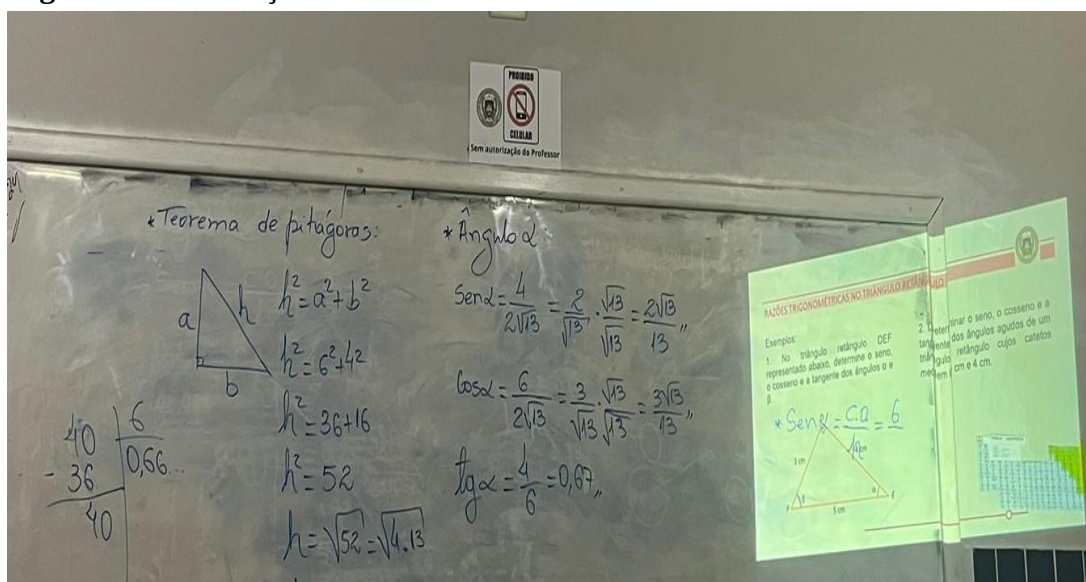
P: [...] pronto por hoje é só!

(Professor de Matemática; E, 2025).

O professor levou aproximadamente sete minutos para resolver essa atividade. Foi uma explicação longa e com muitos procedimentos para sua resolução. Para que os alunos pudessem conseguir responder sozinhos, era necessário que tivessem conhecimentos internalizados de potenciação, radiciação e racionalização.

A seguir, a imagem da atividade resolvida pelo professor:

Figura 20 – Resolução da atividade 4



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Observamos que, durante a explicação da resolução dessa atividade, o ILE não realizou a interpretação em Libras. E ainda notamos que a aluna surda apenas permaneceu copiando as respostas apresentadas no quadro. Diante desse cenário, podemos concluir que a aluna surda não teve acesso aos saberes necessários para a resolução dessa atividade. Essas dificuldades possivelmente podem ter sido construídas, entre outras condições, pela metodologia do professor e pelas dificuldades do ILE de interpretar a linguagem matemática necessária para a realização do serviço de maneira adequada.

Ao final da aula, questionamos informalmente o ILE sobre o desenvolvimento da aula para a aluna surda. Ele respondeu prontamente: “é tudo muito complexo” (Intérprete de Libras Educacional, 2025). Questionado formalmente sobre o maior desafio enfrentado ao interpretar aulas de Matemática, o ILE respondeu: “o maior desafio que enfrento durante as aulas de

Matemática é garantir que os conceitos abstratos sejam transmitidos de forma clara e compreensível em Libras, buscando sempre uma equivalência visual eficaz, o que nem sempre ocorre” (Intérprete de Libras Educacional, 2025).

Ao questionarmos o ILE sobre o que poderia ser acrescentado às aulas de Matemática para viabilizar seu trabalho, ele respondeu que: “seria muito útil contar com materiais didáticos mais visuais e prévios, além de uma comunicação mais direta sobre os temas a serem abordados” (Intérprete de Libras Educacional, 2025). Essa resposta do ILE enfatiza a necessidade do uso de materiais que explorem a visualidade e que sejam prévios, ou seja, comunicados antes da realização da aula por meio de um planejamento em conjunto. Portanto, mais uma vez, evidencia-se a ausência de um planejamento efetivo entre esses profissionais para a implementação da aula. Diante disso, podemos inferir que a ausência de um planejamento efetivo entre esses profissionais não promoveu o acesso aos saberes visados pela aluna surda durante essa aula.

Essas declarações do ILE explicam sua preocupação ao final da aula por não ter conseguido desenvolver o serviço de interpretação como pretendia. Elas também esclarecem as interrupções nesse serviço, que variam conforme a abstração dos conceitos matemáticos e a forma como ocorre a mediação do professor. Inferimos que o professor não percebeu as diferenças de ritmos entre sua mediação e a interpretação do ILE, em outras palavras, o professor não compreendeu que a forma como ele discursa durante a implementação da aula implica no resultado da interpretação do ILE.

Além das dificuldades observadas durante a implementação dessa aula para a aluna surda, também notamos alguns desafios enfrentados pelos alunos ouvintes. Talvez devido à presença de muitos símbolos matemáticos, e isso pode ter agravado as dificuldades dos alunos em tentar responder a atividade. Conforme Oliveira (2005, p. 26), “a Matemática tem uma linguagem específica, composta de símbolos que objetivam simplificar a comunicação, bem como possibilitar a universalização dos enunciados e das resoluções de problemas”. No entanto, se os alunos desconhecem essa simbologia da Matemática, ela pode se tornar um implicador na aprendizagem deles (Oliveira, 2005).

Diante das dificuldades observadas em relação à realização das atividades propostas, investigamos os alunos. Questionamos se eles haviam compreendido o estudo sobre as razões trigonométricas em um triângulo retângulo. Em resposta ao nosso questionamento, os alunos responderam que:

E3, E13, E16, E20: Sim.

E2, E5, E6, E8, E15, E17, E19: Não.
E4, E7, E14, E18, E2: Um pouco.
E1, E9, E10, E11, E12: Mais ou menos.
 (Alunos do 2º Ano, 2025).

Organizamos os alunos em grupos conforme suas respostas e constatamos que existe um número reduzido de alunos que afirmam que os conceitos foram adequadamente assimilados. Diante das respostas, o resultado foi que quatro dos estudantes afirmaram ter compreendido os conceitos de seno, cosseno e tangente em um triângulo retângulo. Enquanto os demais expressaram dúvidas, respondendo “não”, “um pouco” e “mais ou menos”, demonstrando insegurança quanto à aprendizagem desses conceitos.

Em relação às variáveis didáticas (V2), que dizem respeito à forma de organização do trabalho discente, os alunos foram instigados a responder a atividade em grupo. No entanto, os alunos já estavam posicionados em grupos desde a aula anterior. Ainda assim, a aula do professor priorizou uma metodologia semelhantemente expositiva.

A implementação dessa aula refletiu as dificuldades do professor apontadas por ele sobre seu trabalho com estudantes surdos, discutidas na categoria do nível [+3]. Nessas circunstâncias, podemos afirmar que as dificuldades que a estudante surda enfrenta durante as aulas de Matemática vão além de suas especificidades educacionais, abrangendo também as dificuldades do professor responsável por seu ensino e a forma que o serviço de interpretação de Libras está sendo realizado. Nesse contexto, percebemos mais uma vez a necessidade de aperfeiçoamentos na organização e implementação da aula que legitimem as diferenças da estudante surda, promovendo uma prática que atenda às suas necessidades educacionais específicas.

5.4.3 Propriedades da potenciação e notação científica

Nesta aula, o professor teve como objetivo apresentar as propriedades da potenciação e uma abordagem inicial sobre notação científica. A aula aconteceu no dia 4 de abril de 2024, com duração de aproximadamente 50 minutos. Assim como enfatizamos na análise das aulas I e II, reafirmamos que esse tempo não representa os minutos reais de explanação dos objetos matemáticos para os alunos, pois ocorrem outras ações no tempo determinado para a implementação da aula.

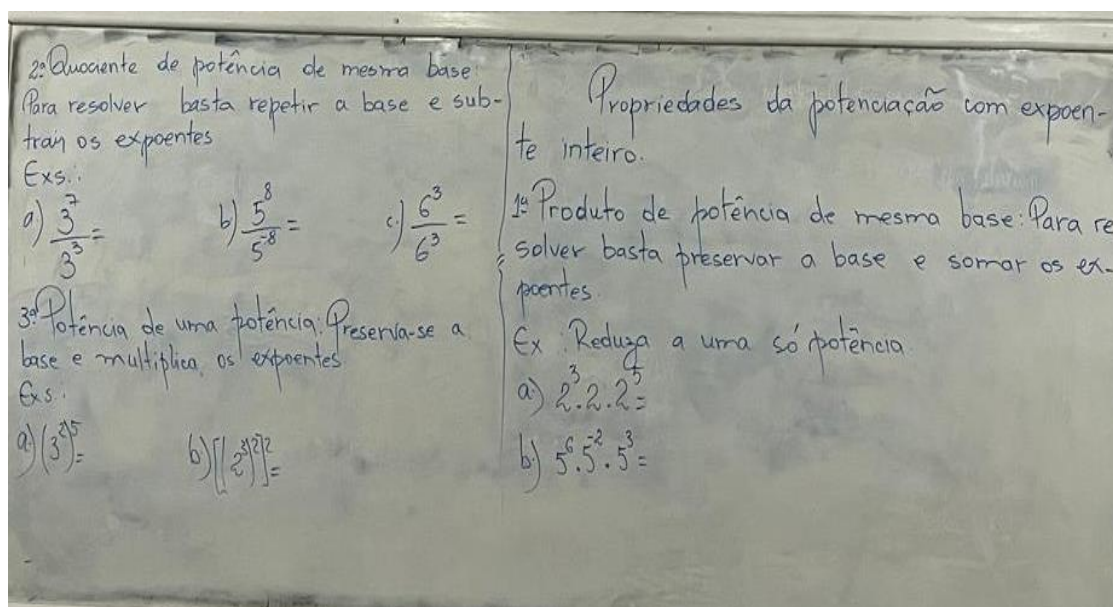
Nessa aula, notamos diferenças nos recursos didáticos utilizados em comparação com as anteriores, pois o professor utilizou apenas o quadro branco e o marcador. Destacamos que

o serviço de interpretação realizado pelo ILE estava disponível para a estudante surda, bem como para apoiar o trabalho do professor como nas demais aulas.

A seguir, apresentamos a análise da implementação da aula que visou a institucionalizar as propriedades da potenciação e a introduzir o conceito de notação científica.

O professor entra na sala, cumprimenta os alunos e inicia a aula escrevendo no quadro as três primeiras propriedades das potências. Em seguida, caminha pela sala enquanto aguarda os alunos terminarem de copiar, para então iniciar a explicação. Até esse momento, o ILE ainda não havia chegado à sala de aula. A imagem seguinte ilustra as definições sobre as propriedades da potenciação escritas no quadro pelo professor:

Figura 21 – Propriedades da potenciação



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Após os alunos copiarem, o professor inicia a explicação questionando-os sobre o que é uma potência. Ele diz: “O que é uma potência? Qual a definição matemática do que é uma potência? O que é uma potenciação? O quê?” (Professor de Matemática, 2025). Sem respostas dos alunos, o docente respondeu as suas próprias indagações, observe-se o trecho a seguir:

P: [...] uma potência é aquilo que eu sempre falo: você sabe adição, você sabe multiplicação, você sabe potenciação, não tem como não ser. Por que o que é uma multiplicação? É uma soma de parcelas iguais. O que é uma potenciação? Uma multiplicação de fatores iguais. Então uma potenciação é uma multiplicação de fatores iguais. Quando eu escrevo isso: $3 \times 3 \times 3$, eu posso substituir essa repetência de fatores por um único, onde vai surgir aqui um

valor aqui que a gente chama de expoente e vai substituir essa repetência aqui (Professor de Matemática, 2025).

Após essa explicação, um aluno participa do diálogo com o professor como apresentado a seguir:

E2: Ah, entendi.

P: Tenho quantos fatores aqui?

E2: 3

P: Então meu expoente aqui vai ser?

E2: Porque o valor que está ali pra repetir vai ser o mesmo.

P: Então, o que é uma potenciação? É um produto ou uma multiplicação de fatores iguais. Então, é uma multiplicação, tá? Aí, dentro da potenciação, você tem, você dá nome a esses termos. Esse número aqui que se repete a gente chama de quê? Base. O de cima? Expoente. O resultado? Potência.

(Professor de Matemática; E2, 2025).

Durante essa explicação, o ILE ainda não havia chegado à sala de aula, e o professor ministrava a aula como se todos os alunos pudessem ouvir. Mais uma vez, isso se relaciona às discussões da categoria [+3] sobre as dificuldades do professor em trabalhar com alunos surdos.

O professor continua a explicação:

P: [...] aí a gente trabalha cinco propriedades em potenciação [...] A primeira delas é o produto de potência de mesma base. Que pra resolver é simples, você vai pegar aquela base que está se repetindo, preservá-la ou repeti-la só uma vez, e vai pegar os expoentes como estão e você vai somar tá? [...] essa base aqui tem expoente? 3. Essa base aqui qual é o expoente?

E2: Zero

P: É 1, aqui é 1, não precisa aparecer.

E2: É mesmo 1.

P: Tão vendo aqui mais um (Professor de Matemática; E2, 2025).

Após discutir a primeira propriedade, o professor apresenta e resolve dois exemplos cujo enunciado diz: “reduza a uma só potência”. Nesse momento, o ILE já se encontrava na sala de aula interpretando em Libras para a estudante surda. Enfatizamos que o professor não interrompeu a explicação com a chegada do ILE, seja para discutir sobre a aluna, seja para cumprimentá-lo, apenas continuou a explicação:

P: Essa base tem expoente 5, mais 5. A igualdade eu coloco aqui no final, pra não houver, tem gente que coloca aqui, como vou colocar no expoente?

E2: Professor aí repete a base de novo é?

P: Repito porque eu vou somar os expoentes. Eu posso somar essa soma direto? Pode tranquilo estou só mostrando aqui $3+1+5 = 9$.

E2: 9

P: Eu apliquei a primeira propriedade de potência [...]
(Professor de Matemática; E2, 2025).

No extrato anterior, o professor finalizou a explicação da primeira propriedade sobre o produto de potências, por meio de explicações expositivas e com pouca interação com os alunos. Observamos que, da turma, somente o aluno (E2) permanece constantemente dialogando com o professor durante as aulas. O professor prossegue com a explicação da segunda propriedade:

P: [...] agora, segunda propriedade, quociente é uma divisão, tá? Fração. Quociente de potência de mesma base, basta preservar a base. Se no produto eu somei, aqui vou subtrair. Então, olha, quociente base aqui são iguais 3 e 3, eu vou preservar essa base e vou subtrair os expoentes $7 - 3$, repito a base novamente e coloco esse resultado aqui $7 - 3 = 4$. Só isso!

E2: Só?

(Professor de Matemática; E2, 2025).

Enquanto o professor realizava essa explicação, percebemos que o ILE interpretava com dificuldades, pois não é uma interpretação contínua. A interpretação se concentrou principalmente na palavra *base* durante quase todo o tempo.

O professor continuou explicando:

P: E o b, qual é a base?

E2: 5

P: 5 esse expoente repito.

P: E agora?

E2: Agora vai ficar mais pouco.

P: Não, calma. Aqui, eu posso aplicar a propriedade, mas o que a gente pode fazer? Sempre que o sinal do expoente é no denominador, se ele tiver negativo, eu subo com ele positivo, se ele tiver positivo, eu subo com ele negativo [...].

E2: Ah!

P: Portanto, $8 + 8$.

E2: Professor, quero tirar uma dúvida. Toda vez que a base for igual vai ter que ter a prioridade?

P: Vai ter o quê?

E2: A prioridade, vai ser sempre esse negócio? Se tiver positivo sobre negativo?

P: [...] olha esse último exemplo aqui dessa segunda propriedade. Ó, quociente de potência de bases iguais, preserva a base e subtrai os expoentes. Vamos lá: $3 - 3$, repito a base, $3 - 3$ é zero. Quanto dá isso aí?

E3: 1 [...] (Professor de Matemática; E2, E3, 2025).

A partir da leitura dos trechos, parece que poucos alunos interagem durante a explicação das propriedades da potenciação. Como mencionado anteriormente, observamos que apenas o aluno (E2) se mostra mais participativo durante as aulas, embora ainda apresente dificuldades para compreender as explicações sobre essas propriedades.

Mesmo diante desse cenário, o professor continua com a aula e prossegue com a apresentação da terceira propriedade. Nesse momento, notamos o ILE indicando essa propriedade com o sinal do número três e apontando para o quadro.

O professor diz:

P: Terceira propriedade. Depois, a gente junta tudo num provão! Potência de uma potência, basta preservar a base e multiplicar o expoente. A base aqui é 3, 2 vezes 5 é 10. Estou repetindo, mas no exercício você faz direto. $2 \times 5 = 10$. Aqui, preservar a base.

E2: Multiplica o 3.

P: Multiplica o expoente $3 \times 2 \times 2$

E2: 12

P: 3×2 é 6, 6×2 é 12. Beleza! Falta só mais duas pra gente ir pra notação científica e aplicar essas propriedades.

P: Alguém tiver dúvida fale aí, tá? Se tiver rápido!

(Professor de Matemática; E2, 2025).

A terceira propriedade é explicada rapidamente, em aproximadamente 45 segundos. Esse é um dos principais problemas enfrentados pela estudante surda durante a implementação da aula: a rapidez com que o professor explicava as propriedades e respondia os exemplos.

Ao final da explicação, o professor perguntou aos alunos sobre possíveis dúvidas. Ele também questionou se estava sendo rápido demais. O professor diz: “alguém tiver dúvida, fale aí, tá? Se tiver rápido!” (Professor de Matemática, 2025). Em relação a essa fala do professor, ficamos nos questionando: será que ele percebeu que estava explicando muito rápido ou foi apenas um comentário?

Na entrevista, foi possível evidenciar as dificuldades enfrentadas pela aluna surda em relação à rapidez com a qual o professor muitas vezes explicava os objetos matemáticos durante a aula. Ao questionarmos a estudante sobre os desafios que ela enfrentava durante a aula de Matemática, ela respondeu: “professor fala rápido, mistura a língua, no 1º ano entendia mais, explica rápido” (E1, 2025). Essa afirmação da estudante corrobora as nossas observações, nas quais percebemos que o professor muitas vezes explicava de forma “apressada”, ao tentar contextualizar os objetos matemáticos, repetia muito as palavras e, além disso, não percebermos interação dele com o ILE para discutir condições que possibilitassem o acesso ao saber visado pela aluna surda durante a aula.

Após o professor finalizar a explicação das três primeiras propriedades, ele escreve a quarta e a quinta propriedade no quadro. Ele apresenta dois exemplos a e b para cada uma das propriedades. Em seguida, define as propriedades resolvendo esses exemplos. Logo após, o professor prossegue a explicação com a apresentação da quarta propriedade:

P: [...] a quarta potência de um produto, ó, em Matemática o que está escrito você transforma isso numa expressão. Potência tá aqui, isso tudo aqui é potência de quem?

E2: Não vai dar, né?

P: O que tenho que fazer para resolver? Simples, basta, não, aqui é só para aplicar a propriedade. Você vai pegar cada fator desse e elevar a esse expoente, cada fator desse elevado ao expoente. Então na potência de um produto o que você vai fazer? Pegar cada fator e elevar ao expoente. Pronto apliquei a propriedade! O outro caso você vai colocando as letras a e b , números quaisquer $(a \times b)^3$. Então, potência de um produto vai ser igual ao produto de potências $a^3 \times b^3$. Potência de um produto transforma em um produto de potências tá? A primeira propriedade. E a última também ao invés de ser uma multiplicação, eu tenho aqui um quociente ou razão ou divisão. Então, ó, eu tenho 3 sobre 5 que é a base, elevado a 2. Se eu quero aplicar essa propriedade o que vou fazer? Olha: potência de um quociente eu transformo olha, só isso. Eu tenho agora quociente de potências. Quociente de duas potências.

P: A primeira pergunta antes de responder, porque vocês já sabem as respostas. Por que eu coloquei essa observação? a^3/b^3 . A observação é dessa. Por que eu coloquei $b \neq 0$? Ah, qual a observação? Por que esse b não pode ser zero? (Professor de Matemática; E2, 2025).

Nesse trecho, observa-se que o professor repete muitas vezes a mesma informação, pois ele está tentando contextualizar a quarta propriedade para tornar a explicação compreensível para os alunos. Entretanto, como já discutimos nas análises das aulas anteriores, essa estratégia parece não ser adequada para a estudante surda. Acreditamos que essa forma de mediação do professor dificulta a interpretação em Libras e, conseqüentemente, compromete a compreensão desses objetos matemáticos pela estudante, ou seja, o acesso ao saber visado.

Ao concluir a abordagem das propriedades da potenciação, o professor inicia a explicação sobre notação científica. Ele diz:

P: Vamos lá, notação científica já sabem? Sabem? [...].

P: É 3 milhões? Ó, a velocidade da luz em metros por segundos é 300 milhões, em metros por segundos 300 milhões tem quantos zeros?

E4: 9

P: Isso é a velocidade da luz em metros por segundos. Se eu pedisse para multiplicar os dois números era chato, não é? Fazer aquela multiplicação tradicional no papel, olha a quantidade de zeros, vixe Maria! [...].

E3: (diálogo não inteligível devido à voz muito baixa da estudante, mas ela explica o procedimento para a realização do cálculo questionado pelo professor).

P: Olhe, a regra é clara, a notação científica, ela é composta de um produto, de uma multiplicação de duas partes. [...], esse número aqui tem vírgula?

E: tem.

P: [...] isso! Então, saindo da esquerda para direita ao encontrar esse número eu repito, oi? Coloco a base 10, e agora faço minha contagem, pulei: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 [...].

P: Vou fazer esse outro, aí você faz suas observações. Olha pra esse número velocidade da luz. Tem vírgula ele?

E: Não.

P: Aí você vai lá para o final e fixa a vírgula. Agora percorreu com ela até o número entre 1 e 10, vai pra onde?

E2: Entre 3 e 0.

P: [...] eu saltei até aqui, ó: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8. E o sinal dele?

E2: é mais.

P: [...] se eu pedisse para multiplicar esses dois, ó, aí aqui é onde entra as propriedades da potenciação.

(Professor de Matemática; E2, E3, E4, E, 2025).

A aula é finalizada após essa explicação. O objetivo do professor foi relembrar as propriedades da potenciação para que os alunos pudessem utilizá-las para resolver cálculos envolvendo notação científica. É possível observar isso já no final do trecho anterior, quando ele afirma: “[...] se eu pedisse para multiplicar esses dois, ó, aí aqui é onde entra as propriedades da potenciação” (Professor de Matemática, 2025).

Durante essa aula, observamos um aumento na participação dos alunos que decidem responder aos questionamentos do professor, mesmo que esse número ainda seja reduzido em relação à quantidade de alunos presentes na aula. Diante disso, para obtermos uma visão mínima do que os alunos poderiam ter compreendido dessa aula, durante a entrevista e a aplicação do questionário, perguntamos aos estudantes: “E potenciação, vocês conseguiram compreender? Qual o resultado de 2^3 ?”

A seguir, as respostas apresentadas pelos alunos:

E2, E5, E13, E17, E18, E20: Sim. $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$.

E3: Sim. $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 6$.

E1, E9, E10, E16, E15, E21: Não. Tenho dificuldades.

E4, E6, E7, E8, E11, E12, E14, E19: Sim. Aprendendo.

(Alunos do 2º Ano, 2025).

Nesse trecho, organizamos os alunos em grupos: i) respondem corretamente a potenciação 2^3 ; ii) afirma ter compreendido, mas responde a operação de forma errada; iii)

relatam ter dificuldade para realizar a operação de potenciação; iv) mencionam estar aprendendo, mas não respondem a potenciação.

Analisando essas respostas, observamos que a maioria dos alunos ouvintes afirma ter compreendido o conceito de potenciação. No entanto, apenas seis alunos demonstram isso apresentando corretamente a solução para a operação 2^3 . Além disso, observamos que (E3) acredita ter compreendido a potenciação, mas ao realizar o cálculo, percebemos sua incompreensão, pois respondeu que $2^3 = 6$, confundindo-o com $2 \times 3 = 6$, quando a forma correta é $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$. Além de (E3), é possível perceber que outros alunos ouvintes e a aluna surda afirmam não ter compreendido potenciação e apresentam dificuldades para realizar a operação solicitada.

Durante a entrevista, tivemos evidência da incompreensão da aluna surda em relação à potenciação, ou seja, a aluna não teve acesso ao saber visado, pois, ao ser questionada sobre o resultado de 2^3 , ela não conseguiu resolver a operação. Foi por meio da interação com o ILE, que intermediava nossa comunicação com a aluna, que descobrimos que ela não havia naturalizado os conhecimentos da tabuada de multiplicação do número 2. Além disso, estava confundindo $2 \times 2 \times 2 = 8$ com $2 + 2 + 2 = 6$.

Diante disso, podemos inferir que somente o serviço de interpretação realizado pelo ILE é insuficiente para garantir que a estudante surda compreenda os objetos matemáticos que estão sendo apresentados durante a aula. Além disso, mesmo o professor não se comunicando em Libras, por meio de comunicação e interação com o ILE, é possível compreender as dificuldades da estudante surda e buscar práticas e metodologias que contribuam para um ensino de Matemática que possibilite a construção de conhecimento por ela.

Dito de outro modo, se houver comunicação e interação entre esses profissionais desde o planejamento até a implementação da aula, o serviço de interpretação pode se transformar em um instrumento de acesso ao saber e atingir uma dimensão didática no ensino da aluna surda. Por esse motivo, a importância do ensino para estudantes surdos está ancorada na Libras, no saber matemático e em metodologias, em resumo, sustentada em um tripé educacional, como instituído por Oliveira (2005).

Durante a entrevista e a aplicação do questionário, também perguntamos aos alunos se eles expressavam suas dúvidas ao professor por meio de questionamentos. Algumas respostas chamaram nossa atenção. Observem o que eles responderam:

E2, E5, E7, E12, E15, E16, E17, E18, E19: Sim.

E18: A explicação dele é bem detalhada, basicamente se prestar atenção e praticar, não ficarão dúvidas!

E1, E3, E6, E9, E10, E11, E14, E20, E21: Não.

E1: Pergunto para o intérprete, ahahahaha.

E20: Não pergunto, pois tenho vergonha!

E4, E8, E13: Às vezes! (Alunos do 2º Ano, 2025).

Pelas respostas dos alunos, constatamos que, embora quase metade dos alunos ouvintes tenha afirmado questionar o professor quando está com dúvidas, isso não foi constatado durante o período em que assistimos às aulas. Além disso, o mesmo número de alunos, incluindo a aluna surda, mencionou que não questiona o professor, enquanto outros três afirmaram perguntar às vezes. Portanto, ao que parece, há um número significativo de alunos que interagem pouco com o professor.

Consideramos que um possível motivo para esse cenário são as regras estabelecidas pelo contrato didático entre o professor e os alunos, o que nos leva a analisar a existência de pelo menos dois contratos didáticos nessa sala de aula. Um entre o professor e os alunos ouvintes e outro entre o professor e a aluna surda.

Ao analisar as respostas dos alunos ouvintes, observamos que um destacou: “a explicação dele é bem detalhada, basicamente se prestar atenção e praticar, não ficarão dúvidas” (E18, 2025). Isso nos leva a considerar que uma possível cláusula do contrato didático estabelecido entre o professor e os alunos ouvintes é “prestar atenção ao que está sendo comunicado e reproduzir os modelos apresentados”; isso vai garantir sucesso na disciplina.

Ao investigar a resposta da aluna surda, ela afirmou: “pergunto para o intérprete” (E1, 2025). Isso nos leva a crer que as regras estabelecidas no contrato didático entre o professor e a estudante surda pressupõem que a interação entre eles ocorra por meio do intérprete de Libras (ILE), o que é natural, dado que o professor não se comunica em Libras. No entanto, observamos que existe uma limitação na interação entre o professor e o ILE, o que aparentemente não possibilita que esses profissionais desenvolvam um trabalho colaborativo que impacte positivamente nas regras estabelecidas nesse contrato, constituindo-se como uma barreira para a aprendizagem da aluna surda.

Em relação às variáveis didáticas (V2), que dizem respeito à forma de organização do trabalho discente, nessa aula não foi solicitado que os alunos respondessem exercícios. A aula desenvolveu-se de forma expositiva, com o professor apresentando e resolvendo exemplos. Ficou a cargo dos alunos acompanhar as explicações e resoluções dos exemplos.

No decorrer da aula, percebemos que o professor, mesmo utilizando apenas o quadro branco e o marcador, manteve uma apresentação semelhante às aulas anteriores, nas quais

utilizou imagens, vídeos e slides. Isso sugere que a ausência de recursos didáticos não alterou significativamente a dinâmica da organização e implementação da aula. Presumivelmente, indica também que os recursos didáticos não são determinantes para provocar diferenças na mediação desse professor.

Para concluir, a implementação dessa aula refletiu mais uma vez as dificuldades do professor em relação ao trabalho com estudantes surdos, bem como as dificuldades enfrentadas pela aluna surda, que ultrapassam suas especificidades educacionais e abrangem também as limitações do professor. Diante disso, percebemos mais uma vez a necessidade de aperfeiçoamentos na organização e implementação da aula que legitime a diferença da estudante surda e promova uma prática que atenda às suas necessidades educacionais específicas.

5.5 Professor observador

A análise da categoria “professor observador” refere-se à atividade do professor [P-1] na situação [S-1], na qual o professor examina as estratégias dos alunos diante dos problemas propostos. Conforme Margolinas e Rivière (2005, p. 43, tradução nossa), “o professor pode assumir duas posições: considerar seu projeto construído em [S+1] como essencial e seguir a sequência planejada, ou aproveitar o espaço aberto para investir na posição de observação [S-1]”. Para análise desta categoria, estabelecemos o seguinte critério: observar as ações docentes durante a realização de atividade dos discentes na aula de Matemática. Destacamos que a análise desta categoria engloba a atividade do professor [P-1] nas três aulas, uma vez que suas ações foram semelhantes ao longo delas. Assim, discutiremos essa questão em um único tópico a seguir.

5.5.1 Professor observador I, II e III

O critério estabelecido para a análise dos dados produzidos nesta categoria indica que o professor não assumiu precisamente a posição de observador das atividades dos alunos, uma vez que o meio não foi preparado com esse objetivo. A aula foi organizada em momentos de explicação de objetos matemáticos e resolução de exemplos pelo próprio docente. Cabia aos alunos acompanhar a resolução e apresentar suas dúvidas, seguindo as estratégias de resolução do professor. Em resumo, os alunos não apresentaram outras formas de resolução para os exemplos discutidos durante a aula.

Ao longo da segunda aula, o professor propôs a realização de um problema, inicialmente sem seu acompanhamento. No entanto, observamos que, à medida que os alunos ouvintes questionavam o professor sobre as dúvidas que surgiam, ele não dava tempo suficiente para que os alunos progredissem na situação proposta e construíssem a solução do problema. Em vez disso, o professor antecipava-se, respondendo a atividade preparada para os alunos. Isso sugere pelo menos três fatores que podem ter influenciado as ações do professor nessa categoria: o contrato didático, a metodologia assistencialista ou o tempo para cumprir o planejado para a aula. No entanto, devido à complexidade do trabalho docente e por não estarmos documentados suficientemente, não podemos afirmar com certeza se esses foram os fatores determinantes por trás das ações observadas.

Nessa categoria, em relação à análise do professor na posição de observador das atividades da aluna surda, isso não foi possível. Só o seria se o docente tivesse desenvolvido interação com o ILE, de modo que pudesse compreender as dificuldades e potencialidades da aluna e tivesse proporcionado um meio adequado para que ela pudesse investir na resolução de atividades. Entretanto, isso não foi possível devido à falta de interação entre esses profissionais, isto é, à falta de um planejamento conjunto efetivo.

A partir disso, concluímos que, com base em nossas observações nessa categoria, não conseguimos realizar as análises como desejamos. Uma vez que nossa intenção era investigar a ação docente ao assumir precisamente a posição de observador das atividades dos alunos durante a aula. Logo, isso não foi totalmente possível, justamente devido à complexidade da ação docente na sala de aula.

6 DISCUSSÕES FINAIS

Esta pesquisa surgiu do propósito de darmos continuidade às investigações das práticas de ensino de professores de Matemática em salas de aula comuns numa perspectiva inclusiva, iniciadas na pesquisa de mestrado (Santos, 2020). Nesta pesquisa de doutorado, nossos estudos se desenvolveram entrelaçando os constructos da Teoria das Situações Didáticas e os princípios da Educação Inclusiva.

A Teoria das Situações Didáticas tem como objeto de estudo a situação didática na qual se identifica interações entre professor, aluno e saber. “Uma situação didática é formada apenas por aquelas interações que são específicas do conhecimento” (Brousseau, 1986, p.55). Essa teoria estuda e modela os fenômenos que ocorrem durante o processo de ensino e aprendizagem na sala de aula de Matemática, enquanto, a Educação Inclusiva é uma ação política, cultural, social e pedagógica, desencadeada em defesa do direito de todos os alunos de estarem juntos, aprendendo e participando, sem nenhum tipo de discriminação (Brasil, 2010).

A partir disso, passamos a refletir sobre a prática dos professores de Matemática das escolas comuns diante do desafio de organizar e implementar aulas em salas que incluem alunos surdos. Assim, surgiu a pergunta norteadora que direciona esta pesquisa: a aula de Matemática na escola comum que pretende ser inclusiva é planejada e implementada pelo professor de modo a atender a todos os alunos, sejam eles surdos ou ouvintes? A partir desse questionamento, tivemos como objetivo principal nesta investigação: “analisar a organização e implementação da aula de um professor de Matemática para uma aluna surda em uma sala de aula numa perspectiva inclusiva”.

Além desse objetivo principal, esta pesquisa tem como objetivos específicos: examinar o planejamento do professor e sua desenvoltura durante a aula, considerando o contexto inclusivo em que está inserido. Além de refletir sobre o ponto de vista dos alunos em relação a essa desenvoltura docente; analisar os aspectos interacionais na sala de aula: do professor com os alunos, do professor com o ILE, e do ILE com a aluna surda; realizar análise documental do currículo para o 2º ano do Ensino Médio e do livro didático utilizado pela turma; identificar os recursos didáticos utilizados durante a aula; discutir a concepção e a formação do professor em relação ao ensino de Matemática para estudantes surdos na sala de aula comum na perspectiva inclusiva; dialogar com professores de Matemática sobre o planejamento e a implementação da aula para estudantes surdos em salas comuns que pretendem ser inclusivas.

Esta pesquisa, de natureza qualitativa, como descrito por Bogdan e Biklen (1994), consistiu em um estudo de caso que envolveu os seguintes colaboradores: um professor de Matemática da rede estadual do Rio Grande do Norte, um intérprete de Libras com 7 anos de atuação como intérprete de Libras Educacional, uma estudante surda e estudantes ouvintes em uma turma do 2º ano do Ensino Médio.

Para alcançar nosso objetivo principal, fundamentamo-nos nos estudos sobre a estruturação do meio propostos por Guy Brousseau (1986, 2008) e complementados por Claire Margolinas (2004a). No entanto, nossas análises se desenvolveram com base nos estudos sobre os níveis de atividade do professor, conforme apresentado por Margolinas (2004a, 2004b) e Margolinas *et al.* (2005). A partir dessa delimitação, extraímos categorias de cada nível e analisamos nossos dados com base em critérios estabelecidos especificamente para cada categoria, visando a responder ao nosso objeto de estudo.

Os critérios estabelecidos em cada categoria extraída do modelo foram cruciais para analisarmos a organização e implementação da aula de Matemática do professor colaborador desta pesquisa. Além disso, permitiram-nos avançar na discussão sobre uma aula de Matemática para estudantes surdos, orientada pelas ideias de autores (Nogueira, 2020; Soares; Nogueira; Zanqueta, 2018; Borges; Nogueira, 2013; Borges, 2013; Viana *et al.*, 2016; Lacerda, 2010; Oliveira, 2005) que discutem sobre o ensino de Matemática para alunos surdos.

Denominamos o método resultante das adaptações do modelo de Margolinas (2004a, 2004b) como “análise descendente categórica do ponto de vista do professor”. Esta análise revelou aspectos cruciais do professor colaborador, especialmente relacionados à sua formação e concepções sobre o ensino de Matemática para alunos surdos em escolas comuns. Além disso, permitiu identificar os principais fatores que influenciaram a construção do seu plano de ensino global, bem como o processo de planejamento e implementação das aulas para a turma com a aluna surda incluída.

Na análise da categoria [+3], nomeada de “Concepções sobre o Ensino e a Aprendizagem”, foi possível concluir que aparentemente o professor não se sentia preparado para atender às necessidades educacionais específicas da aluna surda. Além disso, sua comunicação com a aluna surda era mínima. O docente atribuiu essas lacunas na comunicação ao fato de não se comunicar em Libras, o que concordamos ser um fator que implicou em sua interação com ela. Contudo, isso ocorreu porque o docente aparentemente não considerou a possibilidade de amenizar esses obstáculos linguísticos por meio do apoio do serviço de interpretação oferecido pelo ILE, disponível para mediar essa comunicação e estreitar a relação

didática entre professor e aluna, levando-o a compreender suas dificuldades e potencialidades em Matemática.

Em relação ao ensino de Matemática para estudantes surdos em escolas comuns, o docente percebeu avanços, mas atribuiu o fato de a qualidade desse ensino ser boa ou ruim, exclusivamente à presença ou ausência do ILE. Demonstrou, portanto, ao que parece, não compreender que a maneira como desenvolveu suas aulas, especificamente em termos de organização e implementação, implicou diretamente o ensino da estudante surda.

Quanto ao uso de recursos didáticos nas aulas, o docente utilizou os padrões disponíveis na escola, como datashow, lousa e marcador, que são usados por todos os professores em qualquer aula e para todos os públicos. Ele destacou o uso de imagens em seus slides para atender à estudante surda. Apesar disso, afirmou não ter conhecimento para elaborar atividades que promovam situações de ensino inclusivas, devido à falta de formação específica. Todavia, demonstrou-se aberto para novas ideias e participação em formações para discutir o aprimoramento de processos no ensino de Matemática para estudantes surdos incluídos nas salas de aula da escola comum que pretende ser inclusiva.

Na análise da categoria [+2], nomeada de “Plano de Ensino Global”, diagnosticamos que o docente está sujeito aos programas e currículos que definem a construção temática da unidade de Trigonometria, suas escolhas estão fortemente alinhadas ao que é estabelecido pelos documentos curriculares oficiais. Identificamos que, o determinante para elaboração do seu plano de ensino global foi o livro didático - *Conexões Matemáticas e suas Tecnologias – Trigonometria* -, que o professor segue rigorosamente, tomando-o como base para a apresentação dos objetos matemáticos. Não identificamos outros materiais que ele utilize como suporte nem alterações significativas em relação a esses objetos. Até a sequência do seu plano de ensino global é a sequência de apresentação sugerida pelo livro. Diante disso, nessa categoria, o trabalho do professor estava fortemente orientado pelos currículos e programas, e seguiu rigorosamente o que é colocado no livro didático.

Na análise da categoria [+1], nomeada de “Planejamento da Aula”, destacamos aspectos importantes de como ocorreu o planejamento do professor colaborador desta pesquisa para a elaboração das aulas para a turma específica da estudante surda. Nesta categoria, situamos o serviço de interpretação de Libras oferecido pelo ILE para investigar como ocorria o planejamento entre o professor e esse profissional. Consideramos essenciais à comunicação e a interação entre eles para que o serviço de acessibilidade linguística (Lacerda, 2010) se tornasse um instrumento de acesso ao saber (Assude *et al.*, 2014) para a estudante surda, por meio de

um planejamento que visasse a implementar aulas apoiadas em um tripé educacional constituído pelo saber matemático, pela Libras e por uma metodologia apropriada (Oliveira, 2005).

Diante dos critérios estabelecidos nesta categoria, ao que tudo indica, o professor realizava seu planejamento de forma individual. Ele possuía um acervo de materiais que faziam parte do seu planejamento e que eram enviados ao ILE para o acompanhamento dessas aulas. O envio desses materiais “consolidava o planejamento” entre os profissionais.

No entanto, esses documentos norteadores apenas informavam quais objetos matemáticos seriam abordados nas aulas, pois se tratava de materiais para serem apresentados nas aulas e não de um plano de aula formal. Além disso, constatamos que o “planejamento” entre os profissionais não se “consolidou” para a terceira aula. Isso ocorreu porque o professor não enviou o material para o acompanhamento dessa aula. Acreditamos que esse acontecimento se deu devido ao fato de o objeto matemático não fazer parte do plano de ensino global e o professor não ter esse documento norteador disponível em seu acervo. Diante disso, o ILE não teve acesso a nenhum material para a terceira aula.

Também diagnosticamos que os momentos de planejamento oferecidos pela escola eram em sua maioria, tomados por demandas administrativas. E, quando se tratava de discutir sobre inclusão, na maioria das vezes, eram informações gerais, sem tratar de estratégias específicas que pudessem contribuir de forma significativa para que a estudante surda tivesse acesso ao saber visado durante as aulas. Portanto, acreditamos não existiu um planejamento efetivo entre os profissionais como estabelecido na legislação para a implementação de aulas inclusivas na sala de aula em estudo.

Compreendemos que existem as mais diversas dificuldades para a realização de um planejamento efetivo entre o professor e o ILE. No entanto, temos a convicção de que a ausência de um planejamento efetivo impactou diretamente o ensino da estudante surda. Para que o ensino se tornasse verdadeiramente inclusivo, deveria ter ocorrido um planejamento dialogado entre esses profissionais para a elaboração de um projeto de aula que contemplasse estratégias que promovessem a acessibilidade ao saber matemático pela estudante surda durante a implementação das aulas. Entretanto, esse planejamento efetivo e colaborativo não foi identificado nesta categoria.

Na análise da categoria [0], nomeada de “Implementação da Aula”, os critérios estabelecidos nos possibilitaram analisar como ocorreram a organização e a implementação das aulas pelo professor colaborador desta pesquisa. As aulas foram implementadas de forma expositiva, organizadas seguindo uma sequência de explicação dos objetos matemáticos e resolução de exemplos. Além disso, cabia aos alunos acompanhar as resoluções das atividades

propostas e apresentar suas dúvidas, seguindo as estratégias de resolução do professor. Durante as aulas, não ocorreram atividades de pesquisa nem trabalhos em grupo.

Constatamos que o professor interagiu com os alunos ouvintes. Mas, de acordo com nossos registros e observações, ao que parece isso não ocorria com a aluna surda (através do serviço de acessibilidade linguística). Também não identificamos interação do professor com o ILE durante as aulas, pois os profissionais desenvolviam trabalhos de forma independente.

Durante as aulas, algumas vezes, o professor realizava a institucionalização do saber de forma muito rápida; em outras, realizava explicações prolongadas e repetia muito as palavras. Sua intenção era contextualizar o conteúdo para que os alunos compreendessem o saber matemático visado. No entanto, essa forma de apresentação dos conteúdos, do nosso ponto de vista, agravava o ensino da aluna surda, devido às questões linguísticas.

Durante a implementação das aulas, as fragilidades e concepções do professor identificadas na categoria [+3] se evidenciaram. Além disso, a ausência de planejamento efetivo entre o ILE e o professor, identificada com ênfase na categoria [+1], revelou-se nas ações desses profissionais durante a implementação das aulas. O professor e o ILE trabalhavam de forma independente, e isso foi um dos agravantes para o ensino da estudante surda, pois o serviço de interpretação de Libras que, é um instrumento de acessibilidade linguística (Lacerda, 2010), não se transformou em um instrumento de acesso ao saber (Assude *et al.*, 2014). Nesse sentido, não atingiu uma efetividade didática, já que não ocorreu um planejamento conjunto entre os profissionais para a elaboração de um projeto de aula que contemplasse estratégias para promover um ensino efetivamente inclusivo para a estudante surda.

Enfatizamos que, como optamos por posicionar o serviço de interpretação de Libras nas categorias [+1] e [0], também como apoio para o professor para a organização e implementação de aulas, não realizamos a tradução da interpretação do ILE para o português. No entanto, mesmo sem essa tradução, os dados da descrição das aulas apresentam com fidelidade que os discursos do professor são comprometidos ao serem interpretados, pois ocorrem em tempos diferentes e com pausas significativas. Os dados demonstraram que muitos diálogos do professor não foram interpretados pelo ILE para a estudante surda.

Além disso, durante a entrevista com a aluna surda, constatamos que ela não teve acesso ao saber visado na terceira aula, que contemplou os conceitos de potenciação. Quando interagimos com essa estudante através da mediação do ILE, verificamos que ela não compreendeu esses conceitos e também não tinha os conhecimentos naturalizados da tabuada de multiplicação por dois. Esse fato alicerça ainda mais nossas inferências de que o serviço de

acessibilidade linguística não se transformou em um instrumento de acesso ao saber para a estudante surda durante a implementação das aulas analisadas.

Outro aspecto importante discutido por essa categoria foi que as atividades escolhidas e apresentadas pelo professor para os alunos ouvintes e para aluna surda, não se diferenciavam entre si. Sabemos que não é necessário que essas atividades sejam diferentes, mas é fundamental que as atividades apresentadas em contextos inclusivos busquem atingir todos os alunos independentemente de suas diferenças. No entanto, os nossos dados demonstram que isso não aconteceu.

A análise da categoria apresentou que o professor tinha intenção de colaborar com o ensino da estudante surda. Porém, as ações não foram significativas para promoverem um ensino inclusivo, pois a mera inserção de imagens não colaborou para a mediação dos saberes para a estudante apoiada pela Educação Especial. Todavia, a escolha do professor na primeira aula pela apresentação do vídeo “A demonstração do Teorema de Pitágoras (via-experimento)” possibilitou um momento importante durante a primeira aula, no qual foi possível observar todos os alunos em silêncio e atenciosos com o conteúdo apresentado no vídeo. Foi um momento muito bonito e inclusivo.

Em relação aos recursos didáticos, foram utilizados na primeira aula datashow, slides, notebook, vídeo, quadro branco e marcador; na segunda aula, foram manuseados datashow, slides, notebook e quadro branco; e, na terceira aula, foram usados apenas quadro branco e marcador. No entanto, a metodologia do professor foi semelhante durante as três aulas. Isso sugere que os recursos didáticos não alteraram significativamente a dinâmica da organização e implementação das aulas. Isso parece indicar que os recursos didáticos não foram determinantes para provocar diferenças significativas na mediação desse professor e também não possibilitaram a implementação de uma aula numa perspectiva inclusiva.

Por fim, a categoria de implementação da aula evidenciou as dificuldades do professor em relação ao trabalho com a estudante surda, discutidas na categoria [+3], e a ausência de um planejamento efetivo entre ele e o ILE, abordada na categoria [+1]. Diante disso, a organização e a implementação das aulas analisadas se desenvolveram de modo a atender à hegemonia dos alunos ouvintes. Portanto, faziam-se necessários aperfeiçoamentos na metodologia do professor que legitimassem a diferença da estudante surda e promovessem uma prática de ensino que contemplasse as suas necessidades educacionais específicas (Nogueira, 2020).

Na análise da categoria [-1], nomeada de “professor observador”, os dados apontaram que o professor não assumiu precisamente a posição de observador das atividades matemáticas dos alunos, uma vez que o meio não foi preparado com esse objetivo. Dado que apenas uma

atividade foi solicitada para que os alunos a resolvessem sem a supervisão do docente. No entanto, observamos que, à medida que os alunos ouvintes o questionavam sobre as dúvidas que surgiam, ele não dava tempo suficiente para que os alunos progredissem na situação proposta e construíssem a solução do problema. Em vez disso, o professor se antecipava, e respondia de forma rápida à atividade que havia preparado para os alunos.

Nesta categoria, em relação à análise do professor na posição de observador das atividades da aluna surda, isso não foi possível. Só o seria se o docente tivesse desenvolvido uma espécie de interação com o ILE, de modo que pudesse compreender as dificuldades e potencialidades da aluna e houvesse proporcionado uma aula na qual ela pudesse investir na resolução de atividades. Entretanto, isso não ocorreu devido às limitações na interação entre os profissionais, em resumo, a falta de um planejamento efetivo em conjunto.

Após as considerações de cada categoria discutida neste estudo, podemos concluir que esta pesquisa nos permitiu uma compreensão aprofundada das concepções, escolhas e ações do professor colaborador desta pesquisa. Nossa pesquisa revela que a inclusão da aluna está mais relacionada ao acesso linguístico e institucional, garantindo sua inclusão na sala de aula e a possibilidade de comunicação. No entanto, o acesso ao saber matemático visado durante as aulas é comprometido pela dificuldade de organização e implementação de um projeto de aula que incluía efetivamente a aluna surda em condições de igualdade e equidades com os demais alunos ouvintes. No entanto, enfatizamos que essa responsabilidade não é exclusiva do professor, pois temos consciência das demandas solicitadas aos docentes e das limitações do suporte institucional para que isso aconteça. Por esse motivo, a inclusão efetiva da aluna surda dependia de toda a comunidade escolar, incluindo gestores, coordenadores, ILEs e outros profissionais. A inclusão dos estudantes atendidos pela Educação Especial é um projeto coletivo da escola e exige compromisso de todos.

Apesar das dificuldades apresentadas nesta pesquisa em relação a um projeto de aula efetivo para a aluna surda nesta escola, confirmamos que a estudante não possuía sentimento de exclusão. Ela estava sempre acompanhada por um grupo de colegas que se comunicavam com ela desde as aulas até o intervalo. Durante a entrevista, quando lhe perguntamos se ela gostava daquela escola e explicamos que existiam outros modelos de escola, ela nos respondeu sorrindo: “prefiro a inclusiva” (E1, 2025).

A aluna pode ter respondido isso porque só conhecia esse modelo, mas não era somente por esse motivo. Ela gostava, pois observamos isso em suas ações durante o tempo em que permanecemos na escola. Em alguns momentos das aulas, vimos um semblante aparentemente de cansaço, mas no contexto geral, identificamos uma estudante tranquila e feliz, como todos

os outros. Essa realidade é muito diferente daquelas de que tivemos conhecimento quando estávamos à procura do loco para a realização desta pesquisa e ficamos cientes de duas outras estudantes surdas; uma que havia desistido de ir à escola, a qual era um instituto federal, e outra que não era assídua em uma escola cidadã integral, e quando estava presente, não queria ficar na sala de aula com os demais alunos. Essas duas realidades demonstraram que as estudantes ao que parece não se sentiam acolhidas nas instituições. E esse sentimento de exclusão não foi identificado na estudante colaboradora desta pesquisa.

Sob essa perspectiva, observamos que, de alguma forma, o projeto de inclusão que se pretende estabelecer na escola loco desta pesquisa poderá se concretizar se houver um Projeto Político-Pedagógico verdadeiramente inclusivo, que elabore metas e trace estratégias que possibilitem condições reais para que os professores possam planejar e implementar aulas com condições de igualdade e equidade para todos os alunos, independentemente de suas diferenças. Esse é um dos caminhos para que a escola se transforme em uma escola inclusiva.

Embora tendo alcançado nossos objetivos, consideramos que poderíamos ter aprofundado mais este trabalho. Em algumas observações das aulas, não conseguimos fazer inferências por não estarmos completamente documentados, visto que nossos questionários e entrevista apresentam fragilidades em suas perguntas. Só fomos percebendo isso durante o decorrer da pesquisa; fomos amadurecendo os conhecimentos e percebendo novas possibilidades. Entretanto, como sabemos que as pesquisas são apenas o início de novos estudos, as lacunas deste trabalho podem ser fechadas em estudos futuros.

Esta pesquisa estuda somente os meios com os quais o professor interage. Porém, estudos futuros podem analisar os níveis de atividade do professor em interação com os níveis de atividade do aluno surdo, para uma análise completa, por meio de um estudo semelhante a este, dito em outras palavras, extraindo categorias dos níveis e estabelecendo critérios que respondam ao objeto de estudo. No entanto, professor e ILE devem interagir nas categorias de planejamento [+1] e de implementação da aula [0]. Se isso não ocorrer, o serviço de acessibilidade linguística não se transformará em um instrumento de acesso ao saber e não será possível analisar o professor em posição de observador da atividade matemática do aluno surdo nem o investimento desse aluno nas atividades propostas, pois elas não terão sido elaboradas com esse objetivo.

Por esse motivo, um estudo futuro não pode apoiar-se apenas na observação, mas também na intervenção, para garantir que o professor e o Intérprete de Libras Educacional (ILE) interajam desde a categoria de planejamento para a elaboração de um projeto de aula até a

categoria de implementação desse projeto, que é a implementação da aula, possibilitando condições de acesso ao saber matemático pelo estudante surdo incluído na sala de aula.

Essa futura pesquisa poderá apresentar um estudo completo de uma aula de Matemática organizada e implementada de forma inclusiva, analisada por meio dos estudos da estruturação do meio de Margolinas (2004a), não necessariamente utilizando a técnica de análise da autora, mas extraindo categorias e estabelecendo critérios semelhantes ao que realizamos neste estudo.

Perante o exposto, concluímos que nossa pergunta norteadora foi respondida e nosso objetivo alcançado. Esta pesquisa nos permitiu compreender a dinâmica de uma aula de Matemática para uma aluna surda em uma sala de aula comum em uma perspectiva inclusiva, o que nos apontou as dificuldades do professor para organizar e implementar um projeto de aula que incluía efetivamente essa aluna em condições de igualdade e equidade com os demais alunos ouvintes. Entretanto, muitos fatores contribuíram para esse resultado.

A pesquisa mostrou que a inclusão da aluna surda está relacionada com mais ênfase no acesso linguístico e institucional. Contudo, o acesso ao saber matemático visado durante as aulas é comprometido devido a diversos fatores que influenciam esse resultado. Entre eles podemos mencionar: as concepções, escolhas, ações, metodologia, formação do professor e o suporte que a instituição escolar oferece ao docente para que ele possa planejar e implementar aulas que atendam a todos os alunos, independentemente de o aluno ser surdo ou ouvinte.

Nesse sentido, esta tese oferta contribuições para a discussão sobre a organização e implementação de aulas de Matemática que incluam efetivamente estudantes surdos em salas de aula comuns numa perspectiva inclusiva. Haja vista que a inclusão de estudantes surdos em escolas comuns não diz respeito somente à inclusão desses discentes a instituição e ao acesso linguístico, mas sim ao acesso ao saber matemático visado.

REFERÊNCIAS

- ALMOULOUD, S. A. **Fundamentos da Didática da Matemática**. Curitiba: Editora da UFPR, 2007.
- ANTUNES, F. C. A. **Um percurso de estudo e pesquisa para abordar conceitos da didática da Matemática em uma perspectiva inclusiva**. 2022. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel-PR, 2022.
- ARTIGUE, M.; HASPEKIAN, M.; LENFANT, A. C. Introduction to the Theory of Didactical Situations (TDS). *In: Networking of Theories as a Research Practice in Mathematics Education, Advances in Mathematics Education*. Switzerland: Springer International Publishing Switzerland, 2014.
- ARTIGUE, M.; DOUADY, R. A Didática da Matemática em França. **Quadrante**, v. 2, n. 2, 1993. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/about>. Acesso em: 23 jan. 2023.
- ASSUDE, T.; PEREZ, J. M.; SUAUI, G.; TAMBONE, J.; VÉRILLON, A. Acessibilidade didática e dinâmica topogenética: um estudo de caso. **Pesquisa em Didática da Matemática**, v. 34, n. 1, p. 33-57, 2014.
- BESSOT, A. **Une introduction à la théorie des situations didactiques** (Master "Mathématiques, Informatique" de Grenoble 2003-2004). 2004. (hal-00078794). Disponível em: <https://hal.science/hal-00078794v1>. Acesso em: 18 set. 2024.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Tradução de Maria J. Alvarez, Sara B. Santos e Telmo M. Baptista. Porto (Portugal): Porto Editora, 1994.
- BORGES, F. A. **A educação inclusiva para surdos: uma análise do saber matemático intermediado pelo Intérprete de Libras**. 2013. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013.
- BORGES, F. A.; NOGUEIRA, C. M. I. **Um panorama da inclusão de estudantes surdos nas aulas de Matemática**. In: Surdez, Inclusão e Matemática. Curitiba: CRV, 2013a.
- BORGES, F. A.; NOGUEIRA, C. M. I. Quatro aspectos necessários para se pensar o ensino de matemática para surdos. **EM TEIA - Revista de Educação Matemática e Tecnologia Iberoamericana**, Recife, v. 4, n. 3, p. 2-19, 2013b.
- BRASIL. **Lei nº 14.191**, de 2 de agosto de 2021. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14191.htm. Acesso em: 1 set. 2024.

BRASIL, CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Grupo de trabalho Produção Técnica**. Brasília, DF: CAPES, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/10062019-producao-tecnica-pdf>. Acesso em: 10 fev. 2025.

BRASIL, CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Documento de Área. Área 46. Ensino. Brasília, DF: CAPES, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ENSINO.pdf>. Acesso em fevereiro de 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 ago. 2020.

BRASIL. **Lei nº 13.146**, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Brasília, DF: Procuradoria Regional do Trabalho, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Marcos político-legais da educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília, DF: Secretaria de Educação Especial, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6726marcos-politicos-legais&Itemid=30192. Acesso em: 01 maio 2025.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria nº 555/2007, prorrogada pela Portaria nº 948/2007, entregue ao Ministro da Educação em 07 de janeiro de 2008. Brasília, DF: MEC/SEESP. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducspecial.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2023.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em: 11 set. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 5.626**, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 2 set. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.436**, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm. Acesso em: 4 ago. 2023.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2000a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 12 set. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.324**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Congresso Nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 31 jul. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. Brasília, DF: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016. 496 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 12 ago. 2023.

BROUSSEAU, G. **Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino**. Tradução de Camila Bogéa. São Paulo: Ática, 2008.

BROUSSEAU, G. **Theory of didactical situations in mathematics didactique des mathématiques, 1970_1990**. Edição e tradução de Nicolas Balacheff, Martin Cooper, Rosamund Sutherland e Virginia Warfield. New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow: Kluwer Academic Publishers, 2002 (V. 19).

BROUSSEAU, G. **La relation didactique: le milieu**, Actes de la IVème Ecole d'Eté de didactique des mathématiques. IREM Paris 7, 1986 (p. 54-68).

CAPOVILLA, F. C. Filosofias educacionais em relação ao surdo: do Oralismo à Comunicação Total, e desta ao Bilinguismo. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 6, n. 1, p. 99-116, jan. 2000.

CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J. *et al.* **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

CHAACHOUA, H. ; BESSOT, A. La notion de variable dans le modèle praxéologique. **Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 21, n. 4, 2019. DOI: 10.23925/1983-3156.2019v21i4p234-247. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/42583>. Acesso em : 3 out. 2024.

COMITI, C. ; GRENIER, D. ; MARGOLINAS, C. **Niveaux de connaissances en jeu lors d'interactions en situation de classe et modélisation de phénomènes didactiques**. G. Arsac, J. Gréa, D. Grenier & A. Tiberghien. Différents types de savoirs et leur articulation, La Pensée Sauvage, p. 92-113, 1995.

COULANGE, L. L'ordinaire dans l'enseignement des mathématiques : Les pratiques enseignantes et leurs effets sur les apprentissages des élèves. **Education**. Université Paris-Diderot - Paris VII, 2012. fftel-00801863 12.

CURY, C. R. J.; FERREIRA, L. A. M. A Judicialização da Educação. **Revista CEJ**, Brasília, ano XIII, n. 45, p. 32-45, abr./jun. 2009.

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

FELIPE, T. A. Diferentes políticas e diferentes contextos educacionais: educação bilíngue para educandos surdos x educação bilíngue inclusiva. **INES - Revista Espaço**, Rio de Janeiro. n. 49, p. 189-220, jan./ jun. 2018.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HISSA, C. E. V. **Entrenotas** : compreensões de pesquisa. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.

INES - INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE SURDOS. Disponível em: <https://www.ines.gov.br/graduacao>. Acesso em: 28 jun. 2021.

LACERDA, C. B. F. Tradutores e intérpretes de Língua Brasileira de Sinais: formação e atuação nos espaços educacionais inclusivos. **Cadernos de Educação**, n. 36, p.133-153, maio/ago. 2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986 (Coleção Temas Básicos de Educação e Ensino).

MARGOLINAS, C.; BESSOT, A. La structuration du milieu: méthodologie d'analyse des situations didactiques. 2024. hal-04749448. Disponível em: <https://cv.hal.science/clairemargolinas>. Acesso em: 10 fev. 2025.

MARGOLINAS, C. **Points de vue de l'élève et du professeur**. Essai de développement de la théorie des situations didactiques. Education. Université de Provence - Aix-Marseille I, 2004a. Disponível em: <https://cv.hal.science/clairemargolinas>. Acesso em : 03 mar. 2022.

MARGOLINAS, C. La situation du professeur et les connaissances en jeu au cours de l'activité mathématique en classe. **HAL**, 2004b. Disponível em : <https://cv.hal.science/clairemargolinas>. Acesso em: 19 mar. 2025.

MARGOLINAS C. *et al.* What can the teacher learn in the classroom? **Educational Studies in Mathematics** 59/1-2-3, 2005.

MARGOLINAS, C. ; RIVIÈRE, O. **La préparation de séance**: un élément du travail du professeur. Petit x, 2005, 069, p. 32-57. hal-04217880.

MARGOLINAS, C. ; WOZNIAK, F. Comment les professeurs se saisissent-ils des outils didactiques ? Didactiques en pratique, 2015. **Outils didactiques et (in)égalités**, v. 1, p. 25-31, 2015. Disponível em: <https://cv.hal.science/clairemargolinas>. Acesso em : 09 ago. 2024.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar**: o que é? Porque? como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

JANEIRO - EEMAT, 7., 2018, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: UERJ, 2018. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/676537593/ESTRATEGIAS-DE-ENSINO->

[DAS-OPERACOES-DE-ADICAO-E-SUBTRACAO-DE-NUMEROS-NATURAIS-EM-LIBRAS](#). Acesso em: 3 set. 2024.

MOURA, M. C. **O surdo**: caminhos para uma nova identidade. Rio de Janeiro: Revinter/Fapesp, 2000. Disponível em: https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/128_147.pdf. Acesso em: 31 ago. 2025.

MORÁS, N. A. B. **Um dispositivo com potencialidades inclusivas**: um estudo a respeito de problemas de estruturas aditivas com números naturais. 2023. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2023.

NOGUEIRA, C. M. I. Educação Matemática Inclusiva: do que, de quem e para quem fala? In: KALLEF, A. M. M. R.; PEREIRA, P. C. (Orgs.). **Educação Matemática**: diferentes olhares e práticas. Curitiba: Appris, 2020. p. 109-132.

OLIVEIRA, Janine Soares de. **A comunidade surda**: perfil, barreiras e caminhos promissores no processo de ensino aprendizagem em matemática. 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Cefet-RJ, Rio de Janeiro, 2005.

UNESCO. **Declaração de Salamanca**: sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais. Salamanca: ONU, 1994. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2023.

PERLIN, G. T. T. **Alternativas metodológicas para o aluno**. 1. ed. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Pró-Reitoria de Graduação, Centro de Educação, Curso de Graduação a Distância em Educação Especial, 2005. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/17636/Curso_Ed-Especial_Alternativas-Metodologicas-Aluno%20Surdo.pdf. Acesso em: 31 set. 2024.

QUADROS, R. M. O bi do bilingüismo na educação de surdos In: surdez e bilingüismo. 1. ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2005, v.1, p. 26-36. Disponível em <https://cultura-sorda.org/wp-content/uploads/2015/03/MuellerdeQuadros-2005.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2024.

RODRIGUES, C. H. Translation and signed language: highlighting the visual-gestural modality. **Cad. Trad.**, Florianópolis, v. 38, nº 2, p. 294-319, maio/ago. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/traducao/article/view/2175-7968.2018v38n2p294/36481>. Acesso em: 29 ago. 2024.

ROPOLI, E. A.; MANTOAN, M. T. Eglér; SANTOS, M. T. C. T.; MACHADO, R. **A educação especial na perspectiva da inclusão escolar**: A escola comum inclusiva. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2010.

SACKS, O. **Vendo vozes**: uma jornada pelo mundo dos surdos. Rio de Janeiro: Imago, 1990.

SANTOS, V. L. O. **Análise sobre o fenômeno da transposição didática interna no ensino de estatística**: um estudo com a inclusão de um aluno cego em uma sala de aula regular. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, 2020.

SANTOS, W. F. **A transposição didática interna no ensino do conjunto dos números naturais para surdos**: um estudo numa sala de aula inclusiva. 2019. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande-PB, 2019.

SANTOS, V. L. O.; MENEZES, M. B.; ONOFRE, E. A aula de matemática e os desafios da inclusão: o ensino de variáveis estatísticas e distribuição de frequências para um estudante cego. **Educação Matemática Pesquisa**: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 413–435, 2023. DOI: 10.23925/1983-3156.2023v25i4p413-435. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/63211>. Acesso em: 25 jan. 2024.

SEEC. **Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar** Organização SUEM – Subcoordenadoria do Ensino Médio. 1. ed. Natal: SEEC/RN, 2021. Vários autores. *E-book*.

SILVA, M. C. A. **Os surdos e as notações numéricas**. Maringá: Eduem, 2010.

SKLIAR, C. **A surdez**: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 1998.

SKOVSMOSE, O. Inclusões, encontros e cenários. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 24, n. 64, p. 16-32, set./dez. 2019.

SKOVSMOSE, O. O que poderia significar a educação matemática crítica para diferentes grupos de estudantes? **Revista Paranaense de Educação Matemática**. v. 6, n. 12, p. 18-37, jul./dez. 2017.

SOARES, B. I. N.; NOGUEIRA, C. M. I.; ZANQUETTA, M. E. M. T. A influência da forma de representação dos enunciados no desempenho de alunos surdos na resolução de problemas das estruturas aditivas. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 5., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**. Foz do Iguaçu: Sociedade de Estudos e Pesquisas Qualitativos; Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/45556>. Acesso em: 2 ago. 2023.

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

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VIANA, C. S. *et al.* A influência dos enunciados e dos materiais no ensino da análise combinatória para alunos surdos e para alunos com deficiência visual. **RPEM**, Campo Mourão, Pr, v. 5, n. 9, p. 12-32, jul./dez. 2016.

WAGNER, E. **Teorema de Pitágoras e Áreas**. Rio de Janeiro: IMPA, 2015. ISBN 978-85-244-0342-2.

APÊNDICE A - TRANSCRIÇÃO DAS AULAS GRAVADAS

Aula 1 - Teorema de Pitágoras e Relações Métricas

O professor entra na sala e cumprimenta os alunos com bom dia. Em seguida realiza a chamada e ao finalizar colocar o data show. O intérprete interage com a aluna surda. O professor dar início à aula.

A seguir a transcrição da aula realizada pelo professor de Matemática com duração de 50 minutos em 27.03.2024.

P: é, na aula passada, nós iniciamos aqui, primeiro falamos sobre o que era um triângulo retângulo. É um triângulo especial tá!...No qual é, ele é retângulo porque possui um ângulo de 90° . E ali nós tivemos uma conclusão de que, em qualquer triângulo que você tiver, a soma dos ângulos será sempre quanto?

E: silêncio

E: 120°

P: eu dou-lhe uma pedrada...

E: há, há, ha! (risos)

Prof: quanto dá a soma dos ângulos internos de qualquer triângulo? Repetimos isso aqui mais de quinhentas vezes!

E: 180°

P: beleza!

P: triângulo retângulo tem lados especiais, nomes né? Nos lados? Qual o maior lado? Qual o nome do maior lado de um triângulo retângulo? Aqui ó! Qual o nome do maior lado de um triângulo retângulo?

E: cochichos (barulho)

P: vamos, isso é fácil!

P: na aula passada, olha... vocês, é estudo orientado, vocês têm discutido? Pra quê é essa disciplina? Na verdade, isso já era pra vocês ter, vocês são estudantes, espera-se! Ou seja, vocês têm que ter um tempo em casa, pra no mínimo revisar o que você viu. Se quer aprender, se quer fazer uma faculdade, no mínimo revisar o que viu e fazer exercícios. É assim que se aprende!

P: hoje a internet tá aí, basta você, aí eu quero ver o quê hoje? Teorema de Pitágoras, uma, coloquei agora, é, prova demonstração do teorema de Pitágoras, na prática! Vou passar esse vídeo aqui. Vocês têm isso na mão? Tem!

P: caderno serve pra quê? Eu digo sempre: você copia pra quê? Ou para quê? Por copiar? Para ganhar visto? Não! O objetivo de a gente escrever no caderno é, da gente chegar em casa e está com dúvida no exercício, eu vou lá no meu conteúdo. Se não for com esse objetivo nem escreva! Porque pra isso vocês têm em que baixar esse conteúdo aí.

P: E nós falamos na aula passada. O maior lado de um triângulo retângulo é chamado de?

P: começa com h...

E: hipotenusa!

P: hipotenusa

P: os outros dos lados? São os...?

E: catetos!

P: são os catetos tá! Aí aplica -se o teorema de Pitágoras justamente nesse triângulo retângulo, e a prova disso, porque antes a gente via o teorema de Pitágoras só com números. Hoje tem muitos vídeos mostrando que isso é verdadeiro. Que o quadrado formado pelo lado da hipotenusa, ou seja, o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos.

P: olha a prova aqui...

E, E1: silêncio.

P: olha, mostrou, montou-se uma estrutura aqui, tá ó... Esse aqui é o triângulo retângulo, hipotenusa, seus catetos, aqui eu tenho feito de vidro ou acrílico que é um transparente né? Eu tenho uma espécie de uma caixinha de água pequena, num formato de um pa – ra – le – le – pí – pe – do.

P: aqui tem outra, aqui tem outro, são quadradas tá? As superfícies aqui são quadradas. O que ele fez? Encheu de água, colocou corante né? Pra mudar a cor dessa água, e agora quando ele girar isso aqui, nós vamos perceber que os líquidos que tem dos quadrados, os catetos, dos quadrados dos catetos.

P: O quadrado da hipotenusa, ou seja, a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa. Na prática isso oh, só não tem volume porque, olha a água aí descendo.

E, E1: observando o vídeo.

P: Tá provado isso? Isso é... Eu vi Clovis de Barros que é um cara que dá aquelas aulas show, mas para as empresas contratar ele para dar palestras né, mas é professor, filósofo e tudo, tem livros escritos, ele fala um que é... que a nossa geração ela hoje está muito medíocre de conhecimento. Entenda, ele disse: o cara criou isso há quantos anos aí? (referindo-se ao teorema), ele só quer que a gente aplique isso, que a maioria não sabe aplicar o teorema de Pitágoras, que é o básico, ninguém está pedindo aqui para ninguém criar nada, está pedindo o quê? Para aplicar o teorema de Pitágoras. E aqui nós vimos a prova de quê? Que o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos.

P: Tem alguma pergunta, alguma coisa desse tipo? Não? Então vamos para o nosso, eu mudei algumas coisas nos slides, aí eu vou reenviar de novo para vocês em PDF tá? Eu acrescentei mais imagens porque aí a gente precisa. Isso aqui eu melhorei coloquei aquelas imagens ali tá? Porque antes só tinha o triângulo, mas agora eu tenho, olha isso aqui são quadrados, formados

pelos lados de quem? Dá hipotenusa, do cateto B, do cateto A. O que diz o teorema de Pitágoras? Oh, que em um triângulo retângulo ou em todo triângulo retângulo, o quadrado, esse quadrado, formado pela hipotenusa é igual a soma dos quadrados dos catetos tá? E se você quer calcular individualmente um cateto oh, você vai usar o teorema de Pitágoras, só que vai isolar aquilo que você deseja calcular. Se eu quero o cateto A, eu tiro a raiz de quem? Da hipotenusa, do quadrado da hipotenusa, menos o quadrado do cateto B, oh tá? E assim você resolve qualquer problema envolvendo o teorema de Pitágoras.

P: Aí eu trouxe um exercício feito e um presente para vocês né? Amanhã não tem aula, tem que ter presente né não? Calcular o valor de x na figura abaixo. Aplicação direta do teorema de Pitágoras oh. Triângulo retângulo, cateto e cateto e aqui hipotenusa. Quer que diz o teorema? Que o quadrado da hipotenusa, que eu to chamando de H , é igual à soma dos quadrados dos catetos. Aí olha, basta agora substituir cada termo desse oh, a hipotenusa estou representando pela letra X aqui, x^2 , cateto A é 3, cateto B é 4, resolveu isso acabou meu problema porque é tudo fácil agora. 3^2 é 9 mais 4^2 é 16, somando 9 com 16 é 25, e o lado esquerdo eu preservei tá? x^2 , que é justamente a medida da hipotenusa, chegou aqui tirou a raiz de 25.

P: Foi o que eu disse na aula passada, porque aqui não tem mais ou menos (aponta para raiz de 25) porque o normal é você ter? Porque estou trabalhando com medida de comprimento, medida de comprimento eu não tenho valor negativo, por isso usamos só o valor positivo. Perguntas? Silêncio demais é perigoso!

P: Então se não tem pergunta, vamos resolver aquele ali. Eu posso fazer aqui porque vou passar uma lista para vocês, aí vocês vão me ajudando aqui oh tá, vamos lá. É uma aplicação do dia a dia de vocês. Duas estacas de madeiras perpendiculares ao solo, o que é ser perpendicular a alguma coisa? Eu digo que essa estaca é perpendicular ao solo, o que é que significa isso? Ao solo ao chão! Sua mesa, a perna da mesa são perpendiculares ao piso dessa sala, porque estou chegando a essa conclusão?

E2: isso quer dizer que ela é pra cima apoiado, vamos dizer esse livro, um lápis (não entendível).

P: Pra cima é apoiado, ela é perpendicular ao chão?

E2: não.

P: Porque não?

E2: porque não dar para apoiar.

P: então na sua teoria para ser perpendicular tem que está apoiado nas ... (não entendível). Alguém discorda dele? Olha a perna a mesa de vocês oh, eu to dizendo que ela é perpendicular ao chão, porque ela é? Porque essa mesa aí é perpendicular ao chão? Essa perna? Bora, porque é perpendicular ao chão? Porque essa estaca aqui está perpendicular ao chão?

E2: porque está reto, retinho ao chão.

P: Porque está retinho com o chão? Vamos puxar isso para o ângulo formado entre a estaca e o chão, entre a perna da mesa e o chão, qual é esse ângulo aí? Qual é esse ângulo aqui oh? Qual é? Quanto é? Nós sabemos!

P: tá perguntando ou respondendo? tá respondendo. Ele disse que era 90° , é 90° graus se você olhar a perna da mesa é 90° , ela aí está perpendicular, agora quando eu fiz isso aqui ela não é mais perpendicular porquê?

P: É um ângulo diferente de 90 , se não é 90° não está perpendicular. Olha nas paredes, só o que a gente tem aqui são retas perpendiculares entre si oh, esse ângulo aqui é de 90° então para eu definir se essa estaca está perpendicular ao solo o ângulo tem que ser de quanto? 90° . Então não esqueça, se você diz que uma rua é perpendicular a outra é porque o cruzamento dela é de quanto? 90° . Certo? Então ele afirma, ou seja, se você fosse colocar o prumo, conhece o prumo da construção civil do pedreiro? O prumo aqui estaria perfeitamente aqui também, porque essas estacas são perpendiculares ao solo. E com alturas diferentes estão distantes uma da outra $1,5\text{m}$, tá aqui oh, a distância entre elas é de um metro e meio. Será colocada entre elas, uma outra estaca de $1,7\text{m}$ de altura de comprimento que ficará apoiada nos pontos A e B. Olha eu to colocando uma estaca aqui oh tá? Essa estaca tem $1,7\text{m}$ de altura, peguei ela aqui e coloquei lá em cima apoiada, conforme mostra a figura. Está aí a figura, agora, (silêncio) olha só apagar aqui para ficar mais, pronto! Tá aqui as duas estacas, cheguei aqui coloquei outra aqui, essa aqui tem $1,7\text{m}$. Calcule a diferença entre a altura da maior estaca e a altura da menor estaca em centímetros. Como fazer isso hein? Eu quero saber oh, a diferença dessa altura para essa aqui, me dê uma dica aí, de como fazer isso, por favor! Isso no dia-a-dia, a gente passa o dia fechado em casa jogando alguma coisa tem que lembrar isso mesmo no dia-a-dia. E aí me ajuda!!!

E2: eu posso estar errado.

P: Tire essa negatividade.

E2: no caso eu ia fazer assim, fazer a soma da estaca com a diferença da outra estaca (diálogo não entendível).

E3: é só fazer a fórmula!

P: sim, mas eu preciso para qual fórmula? Do teorema de Pitágoras?

E3: eu já tenho hipotenusa e o cateto, só falta o outro cateto agora.

P: é a visão é essa! Mas, qual figura eu vou formar aqui? Olha, se eu fechar aqui (o professor reflete o segmento de baixo em cima formando um retângulo) formei o quê aí em cima? Um triângulo retângulo. E nesse triângulo retângulo como ele falou eu posso aplicar o teorema de Pitágoras. E o que o exercício pede? Essa alturinha aqui, que a diferença entre a estaca maior e a menor. Né isso, olha tá fácil agora, isso aqui mede 17 é a hipotenusa, esse cateto da base foi dado que mede $1,5\text{m}$ e eu quero saber qual o valor do X que é justamente quando passa nessa estaca aqui oh? Beleza? Isso é prova que muitas vezes vem no Enem vem no concurso e você precisa ter essa visão. Ah eu posso formar um triângulo aqui e calcular essa diferença de altura usando o teorema de Pitágoras. Acabou o problema, porque agora vou aplicar o teorema de Pitágoras. O que diz ele: o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos. Soma dos quadrados dos catetos. Quem é a hipotenusa nesse meu caso específico? $1,7$.

O professor escreve a questão no quadro e vai substituindo os valores dos catetos.

P: $h^2 = a^2 + b^2$...cateto A vou dizer que é $1,5$ qualquer coisa pare e pergunte tá, mais cateto B, eu to usando a letra x, x^2 , eu descobri que aqui formava um triângulo retângulo, vou aplicar o teorema de Pitágoras e agora resolver, acabou meu problema. Vamos lá $1,7^2$.

E2: uma dúvida professor.

P: Diga, pode falar.

E2: em que momento esse quadrado aparece?

P: quadrado? Isso aqui é a definição do teorema de Pitágoras. Em um triângulo retângulo o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos, teorema de Pitágoras. E quando é que eu vou usar? Quando eu tiver um triângulo retângulo onde eu tenho duas medidas e quero achar a terceira. Feito isso dá quanto? Dezesete ao quadrado dá quanto?

E2: (diálogo não entendível)

P: $17^2 =$ é 17 vezes 17, isso pode ser assim, não é? $17 \times (10+7)$ pode? Posso. Quanto é $17 \times 10 = 170$, 7×17 dá o quê? 7×10 é 70, 7×7 é 49 então 119, olhe você pode decompor e fazer uma conta mais alta, some aí os dois 170 com 119 é 289, como é 1,7 vai ser 2,89. Tá? E eu nem precisei montar aquele cálculo lá. Fazendo a decomposição. $1,5^2$ imagine aí 15 que é mais comum, 15×15 , vamos... Você está dormindo em trabalho doutor!

E4: 15×15

P: Olha 15×15 faz isso, olha como é fácil. $15 \times (10 + 5)$, olha como é fácil, 15×10 é igual a 150 não é? 5×15 é 75, $150 + 75 = 225$, 225 seria 15, como é 1,5 vai ser $2,25 + x^2$. Demais não é não? Prosseguindo, chegou aqui, eu vou preservar esse x^2 do lado direito mesmo e vou trazer esse outro fazendo a operação inversa. Então aqui eu mantenho $2,89 - 2,25$, ao fazer isso coloca a igualdade e a potência do outro lado. Quanto dá isso aqui? Quem não saber fazer esse tipo de cálculo fale que eu monto o cálculo aqui tá? Porque tem gente que não sabe fazer cálculo com vírgulaszinhas, cálculos decimais... Esse aqui tá fácil, quanto é que dá? Escutei nada...

E: zero, 0,64

P: Você pode fazer esquecendo as vírgulas aí depois você coloca. $289 - 225$ dá 64, como é dois então $0,64 = x^2$. A partir daqui eu vou tirar a raiz quadrada de 0,64 portanto já posso escrever assim: $X = \sqrt{0,64}$ portanto $x = \sqrt{8}$, ou de 64?

E: (rsrsrsrsrs) é 8

P: como é 0,64

P: 8, unidade lá, metros, a unidade está em metros. Olhe uma aplicação do teorema de Pitágoras isso no dia a dia, tá? com problemas que você pode ter no dia a dia. Certo? Perguntas? Estão sabendo demais ou? Ok?

P: Pronto? Nenhuma pergunta? Logo, logo eu trago a lista para vocês de aplicações. Olha dando continuidade ao conteúdo, isso também vocês veem, devem ver no fundamental tá? Por isso que aqui está fazendo direto. Mas, no livro de vocês tem a demonstração de cada formulazinha dessa.

E2: não tem livro.

P: não foi entregue o livro? semana que vem entrego.

E2: você disse que ia entregar hoje.

P: próxima aula entrego.

P: Então olha relações métricas no triângulo retângulo, aqui essas fórmulas, equações, como queiram chamar, vocês chegam a elas através da semelhança do triângulo tá? Eu tenho um triângulo grande aqui, esqueça essa linha tracejada, o triângulo grande ABC, formado pelos lados: a hipotenusa, c e b os catetos. Se eu fizer isso em um papel você vai ver que você pode fazer isso bem tranquilo. Divido esse triângulo ao meio, isso aqui é a altura, gerando outros dois triângulos retângulos. Por semelhança de triângulos olha, chegamos a essa equação aqui oh: $c^2 = n^2 \times a$. Então oh, esse lado ao quadrado vai ser igual a a x n, esse lado ao quadrado é a x n, depois olha a x h = b x c tá, depois, tenho uma relação de b com a e n, assim como a de c, então $b^2 = n^2 \times a$. E essa última aqui a altura do triângulo ao quadrado é igual ao produto de n x m. h^2 é m x n. E o último de lá é o quê, que nome damos aquela relação lá do final? Oi? Qual o nome dessa relação? Qual o nome dela?

E2: teorema.

P: tá afirmando? Ele tá dizendo que isso aqui nada mais é que o teorema de Pitágoras e é pura verdade. Quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos, então olhe, eu tenho cinco relações que a gente chama de relações métricas dentro do triângulo retângulo, uma delas é o teorema de Pitágoras. Isso aqui não cai tanto em concurso, isso é bem menos a frequência disso, e no próprio Enem. Mas, eu tenho que passar pra vocês e fazer alguma atividadezinha pra gente realizar esses cálculos.

Aula 2 – Razões Trigonométricas no Triângulo Retângulo

O professor entra na sala e cumprimenta os alunos. Os alunos estão agitados e fazem bastante barulho. O professor pede silêncio para iniciar a aula.

A seguir a transcrição da aula realizada pelo professor de Matemática com duração de 50 minutos em 03.04.2024.

P: Vamos dar continuidade a aula passada e hoje fazer aplicação das relações trigonométricas no triângulo retângulo. A lista de chamada está aí passando!

E: barulhos

P: Pressiona o piloto sobre a mesa (barulho de impacto). Pronto?

P: Olhe na última aula, isso aqui vocês já estudaram o ano passado, é determinar o seno, o cosseno e a tangente no triângulo retângulo, só que aqui é uma demonstração pra ficar mais claro isso tá? De onde surgiu, da semelhança de triângulo. Então no triângulo retângulo nós temos nomes especiais para seu lado, o maior lado recebe o nome de quê?

E: Silêncio.

E2: hipotenusa

P: hipotenusa. E os outros dois?

E2: catetos

P: catetos. Aí dependendo do ângulo eu vou ter cateto oposto e cateto adjacente. Aí olha qual é a definição do seno? O seno de um ângulo em um triângulo retângulo, vai ser a medida do cateto oposto a esse ângulo, olha vou desenhar aqui, o seno, isso aqui vocês têm que lembrar. Seno é cateto oposto que está de frente para o ângulo, olha se meu ângulo é alfa, cateto que tá de frente é aquele, então seno é cateto oposto sobre o maior lado que é a hipotenusa. Então é uma divisãozinha simples tá? Cateto oposto sobre hipotenusa, o seno. O cosseno? É o cateto adjacente, que danado é esse cateto adjacente? É aquele cateto que junto com a hipotenusa está formando o ângulo tá ó, nesse caso aqui é este. Esse outro é a hipotenusa, esse é o cateto adjacente que tá formando esse ângulo. Então o cosseno vai ser cateto adjacente sobre o maior lado do triângulo que é a hipotenusa, por último a tangente. Posso representar por *tan* também, *tg*, a tangente do ângulo só meche com os catetos, só relaciona com os catetos. Vai ser cateto oposto sobre cateto adjacente. Aí vamos olhar aqui nessa figura.

P: Olha, triângulo retângulo, vou pegar aqui, a , b é a medida desses lados e aqui a gente vai chamar de h em vez de chamar de hipotenusa. Vamos aplicar o seno aqui, o seno, eu já sei, o seno, desse ângulo, esse aqui é a primeira letra do alfabeto grego né? É alfa, seno de alfa é igual? A definição diz que é cateto oposto, olhe eu posso, cateto oposto sobre hipotenusa. Agora vamos para cá? Quem é o cateto oposto a alfa? Bora?

E3: a

P: é ângulo, é o lado que está de frente, e quem está de frente? O lado a , então o seno de α que vai ser a , quem é hi-po-te-nu-sa? h , olha, então o seno é o cateto oposto ao ângulo α sobre hipotenusa. Agora nós vamos ver o cosseno. Cosseno, pela definição é cateto adjacente. Vem pra cá óh..., ei! Quem ta formando esse ângulo aqui α ? Hipotenusa, e esse aqui outro lado. Esse lado aqui é o que a gente chama, em relação a esse ângulo, de cateto adjacente, esse lado aqui. Então vai ser cateto adjacente b sobre a hipotenusa, que é o maior lado, pronto. Por último vem a tangente, a tangente relaciona os catetos. O oposto que ta de frente sobre o adjacente, oh, o oposto sobre o adjacente. Isso nós vamos fazer o quê agora? Vamos fazer uma prática nisso, aplicar isso aí tá? To trabalhando com letras de modo geral, mas agora a gente vai aplicar num exercício para entender melhor. Perguntas? Alguma? Pode perguntar fique à vontade.

P: Aí eu vou lá para minha figura: α , cateto adjacente 4, e a hipotenusa 5. Aí a ideia é a mesma. 4 dividido pra 5, quer que eu faço 40 para 5 é 8. 0,8. Por último tangente de α que relacione dois catetos. Aí eu vou para figura, para imagem, cateto oposto é 3, cateto adjacente é 4. 3 sobre 4 pode não essa divisão? Três reais dividido para 4 pessoas dá quanto para cada uma? Quantos centavos para cada pessoa? Bora? Três reais...

E2: 0,5

P: aí é um real e meio, 1,50. São três reais dividido para 4 pessoas.

E2: não é número exato não?

P: não.

E4: são 3 reais divido para 4 pessoas?

P: isso.

E4: Dá exatamente zero vírgula...

E5: 0,75

E4: não.

E5: mas não tem número exato não.

E4: tem sim.

E2: ter tem, mas...

P: 0,75. Pois 4 vezes 7 é 28, e 4 vezes 5 é... então oh, 75 está dizendo no trabalho, calcular: seno cosseno e tangente num triângulo retângulo. Fiz isso para o ângulo α , faça a mesma coisa para o ângulo β . Quem terminou já? Quero que façam, o primeiro que trouxer aqui ganha meio ponto.

E2: Qual? O β ?

P: sim, seno, cosseno e tangente para β .

E3: questiona o professor ... (diálogo não entendível).

P: 6 e 4 são os catetos.

E3: No caso a questão é para achar a hipotenusa?

P: não. Para achar o seno, o cosseno e a tangente desse triângulo retângulo em que os catetos são 4 e 6.

E5: preciso da hipotenusa.

P: Isso! Preciso da hipotenusa...

E2: Aí no caso você deveria fazer um triângulo, esqueci, um triângulo retângulo.

E5: Você vai fazer um triângulo que a medida do lado dele que a hipotenusa vai ser x.

P: e eu vou fazer como para calcular?

E: barulho de conversas não relacionadas com o conteúdo (risos).

E5: é o cateto...

P: como é o nome daquilo lá?

P: Como eu não conheço a hipotenusa eu tenho só os catetos, eu tenho que calcular aplicando o famoso te – o – re – ma de?

E2: Tales

P: Pi...

E: Pitágoras

P: Pitágoras. Eu tenho os dois catetos e quero saber a hipotenusa eu vou aplicar o teorema de Pitágoras que diz: que o quadrado da hipotenusa é a soma dos quadrados dos catetos. Eu tenho os catetos, então a primeira coisa nessa questão é determinar a hipotenusa aplicando o teorema de?

E2: Tales.

E3: Quem danado é Tales. Homi esqueça Tales!

E2: Tales é meu amigo (rsrsrrs).

P: duas vezes 3 é 6, duas vezes 4 é 8, qual é a hipotenusa? 10. Então, se aqui é 6 e aqui é 8, ali é 10. Por isso esse triângulo tem que manter essa relação (o professor explica a relação em um triângulo retângulo a partir das medidas 6, 8 e 10).

P: lembrar aqui é cateto oposto sobre cateto adjacente. Você escolhe um daqueles catetos para ser o oposto.

E2: o 4.

P: 4, qual é a hipotenusa?

E3: 3.

P: 2, ei vamos lá... eu posso dividir 4 por 2? Posso. Quanto dá 4 por 2?

E: 2

P: vai ficar dois sobre $\sqrt{13}$. Numa prova vem uma resposta como essa? Em um concurso? Em qualquer canto não tem daquele jeito a resposta. E agora doutor o que faço?

E: não.

E2: simplifica.

P: Como? Me ajuda?

E2: Me ajuda a ajuda-lo.

P: Olha a gente já fez aqui esse ano. Quando a raiz está em baixo a gente chama de um processo de racionalização de denominadores tá? Eu vou tirar essa raiz daqui de baixo, como? Sem alterar meu resultado, oh eu multiplico em cima e em baixo pela própria raiz. $\sqrt{13}$, $\sqrt{13}$, isso não altera o resultado pois quanto é $\sqrt{13}$ dividido por $\sqrt{13}$?

E2: 10

P: rsrsrrs (risos).

E2: 0

P: Olhe, 5 dividido pra 5 dá o quê?

E: 1

P: 6 dividido pra 6?

E: 1

P: 10 dividido pra 10?

E: 1

P: $\sqrt{13}$ dividido pra $\sqrt{13}$?

E: 1

P: todo número dividido por ele mesmo dá 1.

E3: vou dizer a tua irmã, que você está dormindo.

E2: diga a ela não.

P: Ei, e em cima multiplica vai ficar $2\sqrt{13}$, e em baixo vai ficar $\sqrt{13}$ vezes $\sqrt{13}$.

E5: $\sqrt{13}$ sobre 2?

P: sobre ou elevado?

E5: Elevado

P: Olha, vou fazer a ideia aqui pra vocês verem. Eu posso aplicar a primeira propriedade de potenciação. Ao invés de $\sqrt{13}$ vezes $\sqrt{13}$, pode ser isso oh, $\sqrt{13}^2$.

E5: $\sqrt{13}^2$

P: só que você vai fazer isso sempre que, $\sqrt{13}^2$, quando aparece assim, lembrar que aqui deve ser positivo, você faz isso oh...Tchan, tchan (barulho representando o cancelamento do termo ao quadrado), sobrou o quê?

E: 3

P: então não esquece, uma raiz vezes ela mesma a resposta vai ser o quê? o que ta dentro. Então $\sqrt{13}$ vezes $\sqrt{13}$, dá quem senhoras e senhores?

E3: ah! Então no caso se eu chegar numa equação e quiser tirar a raiz é só multiplicar por ela mesmo?

P: em uma equação você tem que multiplicar todas as parcelas para que não altere o resultado. Mas, oh, eu to colocando 13 por quê? $\sqrt{13}$ vezes $\sqrt{13}$ dá? 13. Pronto agora ta ok, numa prova de marcar vocês têm a resposta lá.

P: vamos fazer o cosseno. Se eu usei o cateto oposto como 4, o cateto adjacente vai ser? 6. Então vai ser 6 sobre a hipotenusa. Oh, 4 é o cateto oposto, 6 o adjacente, ficou igualzinho lá de cima né? 6 dividido por 2 é 3, sobre $\sqrt{13}$, fazer o quê agora? Igual o que fiz anteriormente, multiplica por $\sqrt{13}$, isso aqui dá 3. $\sqrt{13}$ sobre 13. Fiz o processo igual o anteriormente.

E2: então no caso não mudou nada só mudou o coeficiente?

P: mudou ou não mudou? Por último a tangente...

E2: eita a tangente é complicada!

P: não. Qual é o cateto oposto? E o cateto adjacente?

E3: 4 e 3

E3: é a mais fácil.

P: 4 dividido pra 6, olha você faz isso, oh, gente eu tô sempre repetindo isso que é para ver se vocês aprendem tá. É que as vezes uma questão no Enem básica quer que vocês saibam disso. Oh, 4 é menor que 6, o processo que a gente faz é, coloca o zero aqui, zero e uma vírgula. Agora eu faço 40 dividido para 6. Ah, mas eu não sei dividir! Sabe multiplicar? Então sabe dividir. Qual é o número que multiplicado por 6 dá 40 ou próximo a 40?

E: barulho...

E2: 6

P: 6 vezes 6, opa, e aqui eu faço, 40 – 36 é 4. Prossigo tá? Coloco outro zero, não tem aqui, mas, coloco. 40 dividido para 6, você percebe que isso vai se repetir infinitamente né isso? Então 4 sobre 6 ... (diálogo não entendível), na verdade o arredondamento correto seria 0,67.

P: o cosseno de β , o cosseno desse ângulo α , esse valor vai ser o seno de β tá? É só inverter. O seno aqui será o cosseno do outro ângulo, o cosseno aqui será o seno do outro ângulo. Ei e a tangente? Será o inverso, 6 sobre 4. Né uma delícia isso?

E2: massa. Ei na prova vou tirar um 10.

P: espero!!! Pronto por hoje é só!

Aula 3 – Propriedades da Potenciação e Notação Científica

O professor entra na sala e cumprimenta os alunos. Em seguida, inicia a aula escrevendo às propriedades de potência no quadro e fica aguardando os alunos terminarem de copiar para iniciar a explicação.

A seguir a transcrição da aula realizada pelo professor de Matemática com duração de 50 minutos em 04.04.2024.

P: vocês devem ter visto isso nos anos anteriores e devem saber o que é uma potência. O que é uma potência? Qual a definição matemática do que é uma potência? O que é uma potenciação? O quê? É uma das propriedades estou aplicando na potência. (Faz isso falando com o aluno). É uma potência é aquilo que eu sempre falo: você sabe adição, você sabe multiplicação, você sabe potenciação, não tem como não ser. Por que o que é uma multiplicação? É uma soma de parcelas iguais. O que é uma potenciação? Uma multiplicação de fatores iguais. Então uma potenciação é uma multiplicação de fatores iguais. Quando eu escrevo isso: $3 \times 3 \times 3$ eu posso substituir essa repetência de fatores por um único, onde vai surgir aqui um valor aqui que a gente chama de expoente e vai substituir essa repetência aqui.

E2: ah, entendi.

Pr: tenho quantos fatores aqui?

E2: 3

P: então meu expoente aqui vai ser?

E2: porque o valor que está ali pra repetir vai ser o mesmo.

P: então o que é uma potenciação? É um produto ou uma multiplicação de fatores iguais. Então é uma multiplicação tá! Ai dentro da potenciação você tem, você dar nome a esses termos. Esse número aqui que se repete a gente chama de quê? Base. O de cima? Expoente. O resultado? Potência. Assim como eu posso chamar isso aqui de potência. Tanto isso quanto o resultado a gente chama de potência. Beleza. Ai a gente trabalha 5 propriedades em potenciação, ai terminando isso aqui vamos para notação científica, que é trabalhar com números muito grandes ou números pequenos demais. A primeira delas é o produto de potência de mesma base. Que pra resolver é simples, você vai pegar aquela base que está se repetindo, preservá-la ou repeti-la só uma vez, e vai pegar os expoentes como estão e você vai somar tá? Então olha geralmente a gente usa para reduzir potências tá? Então eu tenho um produto de potência de mesma base, pra eu resolver basta preservar essa base ou repetir e observar os expoentes, essa base aqui tem expoente? 3. Essa base aqui qual é o expoente?

E2: zero

P: é 1, aqui é 1, não precisa aparecer.

E2: é mesmo 1.

P: tão vendo aqui mais um.

P: essa base tem expoente cinco, mais cinco. A igualdade eu coloco aqui no final, pra não houver, tem gente que coloca aqui, como vou colocar no expoente?

E2: professor aí repete a base de novo é?

P: repito porque eu vou somar os expoentes. Eu posso somar essa soma direto? Pode tranquilo estou só mostrando aqui. $3+1+5 = 9$

E2: 9

P: eu apliquei a primeira propriedade de potência.

E2: dois elevado a nove.

P: nesse caso aqui qual é a base?

E2: é cinco.

P: então vou repetir a base e vou repetir os expoentes somando. Olha se tiver menos você repete menos dois mais três igual a base novamente que é 5 e o resultado é quanto?

E2: 7

P: $6 - 2 + 3 = 7$

E2: só isso? Pensei que era difícil.

P: por enquanto só.

P: primeira propriedade, se na primeira eu trabalhei produto, sempre que eu ouvir essa palavra produto em matemática, lembre-se é uma multiplicação. Agora segunda, quociente é uma divisão tá? Fração. Quociente de potência de mesma base, basta preservar a base, se no produto eu somei aqui vou subtrair, então olha quociente base aqui são iguais 3 e 3, eu vou preservar essa base e vou subtrair os expoentes $7 - 3$, repito a base novamente e coloco esse resultado aqui $7 - 3 = 4$. Só isso!

E2: só?

P: e o b qual é a base?

E2: 5

P: 5 esse expoente repito.

P: E agora.

E2: agora vai ficar mais pouco.

P: Não, calma. Aqui eu posso aplicar a propriedade, mas o que a gente pode fazer? Sempre que o sinal do expoente é no denominador se ele tiver negativo eu subo com ele positivo, se ele tiver positivo eu subo com ele negativo. Aqui eu estou embutindo a propriedade tá? Que ela diz que

basta repetir a base e subtrair os expoentes. Então o que você vai precisar só? Observe o expoente aqui em baixo não é positivo? Sobe com ele negativo, é negativo sobe com ele positivo.

E2: ah!

P: Portanto $8 + 8$

E2: professor quero tirar uma dúvida. Toda vez que a base for igual vai ter que ter a prioridade?

P: vai ter o quê?

E2: a prioridade, vai ser sempre esse negócio? Se tiver positivo sobre negativo?

P: o expoente, isso aí olha: inverso, aí é o oposto do simétrico, inverso de 5.

E2: é a metade?

P: a metade é a metade!

E3: 5 é negativo.

P: é. Quando falar assim 5 negativo, é o oposto do simétrico. O inverso é isso aqui olha:

E2: ah!

P: só que isso aqui eu posso escrever assim: qual é o expoente do 5?

E3: 1

P: 1, se eu colocar esse 5 aqui, esse 1, que está positivo e não precisa aparecer, ele sobre o quê? Negativo. Se eu tiver isso aqui oh: ... Eu posso levar essa potência aí pra cima? Posso, basta fazer o quê? Trocar o sinal do? Expoente oh! Posso fazer isso tá? Então, se eu tiver uma potência em cima quero levar pra baixo, eu faço o quê? Eu troco o sinal do expoente! Se está em baixo e quero levar pra cima troco o sinal do expoente, se é mais passa a ser menos.

P: Olha esse último exemplo aqui dessa segunda propriedade. Oh, quociente de potência de bases iguais, preserva a base e subtrai os expoentes. Vamos lá: $3 - 3$, repito a base, $3 - 3$ é zero. Quanto dá isso aí?

E3: 1.

P: por que?

E3: (diálogo não entendível!).

P: Qual resultado dessa divisão? Né igual os dois? Na hora que eu divido um número por outro, na verdade por ele mesmo, aliás, tem que dar? 1. Daqui que a gente prove que uma potência cuja base não seja zero, qualquer outro número, e o expoente é zero, sempre vai dar quanto?

E3: 1

E2: ah, entendi agora! Nunca vai dar zero!

P: sempre que o expoente for zero e a base for diferente de zero, qual o resultado disso?

E3: 1

P: 1

P: terceira propriedade. Depois a gente junta tudo num provão! Potência de uma potência, basta preservar a base e multiplicar o expoente. A base aqui é 3, 2 vezes 5 é 10. Estou repetindo, mas no exercício você faz direto. $2 \times 5 = 10$. Aqui preservar a base.

E2: multiplica o 3.

P: multiplica o expoente $3 \times 2 \times 2$

E: 12

P: 3×2 é 6, 6×2 é 12. Beleza! Falta só mais duas pra gente ir pra notação científica e aplicar essas propriedades.

P: alguém tiver dúvida fale aí tá? Se tiver rápido!

P: Pronto, a gente usa mais as primeiras propriedades. A quarta potência de um produto, oh em matemática o que está escrito você transforma isso numa expressão. Potência tá aqui, isso tudo aqui é potência de quem?

E2: não vai dar né?

P: O que tenho que fazer para resolver? Simples, basta, não, aqui é só para aplicar a propriedade. Você vai pegar cada fator desse e elevar a esse expoente, cada fator desse elevado ao expoente. Então na potência de um produto o que você vai fazer? Pegar cada fator e elevar ao expoente. Pronto apliquei a propriedade! O outro caso você vai colocando as letras a e b, números quaisquer a x b elevado a 3. Então, potência de um produto vai ser igual ao produto de potências $a^3 \times b^3$. Potência de um produto transforma em um produto de potências tá? A primeira propriedade. E a última também ao invés de ser uma multiplicação, eu tenho aqui um quociente ou razão ou divisão. Então, oh, eu tenho 3 sobre 5 que é a base, elevado a 2. Se eu quero aplicar essa propriedade o que vou fazer? olha: potência de um quociente eu transformo olha, só isso. Eu tenho agora quociente de potências. Quociente de duas potências.

P: a primeira pergunta antes de responder, porque vocês já sabem as respostas. Por que eu coloquei essa observação? a^3/b^3 . A observação é dessa. Por que eu coloquei $b \neq 0$? Ah, qual a observação? Por que esse b não pode ser zero?

E2: vai dar zero!

P: é mesmo?

E2: peraí, vai dar cinco.

P: faça aí na calculadora no celular de vocês. Por favor, façam rapidinho!

E2: vai dar erro!

P: não esqueçam tá? Sempre que eu tiver no denominador de uma fração, trabalhar com variável, tem que ter a observação que aquela variável não pode ser zero. Vocês viram aí, isso

porque em Matemática é impossível, ou também se chama indeterminação tá? Você, numa fração o denominador dela tem que ser diferente de zero, sempre! Vocês viram aí no celular de vocês, isso aqui dá erro. Porque não tem como você dividir. Agora isso aqui? $\frac{0}{5}$. Não confunda! Denominador de uma fração não pode ser zero, porque isso é impossível de fazer ou isso é uma indeterminação. Por isso coloquei a observação.

P: Olhe na hora que eu fizer isso aqui, por exemplo, isso dá quanto?

E2: (diálogo não entendível).

P: Aqui dá quanto? Se é uma letra que representa um conjunto de números, eu tenho que colocar uma observação, qual? Que uma letra aqui não pode ser zero. Por que? Isso aqui surgiu disso: 7 dividido por zero. Posso fazer essa divisão? Não, se isso é uma indeterminação, então na hora que eu fizer uma variável elevada e zero, tenho que deixar claro que ela não é zero, pra poder dar 1, porque se for zero, gera uma indeterminação tá? Isso aqui é válido para quaisquer casos? Só exclui esse, todos os outros são possíveis.

P: Vamos lá, notação científica já sabem? Sabem? Por exemplo, não copiem nada. Muito grande ou muito pequeno esse número?

E2: (diálogo não entendível!).

P: oi? Você está perguntando ou está respondendo? Coloque uma interrogação aí! Olhe esse número é bem pequeno. Se eu pedisse para multiplicar ele pela velocidade da luz, quanto é a velocidade da luz?

P: é 3 milhões? Oh, a velocidade da luz em metros por segundos é 300 milhões, em metros por segundos 300 milhões tem quantos zeros?

E4: 9

P: Isso é a velocidade da luz em metros por segundos. Se eu pedisse para multiplicar os dois números era chato, não é? Fazer aquela multiplicação tradicional no papel, olha a quantidade de zeros, vixe Maria! O que faz? Utiliza a notação científica para facilitar cálculos como esses, tá? Com números pequenos demais ou grandes demais. Agora como transformar esse número em notação científica?

E3: (diálogo não entendível devido a voz muito baixa da estudante, mas ela explica o procedimento para realização do cálculo questionado pelo professor!).

P: olhe a regra é clara, a notação científica, ela é composta de um produto, de uma multiplicação de duas partes. Vou colocar a letra a: um número maior que 1 e menor que 10. Uma potência de base 10, onde esse expoente aqui tá? Vai ser o quê? A quantidade de casas decimais que você percorreu com a vírgula. Mas, esse número aqui vai se transformar em uma multiplicação onde vai ter uma parte é, decimal aqui, e uma potência de base 10. Onde o expoente vai ser a quantidade de casas, ou algarismos que ele andar com a vírgula. Como assim? Vamos lá, eu pratico assim, esse número aqui tem vírgula.

E: tem.

P: vou andar com a vírgula até o número que está entre 1 e 10. Vou andar para qual lado?

E: até o 3.

P: isso! Então, saindo da esquerda para direita ao encontrar esse número eu repito, oi? Coloco a base 10, e agora faço minha contagem, pulei: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8. E agora faltou definir o quê? O sinal do expoente. A gente usa a regra quando eu saio com a vírgula da esquerda pra direita, o expoente é? Negativo. Porque esse número é muito pequeno.

E2: (diálogo não entendível!).

P: Vou fazer esse outro, aí você faz suas observações. Olha pra esse número velocidade da luz. Tem vírgula ele?

E: não.

P: aí você vai lá para o final e fixa a vírgula. Agora percorreu com ela até o número entre 1 e 10, vai pra onde?

E2: entre 3 e 0.

P: ao fazer isso, oh, estamos saindo da direita para esquerda, eu reescrevo esse número, escrevo a base 10, e agora vou contar quantos algarismos? Eu saltei até aqui oh: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8. E o sinal dele?

E2: é mais.

P: então, primeira coisa tenho que saber isso. E depois vamos trabalhar o quê? Se eu pedisse para multiplicar esses dois oh, aí aqui é onde entra as propriedades de potenciação.

O horário da aula termina e o professor finaliza a explicação!

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIOS E ENTREVISTA

Questionário professor de matemática

1. Desde quando atua como docente? E nessa escola? Possui mais de um vínculo?
2. Após a graduação em Matemática, houve outros investimentos na sua formação? Realizou outras graduações ou pós-graduações?
3. Existe projetos para formação de professores nesta escola para um ensino de Matemática na perspectiva inclusiva?
4. Já tinha lecionado para alunos surdos antes? Se sim, existem diferenças entre o ensino dessa estudante surda com relação ao ensino para o outro(a)?
5. Você fala em Libras? Já fez algum curso ou tem interesse em fazer?
6. Como você professor vê o processo de ensino de Matemática para alunos surdos na sala de aula inclusiva da escola comum?
7. Quais recursos e materiais didáticos tem utilizado para apresentação de conceitos matemáticos durante as aulas nessa classe inclusiva?
8. Você consegue interagir com a estudante surda durante as aulas? Se sim, essa interação sempre ocorre por meio do intérprete?
9. As atividades que você realiza com a estudante surda é diferente das atividades dos estudantes ouvintes? Por quê?
10. Já aplicou atividades de Matemática com materiais que explorem a visualidade?
11. Existe um planejamento de suas aulas juntamente com o intérprete para apresentação dos conceitos matemáticos antes das aulas? Se sim, é um planejamento semanal ou bimestral?
12. Professor ao seu vê o sistema educacional oferta formações para os professores de Matemática em uma perspectiva inclusiva? Se sim, eles oferecem condições para que os professores realizem essas formações?

13. Qual o maior desafio que você enfrenta para ensinar Matemática a estudantes surdos?

14. Tem interesse em futuramente participar de uma formação na qual nós, professores de Matemática e intérpretes, estaremos juntos para refletirmos sobre a organização de uma situação didática para o ensino de Matemática para estudantes surdos na sala de aula inclusiva da escola comum?

Obrigada pela sua disponibilidade em colaborar com essa pesquisa!

Questionário – intérprete de libras educacional

1. Qual sua área de formação?
2. Após a graduação, houve outros investimentos na sua formação? Realizou outras graduações ou pós-graduações?
3. Desde quando atua como intérprete? E nessa escola?
4. Nesta escola existe projetos para discutir a colaboração entre o intérprete e o professor de Matemática para um ensino em uma perspectiva inclusiva?
5. Como você intérprete vê o processo de ensino de Matemática para alunos surdos na sala de aula inclusiva da escola comum?
6. As interações entre a estudante surda e o professor sempre ocorre mediada por você?
7. O atendimento que você realiza para estudante surda se limita a interpretação em sala de aula?
8. Existe um planejamento das aulas entre você e o professor para apresentação dos conceitos matemáticos antes das aulas? Se sim, é um planejamento semanal ou bimestral?
9. O que gostaria que fosse acrescentado durante as aulas de Matemática para viabilizar seu trabalho de interpretação para a estudante surda?
10. Qual o maior desafio que você enfrenta para interpretar durante as aulas Matemática?
11. Tem interesse em futuramente participar de uma formação na qual nós, professores de Matemática e intérpretes, estaremos juntos para refletirmos sobre a organização de uma situação didática para o ensino de Matemática para estudantes surdos na sala de aula inclusiva da escola comum?

Obrigada pela sua disponibilidade em colaborar com essa pesquisa

Questionário estudantes ouvintes

1. Você gosta de estudar Matemática? Por quê?
2. Você acha que essa dificuldade aumenta consideravelmente para a estudante surda? Devido a quais motivos?
3. Já estudou com estudantes surdos em classes inclusivas ou esta é a primeira experiência? Quanto tempo faz que estuda com a estudante surda?
4. Existe projetos nesta escola que discuta a importância de ações inclusivas entre alunos surdos e alunos ouvintes?
5. Você fala em Libras com a estudante surda? Se sim, aprendeu em cursos ou durante o cotidiano da sala de aula com a estudante surda?
6. Você a convida para realizar trabalhos em grupo?
7. Fora da sala de aula você interage com ela?
8. Conhece o aplicativo hand talk? Se sim, você utiliza no celular para se comunicar com a estudante surda?
9. Acha difícil compreender os enunciados matemáticos das atividades apresentadas pelo professor?
10. Quais as maiores dificuldades que você enfrenta diante dos enunciados matemáticos?
11. Você conseguiu entender os conceitos de sen, cos e tg em um triângulo retângulo?
12. E potenciação, conseguiu compreender? Por exemplo quanto é 2^3 ?
13. Quando você está com dúvida você pergunta ao professor?
14. Já realizou atividades de Matemática com material que explorem a visualidade?
15. O que poderia ser acrescentado durante as aulas de Matemática para favorecer sua compreensão com relação aos conceitos matemáticos, no caso do que observamos, os conceitos de trigonometria? Será que isto poderia favorecer o ensino para a estudante surda?
16. O que acham das aulas inclusivas de Matemática com a participação do intérprete?

Obrigada pela sua disponibilidade em colaborar com essa pesquisa!

Entrevista semiestruturada – estudante surda

1. Qual sua idade?
2. Sua surdez é congênita? Se não, com quantos anos perdeu a audição?
3. É oralizada?
4. Na sua família existem outras pessoas com surdez?
5. Começou a estudar Libras com quantos anos?
6. Sua família fala em Libras?
7. Quanto tempo faz que estuda nessa escola?
8. Essa escola oferece projetos inclusivos para que você faça parte?
9. Desde quando você tem a participação de um intérprete para mediar os diálogos realizados pelos professores durante as aulas?
10. Tem dificuldades para compreender o português escrito? Se sim, qual o nível dessa dificuldade?
11. Você consegue interagir com seu professor de Matemática sobre os conceitos matemáticos apresentados durante as aulas? Se sim, essa interação sempre ocorre por meio do intérprete?
12. Acha difícil compreender os enunciados matemáticos das atividades apresentadas pelo professor?
13. Quais as maiores dificuldades que você enfrenta diante dos enunciados matemáticos?
14. Por que você não faz perguntas sobre os conteúdos apresentados durante as aulas?
15. Já realizou atividades de Matemática com material que explorem a visualidade?
16. O que poderia ser acrescentado durante as aulas de Matemática para favorecer sua compreensão com relação aos conceitos matemáticos, no caso do que observamos, os conceitos de trigonometria?
17. Você conseguiu entender os conceitos de sen, cos e tg em um triângulo retângulo?
18. E potenciação, conseguiu compreender? Por exemplo quanto é 2^3 ?
19. Como é sua relação com os colegas de sala? Eles te ajudam com atividades em grupos? Vocês conversam fora da sala de aula?
20. Você gosta de estudar na escola comum inclusiva?

Obrigada pela sua disponibilidade em colaborar com essa pesquisa!

APÊNDICE C – TERMOS DE AUTORIZAÇÃO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O senhor está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada: **O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DIDÁTICO A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO DO MEIO: A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA ESCOLA COMUM**, sob a responsabilidade de: Vanessa Lays Oliveira dos Santos e do orientador Prof. Dr. Marcus Bessa de Menezes, de forma totalmente voluntária. Antes de decidir sobre sua permissão para a participação na pesquisa, é importante que entenda a finalidade da mesma e como ela se realizará. Portanto, leia atentamente as informações que seguem.

Nossa pesquisa faz parte de uma tese de doutorado que está sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM/UEPB). Atualmente, o ensino de Matemática na perspectiva de uma Educação Inclusiva tem sido um desafio, tanto para professores, quanto para os alunos que são atendidos pela educação especial e frequentam a escola comum. Compreendemos que a preparação de um meio didático que possibilite aprendizagem aos estudantes é uma provocação diária para o professor, e quando são incluídos na sala de aula alunos surdos, cegos, com transtornos ou altas habilidades, o sistema didático (professor, aluno e saber), passa a se desenvolver de forma mais dinâmica e complexa. Diante desta realidade é urgente a busca por novos conhecimentos para o aprimoramento de metodologias que possam viabilizar as condições de ensino que favoreça à aprendizagem desses discentes.

Tal constatação é resultado de pesquisas, entre elas, as observações feitas pela pesquisadora responsável por este projeto. Essas observações ocorreram em sala de aula

enquanto pesquisadora e professora da Educação Básica, ou durante cursos oferecidos pela pesquisadora para professores de Matemática em uma perspectiva inclusiva. Especificamente, essas observações ocorreram em seu trabalho de dissertação de mestrado, intitulada “Análise sobre o fenômeno da transposição didática interna no ensino de estatística: um estudo com a inclusão de um aluno cego em uma sala de aula regular”. Nessa pesquisa de mestrado foi identificado indícios de possíveis formações de “subsistemas didáticos” ou “novos sistemas didáticos” na sala de aula comum. Isto, devido à inclusão do aluno com deficiência visual e dos objetos ostensivos e não ostensivos escolhidos pelo professor durante a apresentação dos conceitos matemáticos para essa situação específica de ensino.

Essas conclusões levaram à elaboração deste trabalho de tese, como uma continuidade dos estudos anteriores. Tendo por objetivo geral: Analisar o funcionamento do sistema didático de uma aula inclusiva de Matemática com uma aluna surda, buscando identificar as variáveis didáticas escolhidas pelo professor para organização do meio que favoreçam sua aprendizagem. Pretende-se realizar essa pesquisa a partir de observações das aulas de Matemática ministradas para uma estudante surda e estudantes ouvintes, que inclua a participação de um intérprete de Libras, em uma Escola Estadual do Estado do Rio Grande do Norte, no município de Santa Cruz. Salientamos que apenas com sua autorização realizaremos a coleta dos dados.

Para conduzir esse trabalho, a pesquisa será organizada em quatro etapas: observação das aulas (aproximadamente 15 aulas); observação dos planos de aula bimestrais e anuais elaborados pelo professor; entrevistas semiestruturadas com: professor, intérprete, aluna surda e alunos (as) ouvintes; e a análise dos dados coletados. Os instrumentos a serem utilizados para coleta de dados serão: caderno de campo para anotações e um aparelho celular para gravação das aulas e registro de fotografias.

Notavelmente, prevê-se riscos mínimos e desconfortos que são passíveis de acontecer no transcorrer da pesquisa. Entre eles: demonstrar receio e/ou intimidação devido à presença da pesquisadora em sala de aula; referente as informações sobre a formação do docente, sua experiência e concepções de aprendizagem; acreditar na divulgação dos dados pessoais e confidenciais do sujeito participante; apresentar-se inseguro quanto as informações coletadas a partir do caderno de campo e/ou entrevistas. Dessa forma, na possibilidade de todos os riscos, buscaremos meios para que sejam minimizados, a partir de cuidados prévios que possam trazer mais conforto ao participante. Nesse sentido, serão

tomados os seguintes cuidados, a saber: apresentar com bastante clareza as ideias da pesquisa e os instrumentos para produção dos dados; habituar a presença da pesquisadora na sala de aula para que o professor não se sinta intimidado; realizar a entrevista do professor de modo individual e esclarecer eventuais dúvidas em relação ao sigilo dos dados; estar atenta aos sinais demonstrados pelo professor; garantir o sigilo total das informações produzidas, garantidas e apresentadas no TCLE. Os benefícios desse estudo é colaborar para maiores discussões sobre a preparação e organização de um meio, que pretende favorecer o ensino de conceitos matemáticos de forma inclusiva para estudantes surdos que frequentam à escola comum.

Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial; entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados desse estudo aos participantes, cumprindo as exigências conforme a Resolução CNS 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde (CNS/MS).

O professor de Matemática voluntário desse trabalho poderá recusar-se a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer fase da realização da pesquisa ora proposta, não havendo qualquer penalização ou prejuízo. Além disto, terá assistência e acompanhamento durante o desenvolvimento da pesquisa de acordo com Resolução N°. 466/12 do CNS/MS.

Ressalta-se que todos os dados individuais serão mantidos sob sigilo absoluto, antes, durante e após a finalização do estudo. Será garantido que o participante desta pesquisa receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os resultados da pesquisa poderão ser apresentados em congressos e publicações científicas, prezando sempre pela preservação da sua identidade, sendo tomadas as devidas providências para que à identidade dos participantes sejam preservadas, no sentido de contribuir para ampliar o nível de conhecimento a respeito das condições estudadas. (Res. 466/2012, IV. 3. g. e. h.).

Em caso de dúvidas, você poderá obter maiores informações entrando em contato com Vanessa Lays Oliveira dos Santos, através do telefone (83) 99652-5435 ou através do e-mail: vanessa.lays@aluno.uepb.edu.br, ou do endereço: Ernesto Ferreira de Medeiros, N° 109, Cuité- PB. Caso suas dúvidas não sejam resolvidas pelos pesquisadores ou seus direitos sejam negados, favor recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa, localizado no 2º andar, Prédio Administrativo da Reitoria da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, Telefone 3315 3373, e-mail: cep@uepb.edu.br.

CONSENTIMENTO

Após ter sido informado sobre a finalidade da pesquisa **O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DIDÁTICO A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO DO MEIO: A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA ESCOLA COMUM** e ter lido os esclarecimentos prestados no presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu _____, CPF _____ autorizo a participação no estudo, como também dou permissão para que os dados obtidos sejam utilizados para os fins estabelecidos, preservando a nossa identidade. Desta forma, assino este termo, juntamente com a pesquisadora, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob meu poder e outra em poder do pesquisador.

Santa Cruz, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Participante

Assinatura da Pesquisadora



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O senhor (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada: **O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DIDÁTICO A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO DO MEIO: A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA ESCOLA COMUM**, sob a responsabilidade de: Vanessa Lays Oliveira dos Santos e do orientador Prof. Dr. Marcus Bessa de Menezes, de forma totalmente voluntária. Antes de decidir sobre sua permissão para a participação na pesquisa, é importante que entenda a finalidade da mesma e como ela se realizará. Portanto, leia atentamente as informações que seguem.

Nossa pesquisa faz parte de uma tese de doutorado que está sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM/UEPB). Atualmente, o ensino de Matemática na perspectiva de uma Educação Inclusiva tem sido um desafio, tanto para professores, quanto para os alunos que são atendidos pela educação especial e frequentam a escola comum.

Compreendemos que a preparação de um meio didático que possibilite aprendizagem aos estudantes é uma provocação diária para o professor, e quando são incluídos na sala de aula alunos surdos, cegos, com transtornos ou altas habilidades, o sistema didático (professor, aluno e saber), passa a se desenvolver de forma mais dinâmica e complexa. Diante desta realidade é urgente a busca por novos conhecimentos para o aprimoramento de metodologias que possam viabilizar as condições de ensino que favoreça à aprendizagem desses discentes.

Tal constatação é resultado de pesquisas, entre elas, as observações feitas pela pesquisadora responsável por este projeto. Essas observações ocorreram em sala de aula enquanto pesquisadora e professora da Educação Básica, ou durante cursos oferecidos pela pesquisadora para professores de Matemática em uma perspectiva inclusiva. Especificamente, essas observações ocorreram em seu trabalho de dissertação de mestrado, intitulada “Análise sobre o fenômeno da transposição didática interna no ensino de estatística: um estudo com a inclusão de um aluno cego em uma sala de aula regular”. Nessa pesquisa de mestrado foi identificado indícios de possíveis formações de “subsistemas didáticos” ou “novos sistemas didáticos” na sala de aula comum. Isto, devido à inclusão do aluno com deficiência visual e dos objetos ostensivos e não ostensivos escolhidos pelo professor durante a apresentação dos conceitos matemáticos para essa situação específica de ensino. Essas conclusões levaram à elaboração deste trabalho de tese, como uma continuidade dos estudos anteriores. Tendo por objetivo geral: Analisar o funcionamento do sistema didático de uma aula inclusiva de Matemática com uma aluna surda, buscando identificar as variáveis didáticas escolhidas pelo professor para organização do meio que favoreçam sua aprendizagem.

Pretende-se realizar essa pesquisa a partir de observações das aulas de Matemática ministradas para uma estudante surda e estudantes ouvintes, que inclua a participação de um intérprete de Libras, em uma Escola Estadual do Estado do Rio Grande do Norte, no município de Santa Cruz. Salientamos que apenas com sua autorização realizaremos a coleta dos dados.

Para conduzir esse trabalho, a pesquisa será organizada em quatro etapas: observação das aulas (aproximadamente 15 aulas); observação dos planos de aula bimestrais e anuais elaborados pelo professor; entrevistas semiestruturadas com: professor, intérprete, aluna surda e alunos (as) ouvintes; e a análise dos dados coletados. Os instrumentos a serem utilizados para coleta de dados serão: caderno de campo para anotações e um aparelho celular para gravação das aulas e registro de fotografias.

Notavelmente, prevê-se riscos mínimos e desconfortos que são passíveis de acontecer no transcorrer da pesquisa. Entre eles: demonstrar receio e/ou intimidação devido à presença da pesquisadora em sala de aula; referente as informações sobre a formação do intérprete, sua experiência e concepções de aprendizagem; acreditar na divulgação dos dados pessoais e confidenciais do sujeito participante; apresentar-se inseguro quanto as informações coletadas a partir do caderno de campo e/ou entrevistas. Dessa forma, na possibilidade de todos os riscos, buscaremos meios para que sejam minimizados, a partir de

cuidados prévios que possam trazer mais conforto ao participante. Nesse sentido, serão tomados os seguintes cuidados, a saber: apresentar com bastante clareza as ideias da pesquisa e os instrumentos para produção dos dados; habituar a presença da pesquisadora na sala de aula para que o intérprete não se sinta intimidado; realizar a entrevista do (a) intérprete de modo individual e esclarecer eventuais dúvidas em relação ao sigilo dos dados; estar atenta aos sinais demonstrados pelo intérprete; garantir o sigilo total das informações produzidas, garantidas e apresentadas no TCLE. Os benefícios desse estudo é colaborar para maiores discussões sobre a preparação e organização de um meio, que pretende favorecer o ensino de conceitos matemáticos de forma inclusiva para estudantes surdos que frequentam à escola comum.

Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial; entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados desse estudo aos participantes, cumprindo as exigências conforme a Resolução CNS 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde (CNS/MS).

O intérprete voluntário desse trabalho poderá recusar-se a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer fase da realização da pesquisa ora proposta, não havendo qualquer penalização ou prejuízo. Além disto, terá assistência e acompanhamento durante o desenvolvimento da pesquisa de acordo com Resolução N°. 466/12 do CNS/MS.

Ressalta-se que todos os dados individuais serão mantidos sob sigilo absoluto, antes, durante e após a finalização do estudo. Será garantido que o participante desta pesquisa receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os resultados da pesquisa poderão ser apresentados em congressos e publicações científicas, prezando sempre pela preservação da sua identidade, sendo tomadas as devidas providências para que à identidade dos participantes sejam preservadas, no sentido de contribuir para ampliar o nível de conhecimento a respeito das condições estudadas. (Res. 466/2012, IV. 3. g. e. h.).

Em caso de dúvidas, você poderá obter maiores informações entrando em contato com Vanessa Lays Oliveira dos Santos, através do telefone (83) 99652-5435 ou através do e-mail: vanessa.lays@aluno.uepb.edu.br, ou do endereço: Ernesto Ferreira de Medeiros, N° 109, Cuité- PB. Caso suas dúvidas não sejam resolvidas pelos pesquisadores ou seus direitos sejam negados, favor recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa, localizado no 2º andar, Prédio Administrativo da Reitoria da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, Telefone 3315 3373, e-mail: cep@uepb.edu.br.

CONSENTIMENTO

Após ter sido informado sobre a finalidade da pesquisa O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DIDÁTICO A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO DO MEIO: A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA ESCOLA COMUM e ter lido os esclarecimentos prestados no presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu

_____,
CPF _____ autorizo a participação no estudo, como também dou permissão para que os dados obtidos sejam utilizados para os fins estabelecidos, preservando a nossa identidade. Desta forma, assino este termo, juntamente com a pesquisadora, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob meu poder e outra em poder do pesquisador.

Santa Cruz, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Participante

Assinatura da Pesquisadora



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, _____, em pleno exercício dos meus direitos autorizo a participação do _____ de ____ anos na a Pesquisa “O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DIDÁTICO A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO DO MEIO: A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA ESCOLA COMUM”.

Declaro ser esclarecido e estar de acordo com os seguintes pontos:

O trabalho O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DIDÁTICO A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO DO MEIO: A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA ESCOLA COMUM terá como objetivo geral: Analisar o funcionamento do sistema didático de uma aula inclusiva de Matemática com uma aluna surda, buscando identificar as variáveis didáticas escolhidas pelo professor para organização do meio que favoreçam sua aprendizagem.

Ao responsável legal pelo (a) menor de idade só caberá a autorização para que ele participe desta pesquisa que se realizará a partir de observações das aulas de Matemática ministradas para uma estudante surda e para estudantes ouvintes com a participação de um intérprete de Libras, em uma Escola Estadual do Estado do Rio Grande do Norte, no município de Santa Cruz.

Para conduzir esse trabalho, a pesquisa será organizada em quatro etapas: observação das aulas (aproximadamente 15 aulas); observação dos planos de aula bimestrais e anuais elaborados pelo professor; entrevistas semiestruturadas com: professor, intérprete, aluna surda e alunos (as) ouvintes; e a análise dos dados coletados. Os instrumentos a serem utilizados para coleta de dados serão: caderno de campo para anotações e um aparelho celular para gravação das aulas e registro de fotografias.

Este estudo apresenta riscos mínimos e desconfortos que são passíveis de acontecer no transcorrer da pesquisa. Entre eles: acreditar na divulgação dos dados pessoais e confidenciais do sujeito participante; senti-se intimidado com a presença da pesquisadora na sala; apresentar-se inseguro quanto a participação nas entrevistas. Dessa forma, na possibilidade de todos os riscos, buscaremos meios para que sejam minimizados, a partir de cuidados prévios que possam trazer mais conforto ao participante.

Nesse sentido, serão tomados os seguintes cuidados, entre eles: garantir o sigilo ético das informações coletadas, habituar a presença da pesquisadora na sala de aula para que sua participação não interfira na concentração dos estudantes durante as aulas; entrevistar os estudantes em grupos, podendo ser uma exceção para estudante surda, caso a mesma faça essa escolha. (obs: a entrevista com a estudante surda ocorrerá com a participação do intérprete, visto que a pesquisadora não é falante da língua Libras).

Ressalta-se que todos os dados individuais serão mantidos sob sigilo absoluto, antes, durante e após a finalização do estudo. Os resultados da pesquisa poderão ser apresentados em congressos e publicações científicas. Sendo tomadas as devidas providências para que à identidade dos participantes sejam preservadas, no sentido de contribuir para ampliar o nível de conhecimento a respeito das condições estudadas.

Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial; entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

O Responsável legal do menor participante da pesquisa poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho ora proposto, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.

Será garantido o sigilo dos resultados obtidos neste trabalho, assegurando assim a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.

Em caso de dúvidas, você poderá obter maiores informações entrando em contato com Vanessa Lays Oliveira dos Santos, através do telefone (83) 99652-5435 ou através do

e-mail: vanessa.lays@aluno.uepb.edu.br, ou do endereço: Ernesto Ferreira de Medeiros, Nº 109, Cuité- PB. Caso suas dúvidas não sejam resolvidas pelos pesquisadores ou seus direitos sejam negados, favor recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa, localizado no 2º andar, Prédio Administrativo da Reitoria da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, Telefone 3315 3373, e-mail: cep@uepb.edu.br.

Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados, com o pesquisador, vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em minha posse.

Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

() DOU MEU CONSENTIMENTO PARA QUE O MENOR PARTICIPE
DA PESQUISA

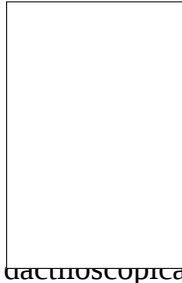
() AUTORIZO O REGISTRO DE SUA IMAGEM E VÍDEO PARA FINS DE
PESQUISA

() NÃO AUTORIZO O REGISTRO DE SUA IMAGEM E VÍDEO PARA
FINS DE PESQUISA

Assinatura do responsável legal pelo menor ou pelo legalmente incapaz

Assinatura do menor de idade ou do legalmente incapaz

Assinatura da Pesquisadora Responsável

Impressão  dactiloscópica



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada: **O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DIDÁTICO A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO DO MEIO: A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA ESCOLA COMUM**, sob a responsabilidade de: Vanessa Lays Oliveira dos Santos e do orientador Prof. Dr. Marcus Bessa de Menezes, de forma totalmente voluntária. Antes de decidir sobre sua permissão para a participação na pesquisa, é importante que entenda a finalidade da mesma e como ela se realizará. Portanto, leia atentamente as informações que seguem.

Nossa pesquisa faz parte de uma tese de doutorado que está sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM/UEPB). Atualmente, o Ensino de Matemática na perspectiva de uma Educação Inclusiva tem sido um desafio, tanto para professores, quanto para os alunos que são atendidos pela educação especial e frequentam à escola comum. Diante desta realidade é urgente a busca por novos conhecimentos para o aprimoramento de metodologias que possam viabilizar as condições de ensino que favoreça à aprendizagem desses discentes.

Tal constatação é resultado de pesquisas, entre elas, as observações feitas pela pesquisadora responsável por este projeto. Especificamente, essas observações ocorreram em seu trabalho de dissertação de mestrado, intitulada “Análise sobre o fenômeno da transposição didática interna no ensino de estatística: um estudo com a inclusão de um aluno cego em uma sala de aula regular”. Essas conclusões levaram à elaboração deste trabalho de tese, como uma continuidade dos estudos anteriores. Tendo por objetivo geral: Analisar o funcionamento do sistema didático de uma aula inclusiva de Matemática com uma aluna surda, buscando identificar as variáveis didáticas escolhidas pelo professor para organização do meio que favoreçam sua aprendizagem.

Pretende-se realizar essa pesquisa a partir de observações das aulas de Matemática ministradas para uma estudante surda e para estudantes ouvintes, que inclua a participação de um intérprete de Libras, em uma Escola Estadual do Estado do Rio Grande do Norte, no município de Santa Cruz.

Para conduzir esse trabalho, a pesquisa será organizada em quatro etapas: observação das aulas (aproximadamente 15 aulas); observação dos planos de aula bimestrais e anuais elaborados pelo professor; entrevistas semiestruturadas com: professor, intérprete, aluna surda e alunos (as) ouvintes; e a análise dos dados coletados. Os instrumentos a serem utilizados para coleta de dados serão: caderno de campo para anotações e um aparelho celular para gravação das aulas e registro de fotografias.

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento.

Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O participante terá assistência e acompanhamento durante o desenvolvimento da pesquisa de acordo com Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação.

Este estudo apresenta riscos mínimos e desconfortos que são passíveis de acontecer no transcorrer da pesquisa. Entre eles: acreditar na divulgação dos dados pessoais e confidenciais do sujeito participante; senti-se intimidado com a presença da pesquisadora na sala; apresentar-se inseguro quanto a participação na entrevista. Dessa forma, na possibilidade de todos os riscos, buscaremos meios para que sejam minimizados, a partir de cuidados prévios que possam trazer mais conforto ao participante. Nesse sentido, serão tomados os seguintes cuidados, entre eles: garantir o sigilo ético das informações coletadas, habituar a presença da pesquisadora na sala de aula para que sua participação não interfira na concentração dos estudantes durante as aulas; entrevistar os estudantes em grupos, podendo ser uma exceção para a estudante surda, caso a mesma faça essa escolha. (obs: a

entrevista com a estudante surda ocorrerá com a participação do intérprete, visto que a pesquisadora não é falante da língua Libras).

Ressalta-se que todos os dados individuais serão mantidos sob sigilo absoluto, antes, durante e após a finalização do estudo. Os resultados da pesquisa poderão ser apresentados em congressos e publicações científicas sem qualquer meio de identificação dos participantes no sentido de contribuir para ampliar o nível de conhecimento a respeito das condições estudadas.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada, sendo que seu nome ou o material que indique sua participação será mantido em sigilo. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Este termo foi elaborado em conformidade com o Art. 228 da Constituição Federal de 1988; Arts. 2º e 104 do Estatuto da Criança e do Adolescente; e Art. 27 do Código Penal Brasileiro; sem prejuízo dos Arts. 3º, 4º e 5º do Código Civil Brasileiro.

Em caso de dúvidas, você poderá obter maiores informações entrando em contato com Vanessa Lays Oliveira dos Santos, através do telefone (83) 99652-5435 ou através do e-mail: vanessa.lays@aluno.uepb.edu.br, ou do endereço: Ernesto Ferreira de Medeiros, Nº 109, Cuité- PB. Caso suas dúvidas não sejam resolvidas pelos pesquisadores ou seus direitos sejam negados, favor recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa, localizado no 2º andar, Prédio Administrativo da Reitoria da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, Telefone 3315 3373, e-mail: cep@uepb.edu.br.

Eu, _____
_____, portador(a) do documento de Identidade _____, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações junto a pesquisadora responsável. Estou ciente que o meu responsável poderá modificar a decisão da minha participação na pesquisa, se assim desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Santa Cruz, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Participante

Assinatura da Pesquisadora



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

**TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL EM
CUMPRIR OS TERMOS DA RESOLUÇÃO 466/12 DO CNS/MS (TCPR)**

**O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DIDÁTICO A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO
DO MEIO: A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA
NA ESCOLA COMUM**

Eu, _____, doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM), da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, portadora do RG: _____ e CPF: _____ comprometo-me em cumprir integralmente as diretrizes da Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Estou ciente das penalidades que poderei sofrer caso infrinja qualquer um dos itens da referida resolução.

Por ser verdade, assino o presente compromisso.

Campina Grande, 26/03/2024

Assinatura da Pesquisadora responsável



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA COM PROJETO DE PESQUISA

**O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DIDÁTICO A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO
DO MEIO: A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA
NA ESCOLA COMUM**

Eu, **INSERIR NOME DO ORIENTADOR**, (cargo), (função) da (instituição) portador(a) do RG:xxxxxxx declaro que estou ciente do referido Projeto de Pesquisa e comprometo-me em acompanhar seu desenvolvimento no sentido de que se possam cumprir integralmente as diretrizes da Resolução N°. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Orientador

Orientanda

Campina Grande, __/__/__



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL (TAI)

Estamos cientes da intenção e autorizamos a realização do projeto intitulado **“O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DIDÁTICO A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO DO MEIO: A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA ESCOLA COMUM”** desenvolvida pela aluna de doutorado **Vanessa Lays Oliveira dos Santos** do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), sob a orientação do professor Dr. Marcus Bessa De Menezes.

_____, ____ de ____ de ____.

Assinatura e carimbo do responsável institucional



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGENS (TCFV) (FOTOS E VÍDEOS)

Eu, _____,

AUTORIZO a Prof (a) Vanessa Lays Oliveira dos Santos, responsável pela pesquisa intitulada: **O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DIDÁTICO A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO DO MEIO: A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA ESCOLA COMUM** a fixar, armazenar e exibir a minha imagem por meio de foto ou vídeo com o fim específico de inseri-la nas informações que serão geradas na pesquisa, aqui citada, e em outras publicações dela decorrentes, quais sejam: revistas científicas, jornais, congressos, entre outros eventos dessa natureza.

A presente autorização abrange, exclusivamente, o uso de minha imagem para os fins aqui estabelecidos e deverá sempre preservar o meu anonimato. Qualquer outra forma de utilização e/ou reprodução deverá ser por mim autorizada, em observância ao Art. 5º, X e XXVIII, alínea “a” da Constituição Federal de 1988.

A pesquisadora responsável Vanessa Lays Oliveira dos Santos, assegurou-me que os dados serão armazenados em seu computador, sob sua responsabilidade, por 5 anos, e após esse período, serão destruídos.

Assegurou-me, também, que serei livre para interromper minha participação na pesquisa a qualquer momento e/ou solicitar a posse de minhas imagens.

Ademais, tais compromissos estão em conformidade com as diretrizes previstas na Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

_____, ____ de ____ de ____.

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura da pesquisadora responsável



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA GRAVAÇÃO DE VOZ (TAGV)

Eu, _____,
depois de entender os riscos e benefícios que a pesquisa intitulada **O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DIDÁTICO A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO DO MEIO: A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA ESCOLA COMUM** poderá trazer e, entender especialmente os métodos que serão usados para a coleta de dados, assim como, estar ciente da necessidade da gravação de minha entrevista, **AUTORIZO**, por meio deste termo, a pesquisadora **Vanessa Lays Oliveira dos Santos** a realizar a gravação de minha entrevista sem custos financeiros a nenhuma parte.

Esta **AUTORIZAÇÃO** foi concedida mediante o compromisso da pesquisadora acima citada em garantir-me os seguintes direitos:

1. Poderei ler a transcrição de minha gravação;
2. Os dados coletados serão usados exclusivamente para gerar informações para a pesquisa aqui relatada e outras publicações dela decorrentes, quais sejam: revistas científicas, jornais, congressos entre outros eventos dessa natureza;
3. Minha identificação não será revelada em nenhuma das vias de publicação das informações geradas;
4. Qualquer outra forma de utilização dessas informações somente poderá ser feita mediante minha autorização, em observância ao Art. 5º, XXVIII, alínea “a” da Constituição Federal de 1988.
5. Os dados coletados serão guardados por 5 anos, sob a responsabilidade da pesquisadora coordenadora da pesquisa Vanessa Lays Oliveira dos Santos, e após esse período, serão destruídos e,
6. Serei livre para interromper minha participação na pesquisa a qualquer

momento e/ou solicitar a posse da gravação e transcrição de minha entrevista.

Ademais, tais compromissos estão em conformidade com as diretrizes previstas na Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

_____, ____ de ____ de ____.

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura da Pesquisadora responsável

APÊNDICE D – MATERIAL DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES




FORMAÇÃO

**DIÁLOGOS DE INCLUSÃO:
COMO ENSINAR MATEMÁTICA AOS
ALUNOS SURDOS EM CLASSES
INCLUSIVAS?**

Professora: Vanessa Lays



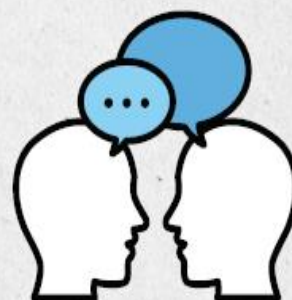

**A ORGANIZAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AULAS DE UM
PROFESSOR DE MATEMÁTICA PARA UMA ALUNA SURDA: UM
ESTUDO DE CASO EM SALA DE AULA NUMA PERSPECTIVA
INCLUSIVA**

**DIÁLOGOS DE INCLUSÃO:
COMO ENSINAR MATEMÁTICA AOS ALUNOS
SURDOS EM CLASSES INCLUSIVAS?**



A IMPORTÂNCIA DA COMUNICAÇÃO

- A comunicação é importante em todos os contextos e para todas as pessoas, independente se são surdas ou ouvintes, porque por meio dela são construídos e mantidos relacionamentos.
- Lei 10.436/2002, de 2002 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras.
- Comunicação na sala de aula de Matemática

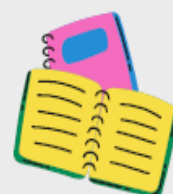


QUEM É O ESTUDANTE SURDO?

- O estudante surdo é sujeito de direito e tem plena capacidade para aprender como qualquer outro estudante.
- Percebe o mundo de modo diferente dos ouvintes, pois sente o mundo a partir da visão.
- A língua de sinais e as experiências visuais são as formas pelas quais criam meios de percepção e estabelecem comunicação com esse mundo.



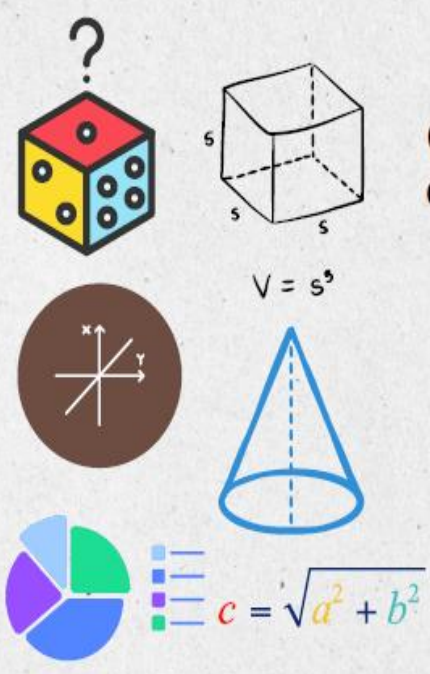
A organização de uma aula deve possibilitar condições de aprendizagem para todos os alunos independente de suas diferenças.



A PREPARAÇÃO DE UMA AULA PARA ALUNOS SURDOS

1. Conhecimento dos professores com relação ao saber Matemático;
2. Legislação inclusiva e sua concepção sobre o que é inclusão;
3. Libras e recursos visuais na elaboração e apresentação de atividades;
4. O uso do serviço de interpretação ofertado pela educação especial na classe inclusiva.





Conhecimento dos professores com relação ao saber Matemático

- Relação do professor com aos saberes matemáticos ensinados na sala de aula.

LEGISLAÇÃO

- ; Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB nº 9.394 de 1996;
- Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras;
- Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005;
- Lei Brasileira de Inclusão (LBI) nº 13.146/2015;
- Lei 13.409 de 28 de dezembro de 2016,
- Lei 14.191 de 03 de agosto de 2021, e o Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar (2021).



QUAL A CONCEPÇÃO DO PROFESSOR SOBRE INCLUSÃO?



UTILIZAÇÃO DA LIBRAS E RECURSOS VISUAIS NA ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE ATIVIDADES

- É essencial que o professor procure conhecer melhor seu aluno, para que se estabeleça a melhor forma de interagir e comunicar-se;
- Atividades apresentadas em Libras ou em língua portuguesa;
- Otimizada com a mediação do intérprete.



RECURSOS VISUAIS NA ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE ATIVIDADES



Concepção de surdez

"[...] todos os mecanismos de processamento da informação, e todas as formas de compreender o universo em seu entorno, se constroem como experiência visual" (SKLIAR, 1998, p.28).



ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DE APELO VISUAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA SURDOS



3. Gabriel tinha uma caixa com bolinhas de gude.
Gabriel deu 4 bolinhas para o Guilherme.
Gabriel ficou com 7 bolinhas de gude.
Quantas bolinhas o Gabriel tinha antes na caixa?



Soares, Nogueira e Zanqueta (2018)

ATIVIDADE - "CAMINHO PARA A ESCOLA"



1ª Versão - Um aluno para ir de casa à escola precisa chegar ao centro da cidade para então pegar outra condução. Sabendo que de casa até o centro ele pode utilizar trem, ônibus ou van e do centro até a escola ônibus ou metrô, de quantas maneiras diferentes ele pode ir de casa à escola passando pelo centro? (VIANA et al., 2016, p.19).



Fonte: (VIANA et al., 2016)

ATIVIDADE - "CAMINHO PARA A ESCOLA"



1ª Versão - Uma pessoa para ir de casa à escola deve passar pelo centro da cidade. Sabe-se que de casa até o centro, ela pode utilizar trem, ônibus ou van e do centro até a escola, ônibus ou metrô.

- De quantas maneiras a pessoa pode ir de casa ao centro?
- De quantas maneiras a pessoa pode ir do centro à escola?
- De quantas maneiras diferentes a pessoa pode ir de casa à escola, sabendo que de casa ao centro ela foi de trem?
- Quais são os possíveis modos da pessoa ir de casa à escola? e) Quantas são as maneiras da pessoa ir de casa à escola? (VIANA et al., 2016, p.22).

ATIVIDADE - "CAMINHO PARA A ESCOLA"



Fonte: (VIANA et al., 2016)

O SERVIÇO DE INTERPRETAÇÃO DE LIBRAS OFERTADO PELA EDUCAÇÃO ESPECIAL NA CLASSE INCLUSIVA

- 1.O professor de Matemática e o Intérprete de Libras Educacional: um planejamento necessário para um ensino de qualidade para o estudante surdo.



**A inclusão acontece quando se aprende com
as diferenças e não com as igualdades.
(Paulo Freire)**



Pesquisa de Doutorado

Vanessa Lays -UEPB

Doutoranda no Programa de Pós-
Graduação em Ensino de Ciências e
Educação Matemática
(PPGECM/UEPB)

A ORGANIZAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE
AULAS DE UM PROFESSOR DE
MATEMÁTICA PARA UMA ALUNA SURDA:
UM ESTUDO DE CASO EM SALA DE AULA
NUMA PERSPECTIVA INCLUSIVA

vanessa.lays@aluno.uepb.edu.br

ANEXO A – PLANOS DE AULA DO PROCESSO EDUCACIONAL

GRUPO 1 – TEOREMA DE PITÁGORAS

ATIVIDADE – ESTUDO DE CASO ESTUDANTE: MARIANA QUEIROZ ANO ESCOLAR: 9º ANO	
Professores: Grupo 1	
Tema da aula: Teorema de Pitágoras	
Objetivos: • Entender o conceito e a fórmula do teorema; • Identificar os elementos do triângulo retângulo, como os catetos e a hipotenusa; • Aplicar a fórmula do teorema para resolver problemas que envolvam triângulo retângulos.	
Recursos e materiais didáticos: • Livro didático; • Isopor; • EVA; • E bolinhas de isopor; • Imagens ilustrativas; • Intérprete de LIBRAS;	
Metodologia: 1º Momento: Explicação sobre os elementos do triângulo retângulo (catetos e hipotenusa) com materiais concretos;	 Atividade teorema de pitágoras O diagrama ilustra o Teorema de Pitágoras usando materiais concretos. Um triângulo retângulo amarelo está no centro, com seus catetos rotulados como 'a' e 'b', e sua hipotenusa rotulada como 'c'. Sobre cada lado do triângulo, um quadrado foi construído: um quadrado azul sobre o cateto 'a' (rotulado a^2), um quadrado verde sobre o cateto 'b' (rotulado b^2), e um quadrado vermelho sobre a hipotenusa 'c' (rotulado c^2). Uma caixa de texto no topo esquerdo indica 'Atividade teorema de pitágoras'.
2º Momento: Definição do conceito; 3º Momento: Demonstração do teorema com materiais concretos, como na imagem abaixo:	

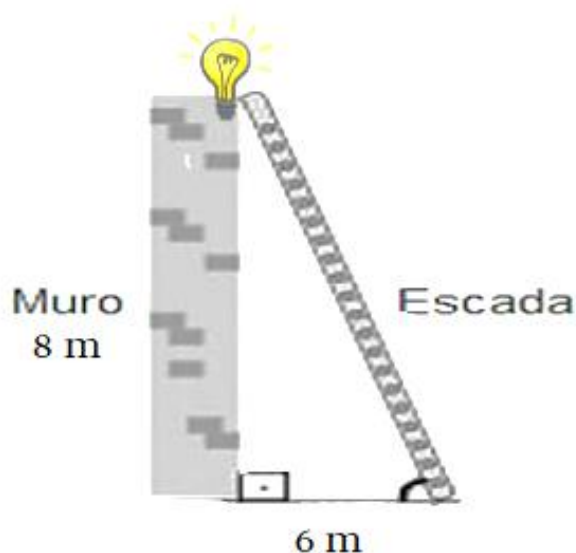


4º momento: Atividade 1 prática – como o exemplo do vídeo - <https://pt.pinterest.com/pin/250160954295796229/>

5º momento: Aplicação da atividade 2.

ATIVIDADES:

- **Atividade 1:** Construção do dispositivo para demonstração do Teorema de Pitágoras na prática:
- **Atividade 2:** José quer colocar uma luminária em cima do muro da sua casa. Então, colocou uma escada a 6 metros de distância desse muro, como pode ser visto na imagem abaixo:



Sabendo que a altura do muro é de 8 metros. Qual é a altura dessa escada, em metros?

(questão adaptada do site - <https://www.tudosaladeaula.com/2023/08/atividade-teorema-de-pitagoras-com.html>)

GRUPO 2 - FRAÇÕES

UNIDADE TEMÁTICA	APRENDER A CONHECER – CONTEÚDOS/ CONCEITOS, FRAÇÕES	MATEMÁTICA 6º ANO
OBJETO DO CONHECIMENTO		
Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação.		
DURAÇÃO		
Sugestão – 1 aula de 60 minutos		
APRESENTAÇÃO DAS AULAS		
Objetivos: - Compreender os diferentes significados das frações e suas frações equivalentes. - Resolver problemas envolvendo frações através de dobraduras e aplicação do quiz. Recursos necessários: - Quadro branco ou lousa. - Marcadores ou giz. - Exercícios impressos ou disponíveis em formato digital. - Folhas de papel e lápis para os alunos. - Notebook. - Internet. - Kahoot. Aula 1 - Significado de Frações (60 minutos) Introdução (10 minutos): - Cumprimente os alunos e introduza o tema das frações. - Explique que as frações representam partes de um todo ou quocientes. Desenvolvimento (45 minutos): - Parte/ Todo: - Explique o significado de frações como partes de um todo. - Demonstre exemplos utilizando objetos manipuláveis ou imagens. (imagens de uma pizza e de suas fatias, imagem de um bolo)		

2. Quociente:

- Explique o significado de frações como quocientes de uma divisão e o conceito de frações equivalentes, ou seja, frações que representam a mesma quantidade.

3. Exercícios Práticos:

- Dividir os alunos em grupo e distribuir folhas A4 para que os grupos representem frações através de dobraduras.
- Demonstre exemplos utilizando o ábaco e peça aos alunos para encontrar frações equivalentes através das dobraduras
- Peça aos alunos para identificarem frações como partes de um todo ou quocientes em um quiz elaborado no Kahoot modo classico.
- (<https://kahoot.it/solo/?quizId=012b1ac9-3701-4051-bee9-bcbe1045ba1d>)
- Circule pela sala para fornecer suporte e esclarecer dúvidas.

Avaliação:

- Verifique a compreensão dos alunos sobre os significados das frações.

INDICADORES DE AVALIAÇÃO

Diagnostica: presta-se ao mesmo objetivo: diagnosticar, verificar e levantar os pontos fracos e fortes do aluno em determinada área de conhecimento.

Formativa: Nesta etapa a avaliação inicialmente diagnóstica, evolui para uma avaliação formativa, onde o processo de descoberta que induz a novas elaborações de aprendizado, sempre mediadas pelo professor, é o que de fato importa e conta.

GRUPO 4 - PORCENTAGEM

<i>Autores:</i> G4
<i>Plano de Aula:</i> Matemática <i>Turma:</i> 9 ano <i>Data:</i> 19 de novembro de 2024
<i>Habilidade BNCC:</i> EF09MA05
<i>Tema:</i> - Matemática Financeira (Cálculo de porcentagens e de acréscimos e decréscimos simples: Porcentagem Acréscimos e decréscimos simples)
<i>Objetivos:</i> * Reconhecer elementos da Matemática financeira no dia a dia; * Calcular porcentagens em contexto Financeiro; * Calcular acréscimos e descontos sucessivos em diferentes situações, inclusive em contextos de Matemática financeira; * Identificar os termos utilizados para calcular juro.
<i>Metodologia</i> Para apresentação da temática de porcentagem utiliza-se a ferramenta didática o material dourado. Que é um recurso concreto que pode ajudar os alunos a realizarem operações básicas e também porcentagem. Para uma melhor performance subteme-se que o discente domine as quatro operações básicas (caso contrário, revisar as quatro operações). A aula de porcentagem com material concreto visa tornar o conceito mais tangível e fácil de entender. A princípio é apresentando os blocos de madeira ou cubos e pergunta-se aos alunos se sabem o que é porcentagem. Posteriormente, explica-se que vamos usar esses materiais para entender melhor o conceito de porcentagem. Em seguida, será necessário dividir os blocos em 100 partes iguais (procedimento base relacionado a porcentagem) e pedir aos alunos para selecionarem 25 blocos,

representando 25%. Com isso, se faz a seguinte indagação: "Qual é a porcentagem de blocos selecionados?" Repita com diferentes porcentagens, como 50% e 75%.

Para aplicar a porcentagem em problemas práticos, é necessário fornecer exercícios em grupos. Por exemplo: "Se um saco contém 100 fichas e 30 são vermelhas, qual é a porcentagem de fichas vermelhas?" ou "Um livro custa R\$ 50,00 e tem 20% de desconto. Quanto custará com desconto?" Peça aos alunos para usar os blocos para resolver os problemas.

Além disso, é importante propor aos alunos que pesquisem preços de produtos e calculem o desconto se fosse aplicada uma porcentagem. Sendo assim possível discutir como a porcentagem é usada em outras áreas, como finanças e economia.

Ao decorrer da aula, revisar o conceito de porcentagem e como foi aplicado no material concreto. Perguntando aos alunos se têm alguma dúvida. Em seguida, propor aos alunos a prática e discussão de duas questões.

No primeiro momento (Atividade 1) o discente dispõe de 10 minutos para tentativa de resolução individual. Após esse período propor a discussão da atividade, principalmente para engajar os discentes que não conseguiram a resolução. Verificando assim as lacunas na aprendizagem.

Passo a Passo (Atividade 1):

- Leitura do problema; (Leitura do problema em Libras)
- Identificar os dados do problema;
- Verificar a porcentagem pedida;
- Converter o valor percentual em um conjunto com referencial 100;
- Calcular a porcentagem procurada (Encontrar o valor da multa);
- Somar a multa com o valor do boleto;

No segundo momento (Atividade 2) também o discente dispõe de 10 minutos para tentativa de resolução individual. Após esse período propor a discussão da atividade, principalmente para engajar os discentes que não conseguiram a resolução. Verificando assim as lacunas na aprendizagem.

Passo a Passo (Atividade 2):

- Leitura do problema; (Leitura do problema em Libras)
- Verificar que o passo a passo já está no problema;
- Calcular a porcentagem de lucro.
- Abrir o leque os outros possíveis itens, por exemplo, qual o valor dos produtos tirando o lucro; propor outros valores para encontrar o lucro; propor lucro para encontrar o valor principal, etc.

A avaliação pode ser feita por meio da observação da participação individual e/ou em grupo, resolução de problemas individuais e pesquisa sobre preços de produtos. Com essa abordagem prática, os alunos desenvolverão uma compreensão mais profunda da porcentagem.

Recursos didáticos:

Atividade impressa ou datashow para apresentação;

- Uso de aplicativo ou aparelho celular;

Avaliação: Avaliação contínua.

Bibliografia:

ANDRADE. Thais Marcelle de. Jornadas: Novos Caminhos. Matemática 9ºano/ obra coletiva/ editora responsável. São Paulo. Saraiva. 2002

CONEXAO&ESCOLA. Secretaria Municipal de Goiânia. Disponível em: https://sme.goiania.go.gov.br/conexaoescola/ensino_fundamental/porcentagens-2/. Acessado em 19 de novembro de 2024.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

SIMULACRO

RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DISCENTE COM
DEFICIÊNCIA E/OU NECESSIDADE ESPECÍFICA

COMPONENTE CURRICULAR: Matemática
PROFESSOR:
ESTUDANTE: Mariana Queiroz
ANO LETIVO: 2024
ANO ESCOLAR: 9º Ano do Ensino Fundamental
OBSERVAÇÕES DA EQUIPE MULTIPROFISSIONAL Deficiência: Surdez Acompanhamento profissional específico do AEE: A estudante tem o auxílio de um Intérprete de Libras Educacional - ILE na sala de aula. Compreende bem LIBRAS, escreve em língua portuguesa e a compreende com dificuldades. Os trabalhos que facilitam seu aprendizado são aqueles que trabalham com materiais concretos e com a visualidade. Comunicação: A estudante tem dificuldade de comunicação entre: aluno /aluno e professor /aluno no ambiente escolar. Possui uma boa comunicação com o ILE e com mais 2 colegas, dentro e fora da sala de aula. Déficit de Aprendizagem: A aluna tem dificuldades com leituras em português, mas, reproduz muito bem os conteúdos expostos na lousa. Sector de Saúde: É atendida por um fonoaudiólogo.
DESEMPENHO GERAL DO/A ESTUDANTE QUANTO ÀS HABILIDADES (Preencher o item em conformidade com as habilidades necessárias, conforme o planejamento da disciplina). Falta de atenção e concentração: () Sempre (x) Às vezes () Raramente () Nunca Necessidade de um tempo maior para processar as informações recebidas: (x) Sempre () Às vezes () Raramente () Nunca Dificuldades em obedecer a comandos:

☐ Sempre ☒ Às vezes ☐ Raramente ☐ Nunca

Exibe curiosidade:

☐ Sempre ☒ Às vezes ☐ Raramente ☐ Nunca

Assiduidade nas aulas:

☐ Sempre ☒ Às vezes ☐ Raramente ☐ Nunca

Interação com a turma:

☐ Sempre ☒ Às vezes ☐ Raramente ☐ Nunca

Participação de forma ativa nas atividades propostas:

☐ Sempre ☒ Às vezes ☐ Raramente ☐ Nunca

Participação nas atividades em grupo:

☐ Sempre ☒ Às vezes ☐ Raramente ☐ Nunca

Realização de perguntas:

☐ Sempre ☐ Às vezes ☐ Raramente ☒ Nunca

Atividade – Estudo de caso

A Secretaria de Estado da Educação solicita às escolas estaduais um plano de trabalho individualizado do atendimento ao aluno com deficiência após a comprovação da necessidade de atendimentos específicos. Nesse sentido, professor(a) elabore um plano de aula a ser implementado na sua sala de aula em razão do acesso e permanência do aluno identificado e descrito acima, baseando-se em ações afirmativas inclusivas nos termos de acesso ao conhecimento escolar, particularmente do conhecimento matemático. Seu planejamento deve abranger os seguintes aspectos: ♣ Tema da aula ♣ Objetivos propostos ♣ Recursos e materiais didáticos ♣ Atividade ♣ Métodos de avaliação da aprendizagem

ANEXO B – DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS

Plano de Ensino Anual

Turma de 2º Série do Ensino Médio

MATRIZ DO COMPONENTE CURRICULAR MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS		
HABILIDADES DE MATEMÁTICA	OBJETO DO CONHECIMENTO	SUGESTÕES DIDÁTICAS
(RNMAT016). Aplicar as relações métricas, incluindo as leis do seno e do cosseno ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos. (RNMAT029). Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando ou não tecnologias da informação, e, quando apropriado, levar em conta a variação e utilizar uma reta para descrever a relação observada.	1º BIMESTRE • Proporcionalidade entre segmentos. • Teorema fundamental da proporcionalidade. • Teorema de Tales. • Semelhança de polígonos. • Semelhança de triângulos. • Relações métricas no triângulo retângulo. • A semelhança e o teorema de Pitágoras: outras relações métricas no triângulo retângulo. • Trigonometria no triângulo retângulo. • Razões trigonométricas. • Seno, cosseno e tangente de um ângulo. • Relações entre seno, cosseno e tangente de ângulos agudos. • Relação fundamental da Trigonometria. 2º BIMESTRE Ciclo trigonométrico e trigonometria em um triângulo qualquer: • Arcos de uma circunferência. • Medida angular de um arco: o grau e o radiano. • Ciclo trigonométrico. • Seno, cosseno e tangente. • Relação fundamental da Trigonometria. • Lei dos senos. • Lei dos cossenos. Funções trigonométricas: • Funções periódicas. • Arcos congruos. • Função seno. • Função cosseno. • Função tangente.	• Aulas Expositivas. • Uso do livro didático. • Diálogo relacionado a aplicação dos conteúdos. • Resolução coletiva de exercícios • Trabalhos individuais e em grupos. • Resolução de exercícios de fixação. • Avaliação diagnóstica, formativa e somativa. • Aulas Expositivas. • Uso do livro didático. • Diálogo relacionado a aplicação dos conteúdos. • Resolução coletiva de exercícios • Trabalhos individuais e em grupos. • Resolução de exercícios de fixação. • Avaliação diagnóstica, formativa e somativa.
(RNMAT034). Aplicar as relações métricas, incluindo as leis do seno e do cosseno ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos. RNMAT060). Resolver e elaborar problemas em contextos que envolvem fenômenos periódicos reais (ondas sonoras, fases da lua, movimentos cíclicos, entre outros) e comparar suas representações com as funções seno e cosseno, no plano cartesiano, com ou sem apoio de aplicativos de álgebra e geometria.		

(RNMAT013) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.	• Equações trigonométricas. • Construção de gráficos. 3º BIMESTRE Matriz: • Representação genérica de uma matriz. • Igualdade de matrizes. • Algumas matrizes especiais. • Adição e subtração de matrizes. • Multiplicação de um número real por uma matriz. • Multiplicação de matrizes. • Determinante de uma matriz. Sistemas lineares: • Equações lineares. • Sistema de equações lineares. • Classificação de um sistema linear. • Matrizes associadas a um sistema. • Escalonamento de sistemas lineares.	• Calcular o ponto de encontro, quando houver, em sistemas lineares 2×2 ou 3×3, que descrevem fenômenos como o movimento de dois móveis, relações de massa, capacidade ou valores monetários envolvendo relações lineares entre duas ou três variáveis a partir das expressões algébricas que descrevem essas relações. • Elaborar argumento explicando a existência ou não de solução de um sistema 2×2 ou 3×3 em um contexto. Resolver situações-problema em contextos diversos, modelando-as por sistemas lineares sistema 2×2 ou 3×3, para decidir pela estratégia de resolução mais conveniente à situação proposta. • Aulas Expositivas. • Uso do livro didático.
(RNMAT008) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica.	4º BIMESTRE Geometria analítica: • Plano cartesiano. • Distância entre dois pontos. • Coordenadas do ponto médio de um segmento de reta. • Condição de alinhamento de três pontos. • Equação geral da reta. • Inclinação e coeficiente angular de uma reta. • Equação reduzida da reta. • Posição relativa entre duas retas no plano. • Distância entre ponto e reta. • Área de uma superfície triangular: uma aplicação na Geometria analítica. • Equações da circunferência. • Posição relativa entre reta e circunferência. • Posição relativa entre duas circunferências.	• Diálogo relacionado a aplicação dos conteúdos. • Resolução coletiva de exercícios • Trabalhos individuais e em grupos. • Resolução de exercícios de fixação. • Avaliação diagnóstica, formativa e somativa.

PARECER DO CEP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA - UEPB / PRPGP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DIDÁTICO A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO DO MEIO: A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA ESCOLA COMUM

Pesquisador: Vanessa Lays Oliveira dos Santos

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 78840424.1.0000.5187

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.781.938

Apresentação do Projeto:

O projeto busca investigar, o funcionamento do sistema didático, testando a teoria das situações didáticas (TSD), a partir da organização do meio incluindo alunos surdos nas aulas de matemática na escola comum

Objetivo da Pesquisa:

Analisar o funcionamento do sistema didático de uma aula inclusiva de Matemática com uma aluna surda, buscando identificar as variáveis didáticas escolhidas pelo professor para organização do meio que favoreçam sua aprendizagem

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O projeto de pesquisa em análise apresenta risco mínimo de acordo com a Res. 466/12, portanto não oferecem riscos a integridade física e/ou moral dos participantes, também consta que os vários benefícios enumerados no projeto, aos quais concordamos plenamente, que se contrapõem de forma efetiva aos possíveis riscos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O texto do TCLE não afronta a resolução 510/2012 do CNS/MS, estando em consonância com os princípios éticos defendidos pelo CEP.

Os demais documentos apresentados estão em adequada obediência as resoluções 466 e

Endereço: Av. das Beirinhas, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó CEP: 58.109-753
UF: PB Município: CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 Fax: (83)3315-3373 E-mail: cep@setor.uepb.edu.br

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA - UEPB / PRPGP**



Continuação do Parecer: 6.701.930

510/12 do CNS, robustecidos a partir de um projeto relevante para o estudo e enfrentamento da busca ideal da condição formativa dos alunos da pós em ensino de ciências e matemática da UEPB diante da realização do projeto, beneficiando a área atual e correlata de pesquisa.

A referida pesquisa beneficiará os participantes envolvidos, na medida em que instrumentaliza os conhecimentos dos estudantes, ora imperceptíveis aos mesmos, favorecendo, também, aos docentes que trabalham com o tema, pois conhecendo as deficiências ou potencialidades, poderão direcionar suas aulas. E ainda, contribui para agregar conhecimentos para a referida área de estudo a partir do tema.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os seguintes Termos de Apresentação Obrigatória: 1) cronograma; 2) termo de concordância do projeto, 3) termo de responsabilidade do pesquisador, 4) folha de rosto, 5) projeto detalhado, 6) TCLE, 7) termo de autorização institucional, 8) informações básicas do projeto, 9) comprovante de envio do projeto e 10) questionário a ser aplicado aos participantes foram devidamente apresentados, conferidos (textos, obediência às resoluções e assinaturas) e aceitos, porque não apresentam inadequações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto de pesquisa não apresenta nenhuma pendência ou inadequações que impeça a sua aprovação. Portanto, sou de parecer favorável.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2309798.pdf	09/04/2024 11:50:38		Aceito
Outros	TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA U SO DE IMAGENS_TCFV_FOTOS_VID EOS.pdf	09/04/2024 11:44:31	Vanessa Lays Oliveira dos Santos	Aceito
Outros	TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA G RAVACÃO DE VOZ_TAGV.pdf	09/04/2024 11:43:31	Vanessa Lays Oliveira dos Santos	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2309798.pdf	01/04/2024 11:57:19		Aceito
Outros	ENTREVISTA_alunos_ouvintes.pdf	01/04/2024 11:52:19	Vanessa Lays Oliveira dos Santos	Aceito

Endereço: Av. das Beirinhas, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó CEP: 58.109-753
UF: PB Município: CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 Fax: (83)3315-3373 E-mail: cep@reitor.uepb.edu.br

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA - UEPB / PRPGP**



Continuação do Parecer: 6.701.930

Outros	ENTREVISTA_alunos_ouvintes.pdf	01/04/2024 11:52:19	Vanessa Lays Oliveira dos Santos	Postado
Outros	ENTREVISTA_aluna_surda.pdf	01/04/2024 11:51:57	Vanessa Lays Oliveira dos Santos	Aceito
Outros	ENTREVISTA_Interprete.pdf	01/04/2024 11:51:14	Vanessa Lays Oliveira dos Santos	Aceito
Outros	ENTREVISTA_professor_de_matematica.pdf	01/04/2024 11:50:58	Vanessa Lays Oliveira dos Santos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Pais.pdf	01/04/2024 11:48:57	Vanessa Lays Oliveira dos Santos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_ASSENTIMENTO_TA_estudante_menor.pdf	01/04/2024 11:48:41	Vanessa Lays Oliveira dos Santos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Interprete.pdf	01/04/2024 11:48:04	Vanessa Lays Oliveira dos Santos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Professor_de_Matematica.pdf	01/04/2024 11:47:55	Vanessa Lays Oliveira dos Santos	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TAI_assinado.pdf	01/04/2024 11:47:20	Vanessa Lays Oliveira dos Santos	Aceito
Declaração de concordância	DECLARACAO_DE_CONCORDANCIA_COM_PROJETO_DE_PESQUISA_assinado.pdf	01/04/2024 11:46:49	Vanessa Lays Oliveira dos Santos	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMO_DE_COMPROMISSO_DO_PESQUISADOR_RESPONSAVEL_assinado.pdf	01/04/2024 11:46:36	Vanessa Lays Oliveira dos Santos	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Comite_de_Etica_Vanessa_Lays.pdf	01/04/2024 11:45:43	Vanessa Lays Oliveira dos Santos	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_assinada.pdf	01/04/2024 11:45:06	Vanessa Lays Oliveira dos Santos	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. das Banúas, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó CEP: 58.109-753
UF: PB Município: CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 Fax: (83)3315-3373 E-mail: cep@reitor.uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA - UEPB / PRPGP



Continuação do Parecer: 6.781.930

CAMPINA GRANDE, 23 de Abril de 2024

Assinado por:
Patrícia Meira Bento
(Coordenador(a))

Endereço: Av. das Bananeiras, 351 - Campus Universitário
Bairro: Bodocongó CEP: 58.109-753
UF: PB Município: CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 Fax: (83)3315-3373 E-mail: csp@setor.uepb.edu.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
Centro de Educação da Paraíba - CEDUC
DEPARTAMENTO DE LETRAS E ARTES.

DECLARAÇÃO:

Declaro para os devidos fins de direito que Vanessa Lays Oliveira dos Santos matrícula: 2021311306 estava como aluna do Projeto Laboratório de Línguas estrangeiras, curso de Libras, vinculado ao PROBEX, no período 2024.1 com carga horária total de 40 horas. Sem mais para o momento firmo e dou fé.

Documento assinado digitalmente
gov.br LUCIENE DE ALMEIDA SANTOS
Data: 28/11/2024 12:14:13 -0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Luciene de Almeida Santos
COORDENADORA DO PROJETO LABORATÓRIO
DE LÍNGUAS ESTRANGEIRAS
MATRÍCULA -1253664

RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO – PROFESSOR DE MATEMÁTICA

1. Desde quando atua como docente? E nessa escola? Possui mais de um vínculo?

Atuo como docente desde 2000, porém como professor efetivo só a partir de 2006. Iniciei meu trabalho nessa escola em 2023. Atualmente possuo dois vínculos.

2. Após a graduação em Matemática, houve outros investimentos na sua formação? Realizou outras graduações ou pós-graduações?

Minha primeira graduação foi em 2003 no curso de Física licenciatura plena pela UFRN, depois cursei Matemática pela UVA. Tenho uma pós-graduação em Ensino de Matemática para o Ensino Médio pelo IFRN e Bacharelado em Engenharia Civil pela UFRN.

3. Existe projetos para formação de professores nesta escola para um ensino de Matemática na perspectiva inclusiva?

Não. Existe, esporadicamente, momentos na hora-atividade que trata superficialmente do assunto.

4. Já tinha lecionado para alunos surdos antes? Se sim, existem diferenças entre o ensino dessa estudante surda com relação ao ensino para o outro(a)?

Sim. A grande diferença é a atuação do intérprete de libras que nessa escola atua, enquanto na outra escola não havia.

5. Você fala em Libras? Já fez algum curso ou tem interesse em fazer?

Não. Nunca fiz. Tenho interesse em aprender a trabalhar melhor com estudantes com algum tipo de deficiência.

6. Como você professor vê o processo de ensino de Matemática para alunos surdos na sala de aula inclusiva da escola comum?

Vejo avanços, como a presença do intérprete de libras, mas ainda há uma deficiência grande na formação de professores de áreas específicas.

7. Quais recursos e materiais didáticos tem utilizado para apresentação de conceitos matemáticos durante as aulas nessa classe inclusiva?

Bem, a escola não tem muito a oferecer e dentro dessa realidade utilizo projetor multimídia e aulas com slides, além do bom e velho quadro branco.

8. Você consegue interagir com a estudante surda durante as aulas? Se sim, essa interação sempre ocorre por meio do intérprete?

Estou iniciando esse trabalho e minha interação ainda é pouca e através do intérprete.

9. As atividades que você realiza com a estudante surda é diferente das atividades dos estudantes ouvintes? Por quê?

Não, porque não tive nenhuma formação para trabalhar com alunos com algum tipo de deficiência.

10. Já aplicou atividades de Matemática com materiais que explorem a visualidade?

Sim. Busco produzir slides com mais imagens e vídeos para poder alcançar melhor essa estudante.

11. Existe um planejamento de suas aulas juntamente com o intérprete para apresentação dos conceitos matemáticos antes das aulas? Se sim, é um planejamento semanal ou bimestral?

Não é bem um planejamento. O que há são conversas sobre o conteúdo e a aluna nos intervalos e envio do material utilizado na aula para o intérprete.

12. Professor ao seu vê o sistema educacional oferta formações para os professores de Matemática em uma perspectiva inclusiva? Se sim, eles oferecem condições para que os professores realizem essas formações?

Não tenho informação de algum tipo de formação para professores de Matemática nessa perspectiva.

13. Qual o maior desafio que você enfrenta para ensinar Matemática a estudantes surdos?

A falta de interação entre professor e aluno, em virtude, acredito eu, do pouco conhecimento que tenho sobre a comunicação com surdos.

14. Tem interesse em futuramente participar de uma formação na qual nós, professores de Matemática e intérpretes, estaremos juntos para refletirmos sobre a organização de uma situação didática para o ensino de Matemática para estudantes surdos na sala de aula inclusiva da escola comum?

Sim. Acredito que buscar soluções didáticas para a produção de material e o estreitamento da relação professor-aluno pode proporcionar para esse estudante uma escola viva, interativa e prazerosa.

RESPOSTA DO QUESTIONÁRIO - ILE

1. Qual sua área de formação?

Minha área de formação é Letras Português/Libras, com especialização em Libras.

2. Após a graduação, houve outros investimentos na sua formação? Realizou outras graduações ou pós-graduações?

Sim, após a graduação, investi em cursos de Mestrado em Linguística e Doutorado em Ciências da Educação. Além disso, realizei outras graduações em Filosofia e Pedagogia. Também me aprimorei em cursos de interpretação, principalmente focados no contexto educacional.

3. Desde quando atua como intérprete? E nessa escola?

Atuo como intérprete há sete anos e estou atuando nessa escola há cinco anos.

4. Nesta escola existe projetos para discutir a colaboração entre o intérprete e o professor de Matemática para um ensino em uma perspectiva inclusiva?

Na escola, ainda não temos projetos específicos para essa colaboração entre intérpretes e professores de Matemática, mas vejo essa integração como fundamental para promover a inclusão efetiva dos alunos surdos.

5. Como você intérprete vê o processo de ensino de Matemática para alunos surdos na sala de aula inclusiva da escola comum?

Como intérprete, vejo o processo de ensino e aprendizagem em Matemática para alunos surdos na sala de aula inclusiva como desafiador, especialmente no contexto do ensino médio. Os alunos surdos enfrentam dificuldades únicas ao compreenderem os conceitos matemáticos devido à natureza abstrata e muitas vezes visual da disciplina. Algumas das principais dificuldades incluem:

- A) Acesso a conceitos abstratos: Termos e símbolos complexos podem ser desafiadores de entender sem uma base sólida de linguagem matemática.
- B) Barreiras linguísticas: A tradução de termos matemáticos específicos para a língua de sinais pode ser complexa devido à falta de equivalência direta entre português e Libras.
- C) Falta de recursos adaptados: A escassez de materiais educacionais adaptados para alunos surdos na Matemática pode limitar sua compreensão. A ausência de recursos visuais e ferramentas interativas adequadas pode impactar negativamente o processo de aprendizagem.

6. As interações entre a estudante surda e o professor sempre ocorre mediada por você?

Sim, as interações entre a estudante surda e o professor muitas vezes são mediadas por mim, especialmente para esclarecer dúvidas ou garantir o acesso completo ao conteúdo.

7. O atendimento que você realiza para estudante surda se limita a interpretação em sala de aula?

Não, meu atendimento vai além da interpretação em sala de aula. Também ajudo a estudante surda com dúvidas adicionais, revisões de conceitos e preparo para avaliações.

8. Existe um planejamento das aulas entre você e o professor para apresentação dos conceitos matemáticos antes das aulas? Se sim, é um planejamento semanal ou bimestral?

Atualmente, não há um planejamento formal das aulas entre o professor de Matemática e eu. A aluna surda está matriculada em um curso técnico de turismo em período semi-integral. O volume de conteúdo é extenso e os planejamentos semanais geralmente se concentram em demandas administrativas e currículo do curso, sem abordar estratégias de inclusão.

9. O que gostaria que fosse acrescentado durante as aulas de Matemática para viabilizar seu trabalho de interpretação para a estudante surda?

Para viabilizar melhor o meu trabalho de interpretação para a estudante surda durante as aulas de Matemática, seria muito útil contar com materiais didáticos mais visuais e prévios, além de uma comunicação mais direta sobre os temas a serem abordados.

10. Qual o maior desafio que você enfrenta para interpretar durante as aulas de Matemática?

O maior desafio que enfrento para interpretar durante as aulas de Matemática é garantir que os conceitos abstratos sejam transmitidos de forma clara e compreensível em Libras, buscando sempre uma equivalência visual eficaz, o que nem sempre ocorre.

11. Tem interesse em futuramente participar de uma formação na qual nós, professores de Matemática e intérpretes, estaremos juntos para refletirmos sobre a organização de uma situação didática para o ensino de Matemática para estudantes surdos na sala de aula inclusiva da escola comum?

Sim, tenho grande interesse em participar de formações que reúnam professores de Matemática e intérpretes, visando refletir e organizar estratégias didáticas inclusivas para o ensino de Matemática para estudantes surdos em ambientes inclusivos. Essa colaboração é essencial para promover uma educação mais acessível e de qualidade.

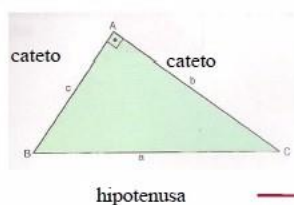
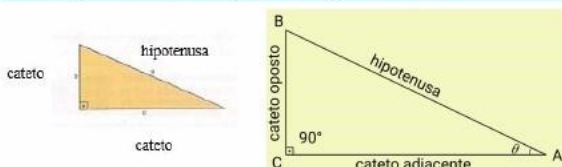
DOCUMENTO NORTEADOR AULA 1

TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO



TRIÂNGULO RETÂNGULO

Triângulo retângulo é todo triângulo que apresenta um ângulo reto, ou seja, um ângulo de 90° .



A **hipotenusa** é sempre o maior lado do triângulo retângulo;

Em **qualquer triângulo**, a soma dos ângulos internos é sempre 180° ;

Teorema de Pitágoras

Em todo **triângulo retângulo**, o quadrado da medida da hipotenusa é igual a soma dos quadrados das medidas dos catetos.

$$\begin{aligned}
 a^2 &= b^2 + c^2 \\
 5^2 &= 3^2 + 4^2 \\
 25 &= 9 + 16 \\
 25 &= 25
 \end{aligned}$$

ELETIVAS 2 – TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO



RELAÇÕES MÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

Elementos do triângulo retângulo

$\overline{BC}$ → hipotenusa (medida a)

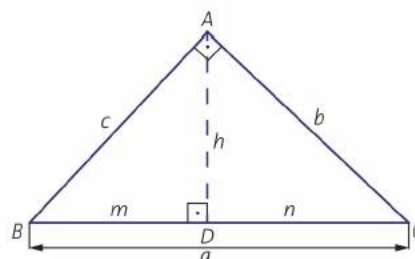
$\overline{AC}$ → cateto (medida b)

$\overline{AB}$ → cateto (medida c)

$\overline{BD}$ → projeção do cateto $\overline{AB}$ sobre a hipotenusa (medida m)

$\overline{CD}$ → projeção do cateto $\overline{AC}$ sobre a hipotenusa (medida n)

$\overline{AD}$ → altura relativa à hipotenusa (medida h)



I. $c^2 = am$

II. $ah = bc$

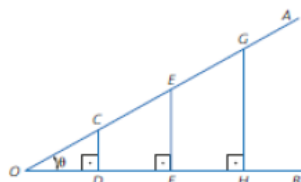
III. $b^2 = an$

IV. $h^2 = mn$

V. $b^2 + c^2 = a^2$

DOCUMENTO NORTEADOR AULA 2

RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO



$$\cos \theta = \frac{OD}{OC} = \frac{\text{medida do cateto adjacente ao ângulo } \theta}{\text{medida da hipotenusa}} \quad (0^\circ < \theta < 90^\circ)$$

$$\tan \theta = \frac{CD}{OD} = \frac{\text{medida do cateto oposto ao ângulo } \theta}{\text{medida do cateto adjacente ao ângulo } \theta} \quad (0^\circ < \theta < 90^\circ)$$

Os triângulos OCD, OEF, OGH, etc. são semelhantes por terem os mesmos ângulos. Podemos, portanto, escrever

$$\frac{CD}{OC} = \frac{EF}{OE} = \frac{GH}{OG} = \dots (\text{constante})$$

$$\sin \theta = \frac{CD}{OC} = \frac{\text{medida do cateto oposto ao ângulo } \theta}{\text{medida da hipotenusa}} \quad (0^\circ < \theta < 90^\circ)$$

CONSTRUÇÃO DA TABELA TRIGONOMÉTRICA

	30°	45°	60°
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tg	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

ELETIVAS 2 – TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO



RELAÇÕES ENTRE SENO, COSSENO E TANGENTE

1a) Relação fundamental do triângulo retângulo

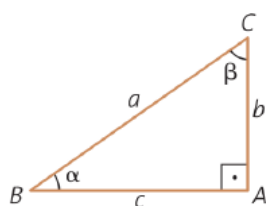
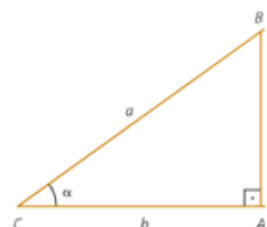
$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \quad (0^\circ < \alpha < 90^\circ)$$

$$2a) \quad \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \quad (0^\circ < \alpha < 90^\circ)$$

$$3a) \quad \sin \alpha = \cos \beta$$

e

$$\cos \alpha = \sin \beta$$



α e β são complementares

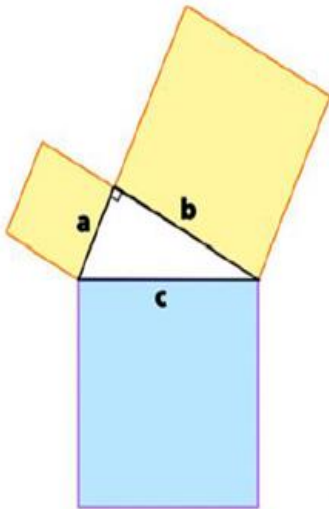
DOCUMENTO NORTEADOR APRESENTADO NA AULA 1

TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

TEOREMA DE PITÁGORAS



TEOREMA DE PITÁGORAS



Em todo triângulo retângulo, o quadrado da medida da hipotenusa é igual a soma dos quadrados das medidas dos catetos.

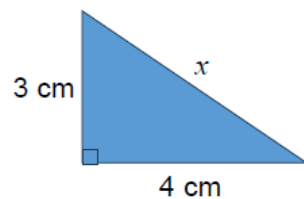
$$c^2 = a^2 + b^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} c = \sqrt{a^2 + b^2} \\ a = \sqrt{c^2 - b^2} \\ b = \sqrt{c^2 - a^2} \end{array} \right.$$

TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

EXEMPLOS:

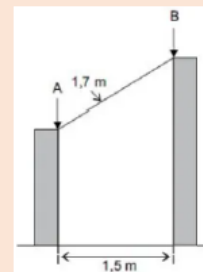


1. Calcule o valor de x na figura abaixo.



$$\begin{aligned} h^2 &= a^2 + b^2 \\ x^2 &= 3^2 + 4^2 \\ x^2 &= 9 + 16 \\ x^2 &= 25 \end{aligned} \quad \begin{array}{l} x = \sqrt{25} \\ x = 5\text{ cm} \end{array}$$

2. Duas estacas de madeira, perpendiculares ao solo e de alturas diferentes, estão distantes uma da outra 1,5 m. Será colocada entre elas uma outra estaca de 1,7 m de comprimento que ficará apoiada nos pontos A e B, conforme mostra a figura.



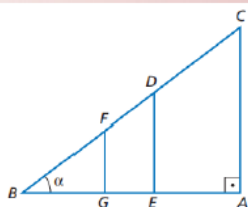
Calcule a diferença entre a altura da maior estaca e a altura da menor estaca, em cm.

DOCUMENTO NORTEADOR APRESENTADO NA AULA 2

ELETIVAS 2 – TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO



RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO



Os triângulos BFG, BDE e BCA são semelhantes por terem os mesmos ângulos. Podemos, portanto, escrever

$$\frac{FG}{BF} = \frac{DE}{BD} = \frac{CA}{BC}$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{medida do cateto oposto a } \alpha}{\text{medida da hipotenusa}}$$

Do mesmo modo, podemos dizer que:

$$\frac{BG}{BF} = \frac{BE}{BD} = \frac{BA}{BC}$$

$$\text{cos } \alpha = \frac{\text{medida do cateto adjacente a } \alpha}{\text{medida da hipotenusa}}$$

Igualmente, podemos escrever:

$$\frac{FG}{BG} = \frac{DE}{BE} = \frac{CA}{BA}$$

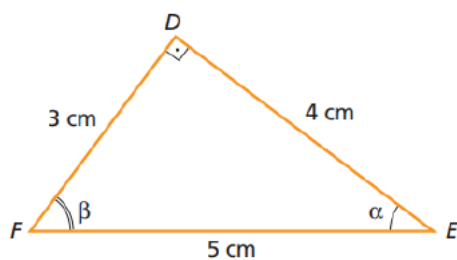
$$\text{tg } \alpha = \frac{\text{medida do cateto oposto a } \alpha}{\text{medida do cateto adjacente a } \alpha}$$

RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO



Exemplos:

1. No triângulo retângulo DEF representado abaixo, determine o seno, o cosseno e a tangente dos ângulos α e β .



2. Determinar o seno, o cosseno e a tangente dos ângulos agudos de um triângulo retângulo cujos catetos medem 6 cm e 4 cm.

ENTREVISTA

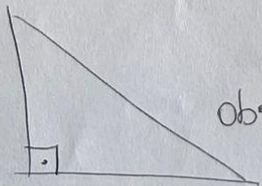
ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

(Aluna Surda)

Entendeu

1. Qual sua idade? 16 anos
2. Sua surdez é congênita? Se não, com quantos anos perdeu a audição? Congênita
3. É oralizada? um pouco, um pouquinho.
4. Na sua família existem outras pessoas com surdez? Sim, ela e o irmão.
5. Começou a estudar Libras com quantos anos? Começou no sexto (Congênita).
6. Sua família fala em Libras? Pouco falar, vez em quando.
7. Quanto tempo faz que estuda nessa escola? 13 anos do ensino médio.
8. Essa escola oferece projetos inclusivos para que você faça parte? Não desde 6 anos.
9. Desde quando você tem a participação de um intérprete para mediar os diálogos realizados pelos professores durante as aulas? Desde 6 anos.
10. Tem dificuldades para compreender o português escrito? Se sim, qual o nível dessa dificuldade? Dificil, se eu colocasse esse texto consigo ler? Algumas palavras.
11. Você consegue interagir com seu professor de Matemática sobre os conceitos matemáticos apresentados durante as aulas? Se sim, essa interação sempre ocorre por meio do intérprete? Não. Ele não entende.
12. Acha difícil compreender os enunciados matemáticos das atividades apresentadas pelo professor? É difícil.
13. Quais as maiores dificuldades que você enfrenta diante dos enunciados matemáticos? Professor fala rápido mistura no 1º ano entendi mais, e depois e explica rápido.
14. Por que você não faz perguntas sobre os conteúdos apresentados durante as aulas?
15. Já realizou atividades de Matemática com material que explorem a visualidade? Não, nada.
16. O que poderia ser acrescentado durante as aulas de Matemática para favorecer sua compreensão com relação aos conceitos matemáticos, no caso do que observamos, os conceitos de trigonometria? Ter mais imagens reais.
17. Você conseguiu entender os conceitos de sen, cos e tg em um triângulo retângulo? Mais ou menos.
18. E potenciação, conseguiu compreender? Por exemplo quanto é 2^3 ? Não consigo responder.
19. Como é sua relação com os colegas de sala? Eles te ajudam com atividades em grupos? Vocês conversam fora da sala de aula? / Open um grupo, então.
20. Você gosta de estudar na escola comum inclusiva? Ele começou a gostar prefere a inclusiva que a p/ surda. 4 colegas.
- 21 - não ver vídeos no youtube? não.
- Quando vou ver um filme e no português logo não entendo.
- com música.
- mais difícil ainda.

Obrigada pela sua disponibilidade em colaborar com essa pesquisa!



Obs: Concluiu não, só mais repetições.
mais ou menos.

$$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$11 \times 11 = 4$$

$$2 \times 1 = 2$$

$$2 \times 2 = 4$$

$$2 \times 3 =$$

$$2 \times 4 =$$

$$2 \times 5 =$$

$$2 \times 6 =$$

$$2 \times 7 =$$

$$2 \times 8 =$$

$$2 \times 9 =$$

$$2 \times 10 =$$

— dificuldade de multiplicação.

QUESTIONÁRIOS DOS ESTUDANTES OUVINTES

1- gosto no quando aprendo os assuntos

2-

3- minha primeira vez estudado com surda foi no 9º ano eu acho que tenho 2 anos já estudado com surdo

4- sim

5- não muito por que não sei falar libras, mais sei poucas coisas mais as vezes ela até me ajuda

6- sim, pra mim ela é um estudante normal

7- as vezes sim, mais muito difícil

8- sim, mais nunca quis instalar

9- não

10-

11- sim, mais ainda preciso da ajuda revisada

12

13- as vezes não tenho muita vergonha de chamar atenção de Professores

14- eu acho que não

15-

16

1. Sim, acredito que a matemática é a base de tudo como a filosofia.
2. Sim, porque é difícil encontrar sinais para a matemática.
3. Está é a primeira, e foi 1 ano e alguns meses.
4. Sim, porém, pouco.
5. Sim, e clássica, aprendi no cotidiano no salar e agora tento estudar em casa.
6. Sim, sempre estamos no mesmo grupo.
7. Sim, somos onívoros.
8. Sim, mas só quando tenho dificuldades com os sinais.
9. Não tenho muitas dificuldades, a estratégia de ensino do professor funciona bem comigo.
10. Sim.
11. Sim, $2 \times 2 \times 2 = 8$
12. Sim.
13. Sim.
14. Sim.
15. trazendo mais imagens didáticas.
16. atimar

- 1) Sim pois a matemática é a base de tudo
- 2) Sim pois a cada etapa aumenta a dificuldade.
- 3) Não. Contando com estudante surdo desde do ano passado
- 4) Sim.
- 5) não.
- 6) Sim.
- 7) não.
- 8) não.
- 9) Sim.
- 10) Sobre a formula matemática
- 11) não.
- 12) Sim.
- 13) não.
- 14) Sim.
- 15) Sim, tanto alunos surdos e alunos normais devem aprender todos conteúdos
- 16)acho melhores pois para aluno surdo para junto com colegas,

1- Gostei, Porque a matematica vai sendo profundamente

2- Acho, A dificuldade de compreender a matéria

3- Primeira experiência, 1 ano

4- Não sei

5- Não

6- Não

7- Não

8- Não

9- Mais ou menos

10- Faltam

11- Não sei o que é isso

12- Sim, sim

13- Não

14- Se sim não me lembro

15- Sei lá, Não

16- Top

- 1- Não. Porque não.
- 2- Sim. Se para mim que não sou surdo já é difícil, imagina para ela que não entende.
- 3- Não. Só entendi com ela mesmo desde o 2º ano.
- 4- Que eu saiba não.
- 5- Não.
- 6- Sim.
- 7- [redacted]. As Vezes.
- 8- Não conheço.
- 9- Não muito, mas sinto dificuldade.
- 10- Calcular.
- 11- Um pouco.
- 12- Sim.
- 13- As Vezes.
- 14- Sim.
- 15- Sim, poderia ter mais imagens.
- 16- Muito bom, assim ela também entende e participa das aulas.

- 1- Não muito Por au livro discutado
- 2- sim Por au a maioria dos Problemas não
são em livro
- 3- cancei estudar com um ano Passado
- 4- não
- 5- aprendi durante o catão da sala
- 6- sim
- 7- sim
- 8- cancei não
- 9- sim
- 10- can os aulas
- 11- um Pouquinho
- 12- não cansei em enter
- 13- não sim
- 14- não
- 15- o Professor de livro se entendi mais com Professor
de matemática
- 16- sim Por au olhei mais do

- 1- Não, porque tenho dificuldade.
- 2- Sim, porque os professores não falam em letras.
- 3- Sim, já faz 9/3 anos.
- 4- Não.
- 5- Não.
- 6- Sim.
- 7- Às vezes, mas é difícil.
- 8- Não.
- 9- Sim.
- 10- Tenho mais dificuldade nos cálculos.
- 11- Não.
- 12- Não.
- 13- Não.
- 14- Não.
- 15- Na minha opinião, sim.
- 16- Sim, porque se não fosse isso ela não ia conseguir acompanhar a aula.

1. Na Verdade, Eu mãe desgasta, é uma matrisio incrível com várias partes para mães contidas que podem ajudar no dia dia da.
2. Infelizmente sim por mãe compreender o fluente no material, mas tendo auxílio é algo normal.
3. Sim já estudei e estude desde o ano passado, e é incrível não-se comunicar através das mãos
4. Sim tem, um ótimo exemplo são palestras.
5. Na Verdade nunca me comunicou com do, mas já fui corrigida por essa mesma pessoa em certas partes do sistema.
6. Nunca tentei 😊, isso correu pelo motivo que só alguns grupos com meu prazer
7. Mãe
8. Mãe comunga
9. Sim, mas de ajuda bastante a compreender
10. A contendo mais que mãe comunga
11. Mais ou menos
12. Sim, $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 6$
13. Mãe 😊
14. Até o momento mãe com atual professor, mas já
15. Paralelamente sim.
16. Legal

Respostas

- 1- ~~Sim~~ Sim, Por que a matemática é muito importante
- 2- Sim, Pois o estudo aumenta a dificuldade.
- 3- 1 Primeira vez, faz mais de ~~dois~~ anos assim
- 4- Sim
- 5- Não
- 6- Sim
- 7- Não
- 8- Sempre, não
- 9- Não
- 10- Sobre as fórmulas
- 11- Não
- 12- Sim
- 13- Sim
- 14- ~~Sim~~ Sim
- 15- Sem
- 16- É Bem muito importante Para a Pessoa que tiver a dificuldade Poder aprender.

1. Sim, não sei definir o porque
2. Abundi do assunto e da forma aplicada, pois Matemática em si é mais e ainda mais complexa.
3. Não sim, até desentendi livros, falar e entender
4. Sim
5. Sim, abundi com pesquisas e no conteúdo
6. Comentei.
7. Queria amigos
8. Sim, mais não usei, prefiro falar rapidamente
9. Não ele é muito direto e explicativo, adoro as aulas.
10. O esquecimento logo tudo na aula mais esqueço depois
11. Mais ou menos mais to bem bem o conteúdo
12. Sim
13. An vezes
14. Não
15. Aulas mais introdutórias, com slides mais, imagens.
16. Otimos.

1. Sim, certamente, eu gosto, é interessante a forma que os problemas são resolvidos.
2. Não tanto curta, mas acho que não, tudo que o professor apresenta é traduzido em libran.
3. Eu nunca entendi com um ruído, faz dois anos que entendi com ela.
4. Um pouco de um perfil de um professor
 2. um as palavras que discutem isso.
5. um pouco, aprendi. pouco no cotidiano
6. Geralmente não, porque ele tem um grupo fixado com os amigos dela.
7. não.
8. Eu conheço, mas não uso.
9. Já uma vez, mas só para entender...
10. Resolver de forma direta, eu travei um pouco
11. não muito.
12. Sim, consigo compreender. $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$
13. Sim.
14. Pouco mesmo.
15. Poderia ter mais explorado os materiais que exploram a realidade.
16. muito bom, é interessante ver como o conteúdo é passado para o estudante ruído.

- 1- Sim, porque acho muito interessante o fato de estudar de matemática
- 2- acho que não, porque ensina números e assim o entendimento fica mais fácil, mas também depende do fato que o interprete diz
- 3- Sim, Estudo com ela ~~do~~ desde 1º ano do fundamental
- 4- Sim.
- 5- Não.
- 6- As vezes Sim.
- 7- Sim, e também fora da Escola
- 8- Não
- 9- Não
- 10- Assim o maior problema mesmo é o meu ~~estudo~~ raciocínio lento
- 11- Sim
- 12- Sim, assim desde 8º ano que tanto entendi mais só agora que consegui
- 13- Sim.
- 14- acho que não.
- 15- assim não tenho nada a acrescentar.
- 16- acho ótimo principalmente porque as vezes aprendo algo novo.

1: sim, Porque eu acho interessante.

2: sim, Porque é uma matéria muito complicada e tem muitos cálculos complexo.

3: sim, banos

4: sim

5: não

6: sim

7: pouco

8: sim, mas não utilizo tanto para se comunicar

9: um pouco

10: Os cálculos

11: Mais ou menos

12: sim, $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

13: não

14: sim

15: mais imagens e vídeos

16: sim, muito legal e boas.

1. não pois sinto muita dificuldade
2. Sim pois a maioria dos professores não fala em língua
3. Essa é a minha primeira vez.
4. não pra mim não.
5. não nunca cheguei a falar.
6. não.
7. também não.
8. não
9. Sim muito é a matéria que tenho mais dificuldade.
10. tudo pois não entendo nada sobre matemática.
11. não
12. também não
13. Sim
14. não
15. na minha opinião sim
16. acho uma boa relação entre todos.

~~2 Turismo~~

2 Turismo

Respostas

- ① mais ou menos, pois não é uma matéria que eu me interesse muito.
- ② Alguns assuntos são um pouquinho complicados mas com o apoio da intérprete ela consegue entender muito bem.
- ③ Sim, este é o segundo ano que estudo com ela.
- ④ Sim, às vezes.
- ⑤ Sim, sei um pouco de inglês com o catoliano.
- ⑥ Sim, somos amigos e fazemos trabalhos juntos.
- ⑦ Sim.
- ⑧ sim. Utilizo.
- ⑨ mais ou menos.
- ⑩ Aprender um pouco.
- ⑪ Sim, um pouco.
- ⑫ tive um pouco de dificuldade.
- ⑬ Sim.
- ⑭ Sim, imagens e etc...
- ⑮ Acha que mais a necessidade de mais.
- ⑯ muito legal a gente aprende mais sobre livros.

- 1- Não, exatos não é minha especialidade.
- 2- Acredito que sim, porque não tem treino suficiente e em alguns casos não se tem intérpretes.
- 3- Já estudei no 6º ano, 1º ano e 2º do EM. 3 anos.
- 4- Sim, Lá tivemos Palestra e uma aula de Língua.
- 5- Um pouco, não sei o básico que ela mostra e o intérprete ensina.
- 6- Sim, algumas vezes.
- 7- Sim
- 8- Conheço, mas nunca utilizei.
- 9- Alguns sim.
- 10- ~~Sim, um pouco.~~ Entender como iniciar a resolução.
- 11- Sim, um pouco.
- 12- Sim, $2^3 = 8$
- 13- Sim
- 14- ~~Não, que eu lembro~~ Sim.
- 15- Mas imagens didáticas.
- 16- Muito boas.

1. Não, nunca me identifiquei com a matéria. Porém, estou sentindo mais facilidade para aprender.
2. Sim, além de ser uma matéria complicada, a falta de materiais para a explicação ~~de~~ torna a aprendizagem difícil.
3. Engraçado é minha primeira experiência. Estudo com ela desde o 1º ano do ensino médio.
4. Ano passado trouxe uma Poltrona e estive de férias.
5. Poucas coisas, não temer próximas. Tudo que aprendi foi na sala com ela, ou no Professor Uediel.
6. Já temos grupos ~~com~~ com pessoas experientes, então não.
7. Algumas vezes sim. Já fizemos uma festa, entre outras coisas.
8. Não.
9. Não muito.
10. É quanto à interpretação.
11. Sim.
12. Sim. $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$.
13. A explicação dele é bem detalhada, basicamente se prestar atenção e praticar, não ficará dúvida.
14. Sim.
15. Aulas mais lúdicas talvez. Acho que sim.
16. Muito bom.

- 1- Sim, por que acho interessante mas tenho dificuldade
- 2- Sim, por ser muito completo
- 3- 7 anos
- 4- Sim
- 5- Impelidamente não, apesar de estudar com ele o muito tempo nunca tivemos nenhuma interação muito longa em libra
- 6- Nunca tive oportunidade por em todos os anos ele go tenho um grupo fixo
- 7- Sim, mas pouco
- 8- Sim, mas nunca usei
- 9- Alguns sim
- 10- O Calculus
- 11- Sim
- 12- Sim, $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$
- 13- Não
- 14- Sim
- 15- mais imagens e notas
- 16- muito boas

- 1 - gosto, aprender mais e vai ajudar no futuro.
- 2 - Não, não endofoa em nada
- 3 - ~~Sim, mas não~~ Não, não estudei no primeiro ano, por 2 anos
- 4 - Não
- 5 - Não sei falar em línguas
- 6 - Sim
- 7 - Não
- 8 - Não consigo
- 9 - Não acho
- 10 - ~~Não, não~~ Não, às vezes tenho dificuldades, mas não entendo.
- 11 - Sim
- 12 - Sim, não
- 13 - ~~Não, não~~ Não, não tenho vergonha, não vergento, mas tenho vergonha
- 14 - acho que sim, não lerato
- 15 - Não, não em línguas
- 16 - Não

1. Mais ou menos tenho dificuldade na Matemática
2. eu acho que Sim
3. Já Sim. faz 2 anos
4. Sim,
5. Sim. apredi em casa e na escola Paola é minha Prima
6. Sim. Sempre faço trabalhos com ela
7. Sim. ela mora na mesma casa que eu
8. começo eu os rituais ele quando me sei o sinal que eu quero falar
9. não muito
10. os calculos
11. não. Os com dificuldade
12. estou aprendendo ainda
13. os regras
14. Sim os slides
15. trazendo mais imagens de daltica
16. é um legal