



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CÂMPUS UNIVERSITÁRIO PROF. DR. SÉRGIO JACINTO LEONOR
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA - PROFMAT



FÁBIO COSTA DO AMARAL

**O ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM DO MDC COM ALUNOS
SURDOS**

ARRAIAS-TO
2019

FÁBIO COSTA DO AMARAL

**O ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM DO MDC COM ALUNOS
SURDOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT da Universidade Federal do Tocantins, Campus universitário Prof. Dr. Sérgio Jacintho Leonor-Arriais, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Orientadora:

Profa. Dra. Keidna Cristiane Oliveira Souza

ARRAIAS-TO

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- A485e Amaral, Fábio Costa do .
 O Ensino de Matemática: Uma Abordagem do MDC com Alunos Surdos .
 / Fábio Costa do Amaral. – Arraias, TO, 2019.
 89 f.
- Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Tocantins
 – Câmpus Universitário de Arraias - Curso de Pós-Graduação (Mestrado)
 Profissional em Matemática, 2019.
- Orientador: Profa. Dra. Keidna Cristiane Oliveira Souza
1. A Educação de Surdos no Brasil: Aspectos Conceituais e Históricos. 2.
 O Ensino de Matemática Voltada para os Alunos Surdos. 3. Percurso
 Metodológico. 4. Considerações Finais. I. Título

CDD 510

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

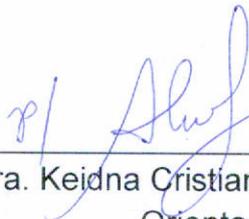
FÁBIO COSTA DO AMARAL¹

O ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM DO MDC COM ALUNOS SURDOS

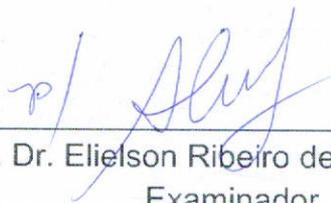
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede, foi avaliada para a obtenção do título de Mestre em Matemática, e aprovada em sua forma final pela Orientadora e pela Banca Examinadora.

Data de Aprovação: 16 / 09 / 2019

Banca Examinadora:



Prof. Dra. Keidna Cristiane Oliveira Souza, UFT
Orientadora



Prof. Dr. Elielson Ribeiro de Sales, UFPA
Examinador



Prof. Dr. Kaled Sulaiman Khidir, UFT
Examinador

Arraias - TO
2019

¹ O Autor foi bolsista CAPES.

Dedico este trabalho a minha esposa Samira Mariana e minha filha Eduarda Costa que me deram apoio nos momentos mais difíceis e que sempre estiveram ao meu lado.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus, por ter me abençoado e me capacitado para a realização de mais uma vitória na minha vida, pois sem Ele seria impossível.

Agradeço minha esposa Samira Mariana e minha filha Eduarda Costa por ser o meu alicerce e me ajudar a superar os obstáculos encontrados nessa jornada.

A minha mãe Neracy Costa, minha irmã Jackeline Costa e meu irmão Humberto Costa que sempre apoiaram e ajudaram a mim e minha família nessa caminhada.

Aos meus amigos que conquistei durante esses dois anos de curso, especialmente meus amigos, Arly, Ducyane, Juliana, Luciano, Luiz e Rosângela que me ajudaram sempre que precisei.

A professora Dra Keidna, minha orientadora, por ter confiado e contribuído de forma significativa na realização deste trabalho.

A professora especialista em Libras Marilucy, a intérprete Kelly, a professora surda Mayara e os alunos surdos que se prontificaram e não mediram esforços em participar na realização desta pesquisa.

Agradeço também aos professores do programa PROFMAT e a UFT Câmpus de Arraias - TO.

A professora Dra. Geane e a professora Dra. Alcione, da UFT, por terem contribuído com várias considerações e sugestões para a melhoria deste trabalho.

A direção do Centro Educacional Fé e Alegria Paroquial Bernardo Sayão pela confiança e a liberação da Sala de Recursos Multifuncional para a efetivação das atividades.

À CAPES, por ter me concedido a bolsa de estudos. "O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001".

Enfim, a todos que contribuíram de forma direta ou indireta durante essa trajetória e para a realização do trabalho. Meus sinceros agradecimentos.

Resumo

O objetivo deste trabalho é realizar uma abordagem sobre o Máximo Divisor Comum (MDC) por meio do Algoritmo de Euclides com os alunos surdos da Sala de Recursos Multifuncional (SRM) do Centro Educacional Fé e Alegria Paroquial Bernardo Sayão. Fundamentou-se o estudo com base principalmente em Miranda C. e Miranda T. (2011), Moreira (2016), Sales (2008, 2013) entre outros. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e, para seu desenvolvimento aplicou-se uma atividade inicial, cujo intuito foi aferir os conhecimentos prévios dos educandos em relação as quatro operações básicas. Assim, após os análises foram necessárias intervenções através de aulas e atividades propostas. Para tanto ocorrerem em 06 (seis) encontros, com atividades desenvolvidas por um grupo de quatro alunos surdos, com auxílio de uma intérprete, voltadas aos seguintes conteúdos: adição, subtração, multiplicação, divisão, múltiplos e divisores e MDC. Logo, foram indispensáveis à utilização de recursos visuais, materiais concretos e manipuláveis no ensino de Matemática, uma vez que tende estimular a compreensão dos alunos no processo de aprendizagem. Além disso, os resultados obtidos possibilitam analisar as habilidades e dificuldades dos alunos, visando contribuir com possíveis sugestões para melhoria da prática pedagógica, no que diz respeito ao ensino e aprendizagem de Matemática para surdos.

Palavras-chave: Surdos. Recursos visuais. Ensino de Matemática.

Abstract

The aim of this paper is to approach the Maximum Common Divider (MDC) through Euclid's Algorithm with deaf students from the Multifunctional Resource Room (SRM) of the Bernardo Sayão Parish Faith and Parish Joy Center. The study was based mainly on Miranda C. and Miranda T. (2011), Moreira (2016), Sales (2008, 2013) among others. This is a qualitative research and for its development was applied an initial activity, whose purpose was to assess the prior knowledge of the students in relation to the four basic operations. Thus, after the analysis interventions were required through classes and proposed activities. To this end, they occur in 06 (six) meetings, with activities developed by a group of four deaf students, with the help of an interpreter, focused on the following contents: addition, subtraction, multiplication, division, multiples and dividers and MDC. Therefore, they were indispensable to the use of visual resources, concrete and manipulable materials in mathematics teaching, since it tends to stimulate students' understanding in the learning process. In addition, the results obtained make it possible to analyze students' skills and difficulties, aiming to contribute with possible suggestions for improving pedagogical practice, regarding the teaching and learning of mathematics for the deaf.

Keywords: Deaf. Visual resources. Mathematics Teaching.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Imperial Instituto de Surdos-Mudos (IISM).	19
Figura 2 – Tabuada em Libras.	32
Figura 3 – Aula em Libras.	39
Figura 4 – Classe Simples.	40
Figura 5 – Ábaco Vertical Aberto.	40
Figura 6 – “Tabuada de Pitágoras”.	41
Figura 7 – Vídeo sobre divisões.	42
Figura 8 – Resultados das multiplicações.	42
Figura 9 – Atividade desenvolvida por Joana.	44
Figura 10 – Atividade desenvolvida por Joana.	45
Figura 11 – Atividade com Joana.	45
Figura 12 – Exemplo desenvolvido por Joana.	46
Figura 13 – Atividade desenvolvida por Borges.	46
Figura 14 – Atividade desenvolvida por Borges.	47
Figura 15 – Atividade desenvolvida por Borges.	47
Figura 16 – Atividade desenvolvida por Borges.	48
Figura 17 – Atividade desenvolvida por Borges.	48
Figura 18 – Atividade desenvolvida por Borges.	49
Figura 19 – Atividade desenvolvida por Borges.	49
Figura 20 – Atividade desenvolvida por Sara.	50
Figura 21 – Atividade desenvolvida por Sara.	50
Figura 22 – Atividade desenvolvida por Sara.	51
Figura 23 – Atividade desenvolvida por Sara.	52
Figura 24 – Atividade desenvolvida por Sara.	52
Figura 25 – Atividade desenvolvida por Sara.	53
Figura 26 – Atividade desenvolvida por Hélio.	53
Figura 27 – Atividade desenvolvida por Hélio.	54
Figura 28 – Atividade “extra” desenvolvida por Hélio.	54
Figura 29 – Atividade desenvolvida por Hélio.	55
Figura 30 – Atividade desenvolvida por Hélio.	55
Figura 31 – Aula com o aluno Hélio.	56
Figura 32 – Atividade desenvolvida por Hélio.	56
Figura 33 – Atividade desenvolvida por Hélio.	57
Figura 34 – Atividade desenvolvida por Hélio.	58

Figura 35 – Atividade desenvolvida por Hélio.	58
---	----

Lista de tabelas

Tabela 1 – Resumo com os intelectuais e metodologias, utilizadas na escolarização dos surdos.	18
Tabela 2 – Alunos surdos participantes da pesquisa.	36
Tabela 3 – Cronograma das atividades desenvolvidas.	38
Tabela 4 – Algoritmo de Euclides.	43

Lista de abreviaturas e siglas

AEE	Atendimento Educacional Especializado
ASL	American Sign Language
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FENEIS	Federação Nacional de Educação e Integração de Surdos
IISM	Imperial Instituto de Surdos Mudos
INES	Instituto Nacional de Educação de Surdos
INJS	Instituto Nacional de Jovens Surdos
Libras	Língua Brasileira de Sinais
LSF	Língua de Sinais Francesa
MDC	Máximo Divisor Comum
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PPP	Projeto Político Pedagógico
SRM	Sala de Recursos Multifuncional
TEA	Transtorno Espectro do Autismo

Sumário

1	INTRODUÇÃO	12
2	A EDUCAÇÃO DE SURDOS NO BRASIL: ASPECTOS CONCEITUAIS E HISTÓRICOS	14
2.1	Fatos Históricos e Conquistas dos Surdos no Brasil	19
2.2	Legislação Brasileira Frente a Educação Especial	22
3	O ENSINO DE MATEMÁTICA VOLTADA PARA OS ALUNOS SURDOS	25
3.1	O Ensino de Matemática para os Alunos Surdos	27
3.1.1	Os Desafios do Professor de Alunos Surdos	27
3.1.2	Os Desafios do Aluno Surdo	29
3.1.3	Os Desafios do Intérprete	30
3.1.4	Métodos no Ensino de Matemática para Alunos Surdos	31
4	PERCURSO METODOLÓGICO	35
4.1	Local	36
4.2	Os Participantes da Pesquisa	36
4.3	Motivação e o Trabalho na Sala de Recursos Multifuncional	37
4.4	Aulas Ministradas	39
4.5	Atividades Desenvolvidas Pelos Alunos Surdos	44
4.5.1	Aluna Joana	44
4.5.2	Aluno Borges	46
4.5.3	Aluna Sara	50
4.5.4	Aluno Hélio	54
4.6	Algumas Considerações Iniciais a Partir das Atividades Realizadas	59
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
	REFERÊNCIAS	63
	APÊNDICE A - Atividade Diagnóstica	69
	APÊNDICE B - Questionário de Informações Pessoais	71
	APÊNDICE C - Aulas Ministradas	72
	APÊNDICE D - Atividades Aplicadas	81

1 INTRODUÇÃO

Trabalhando como professor de Matemática há mais de dois anos no Centro Educacional Fé e Alegria Paroquial Bernardo Sayão, uma escola conveniada à rede Estadual de Ensino localizada na cidade de Gurupi-Tocantins, não tive a oportunidade de ministrar aula para alunos surdos, mesmo a instituição possuindo uma Sala de Recursos Multifuncional (SRM) onde é oferecido o Atendimento Educacional Especializado (AEE) para atender estes e demais alunos com necessidades educacionais especiais.

Diante disso, mesmo através desse atendimento especializado que é ofertado pela escola, ainda sim há desafios encontrados por essas pessoas nesse processo inclusivo, principalmente no que diz respeito na aprendizagem dos conteúdos. Assim, o que motivou a realização deste trabalho foi mostrar algo voltado especificamente ao ensino de Matemática, sobretudo buscar estratégias a fim de contribuir no processo de ensino para os alunos surdos, com o propósito de amenizar as dificuldades encontradas no ensino e aprendizagem.

O objetivo deste trabalho é realizar uma abordagem sobre o Máximo Divisor Comum (MDC) por meio do Algoritmo de Euclides com os alunos surdos da SRM. Com a participação de uma intérprete em Língua Brasileira de Sinais (Libras) e a utilização de recursos visuais, materiais concretos e manipuláveis no ensino dos conceitos iniciais com os alunos surdos do 6º e 9º ano do Ensino Fundamental da referida escola.

Nesse sentido, a escolha de ensinar o MDC aos alunos surdos com foco no Algoritmo de Euclides é dar oportunidade e levá-los ao conhecimento do método de resolução, tendo em vista que a maioria dos livros didáticos não aborda esse assunto no Ensino Fundamental. Além disso, outra observação a ser considerada é que o Algoritmo de Euclides possui diversas aplicações teóricas e práticas.

Cabe ressaltar que o ensino de Matemática para os alunos surdos (ou com ouvintes) é um trabalho difícil, requer que o professor procure alternativas pedagógicas diferentes, uma vez que, é essencial no ensino e aprendizagem desses educandos.

Portanto, a metodologia utilizada no trabalho envolve uma pesquisa de caráter qualitativo que teve como instrumentos de produção de dados: a observação direta, atividade inicial, aulas e atividades interventivas e as análises do desempenho dos alunos surdos nas resoluções das atividades propostas. Desta forma, adotou-se um percurso metodológico para sua realização relatando os caminhos trilhados da seguinte forma: 1 - Local; 2 - Os participantes da pesquisa; 3 - Motivação e o trabalho na Sala de Recursos Multifuncional; 4 - Aulas ministradas; 5 - Atividades desenvolvidas pelos alunos surdos; 6

- Algumas considerações iniciais a partir das atividades realizadas.

Uma questão que orientou a pesquisa deste trabalho é: Qual a importância da utilização de recursos visuais e materiais concretos no ensino de Matemática para alunos surdos? A hipótese levantada é que a estimulação do aluno surdo na construção e aquisição do conhecimento possibilita sua comunicação priorizando o campo visual.

O trabalho se estrutura do seguinte modo: apresentaremos a Introdução.

No Capítulo 2: Falaremos de forma breve sobre os aspectos conceituais e históricos da comunidade surda, bem como teceremos algumas de suas principais conquistas adquiridas nas últimas décadas, destacando fatos ocorridos no Brasil.

No Capítulo 3: Apresentaremos algumas das principais características do ensino de Matemática voltadas para os alunos surdos dado que esses alunos frequentam salas de aulas com alunos ouvintes, considerando alguns desafios enfrentados pelos professores, alunos e intérpretes, bem como algumas estratégias e métodos de ensino enfatizando a utilização de recursos visuais e aulas ministradas em Libras.

No Capítulo 4: Falaremos dos caminhos percorridos no desenvolvimento da pesquisa, começando pelo local de realização, seguido pela descrição dos participantes e o cronograma dos trabalhos realizados na SRM e, logo após como foram abordadas as aulas ministradas pelo professor/pesquisador e intérprete, assim como, os recursos utilizados. Em seguida, descreveremos o desempenho de cada um dos alunos com as atividades praticadas, ponderando suas habilidades e dificuldades com os conteúdos envolvidos (adição, subtração, multiplicação, divisão, múltiplos, divisores e MDC principalmente através do Algoritmo de Euclides) e por fim as considerações iniciais a partir das atividades desenvolvidas pelos estudantes surdos.

No Capítulo 5: Relataremos as conclusões finais aos resultados obtidos nesta pesquisa.

2 A EDUCAÇÃO DE SURDOS NO BRASIL: ASPECTOS CONCEITUAIS E HISTÓRICOS

Antes de adentrarmos no objeto de estudo deste trabalho, é necessário tecer algumas linhas conceituais e históricas sobre a comunidade surda¹. Para Rocha (2006, p. 25), “surdo é aquela pessoa que, com surdez congênita ou adquirida na infância, assume uma identidade surda, num processo de endoculturação à linguagem e aos elementos culturais de uma determinada comunidade surda”.

Uma definição, também com surdez congênita ou adquirida, é a pessoa com deficiência auditiva. As definições de pessoas surdas e pessoas com deficiência auditiva serão dadas a seguir utilizando o decreto n.º. 5.626, que traz no artigo 2º a visão socioantropológica e no parágrafo único, no contexto médico, a visão clínica patológica. Desta forma, segundo Rocha (2006), os surdos buscam distanciar as deduções a respeito dessas duas definições, de forma política, linguística e cultural. Logo, foi através de lutas e conquistas da comunidade surda, que se concretizou através do decreto n.º. 5.626 de 22 de dezembro de 2005:

Art. 2º Para os fins deste Decreto, 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.

Parágrafo único. Considera-se deficiência auditiva a perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz (BRASIL, 2005, p. 01).

Ainda de acordo com Rocha (2006), a pessoa surda não aceita a visão clínica sobre a surdez, e para ela, a primeira língua é a Libras. E a pessoa com deficiência auditiva, rejeita a língua de sinais e tem como modelo social a pessoa ouvinte.

Em âmbito histórico, a surdez sempre existiu. O estudo do conceito e das características da surdez se inicia com o seu processo histórico, desde o início a sua evolução até se chegar ao que se conhece hoje.

Entende-se que basicamente, a história dos surdos é pautada por uma luta de preconceitos e discriminação. Isso demonstra o quanto os surdos foram negligenciados ao longo da sua história.

¹ Comunidade surda: são todos os envolvidos com a causa, sejam familiares, intérpretes, professores, amigos e os próprios surdos.

No caso, é necessário citar:

A história dos surdos é escrita pela história da educação, e a história da educação dos surdos foi sempre contada pelos ouvintes. É natural que muitos surdos tenham se apropriado dela como se fossem verdades absolutas e as tenham absorvido exatamente como lhes foi dito, isto é, que eles eram deficientes, menos válidos, incapazes [...] (PERLIN, 2002, p.16 apud SALES, 2008, p. 33).

Corroborando com Perlin (2002) a respeito da incapacidade dos sujeitos surdos na concepção dos ouvintes, Gonçalves (2016) reforça ainda que “Ao longo da antiguidade, as pessoas Surdas foram vitimadas pela família e pela sociedade, o que se dava principalmente com práticas ligadas ao abandono ou com a negação da vida humana. A marca principal desse período era olhar a pessoa Surda como incapaz” (GONÇALVES, 2016, p. 94-95).

Nessa mesma época, conforme Strobel (2008), os gregos e romanos acreditavam que as pessoas surdas não desenvolviam a linguagem e, sem linguagem não desenvolviam o pensamento, assim fundamentavam-se na ideia que os surdos não poderiam aprender, pois não havia como instruí-los.

Na Idade Média,

[...] os surdos-mudos foram, por diversas legislações, impedidos de herdar, de casar e de possuir quaisquer propriedades, qualquer que fosse a forma de sua aquisição. Esse impedimento se dava apenas se o indivíduo não pudesse falar, o que demonstra que o problema era realmente relativo à expressão oral, e não ao discernimento ou à surdez propriamente dita (BARBOZA; MELLO, 1995, p. 45 apud STROBEL, 2008, p. 83).

Num sentido histórico mais amplo, descreve-se:

Foi na Palestina, em 1500 a.C ainda no período do bronze recente, que ocorreram os primeiros registros de existência de surdos. A história antiga é breve no que se refere à inserção do surdo na sociedade. O que se sabe é que os surdos sofriam discriminação e exclusão como qualquer pessoa que tivesse algum tipo de deficiência; apenas os povos hebreus e egípcios protegiam os surdos com leis (DILLI, 2010, p. 21).

É necessário frisar, de acordo com Lacerda (1996), que não existe nenhum documento com relação ao primeiro registro do sujeito surdo. Entretanto, nos primeiros relatos existentes, achava-se que os surdos não fossem educáveis. Somente a partir do início do século XVI, que se começou a conceder a ideia de que os surdos pudessem aprender, ainda que fosse, em determinados procedimentos pedagógicos.

Cabe destacar que no ano de 1520 nasce Pedro Ponce de Leon, na Espanha, que foi considerado o “primeiro professor de surdos” (LACERDA, 1996, p. 5). Ao se tornar monge, Leon usava como metodologia o alfabeto manual usado por monges, a língua espanhola oral

e escrita. O também espanhol Juan Pablo Bonet (1579-1629) surgiu logo após, ampliando os ensinamentos de León e defendendo a língua de sinais, o treinamento da fala e o uso do alfabeto manual. No ano de 1620, publicou o primeiro livro sobre educação de surdos, intitulado “*Reduccion de las letras y arte para enseñar a hablar a los mudos*”, na qual descrevia os métodos que empregava. (STROBEL, 2008, p. 85).

Sacks (1989) relata que, entre os autores mais dedicados a educação dos surdos através da língua de sinais, encontra-se o abade francês Charles Michel De l’Epée (1712-1789), onde aprendeu a língua com grupos de surdos que vagavam pelas ruas de Paris. É importante ressaltar que sua principal meta era aproximar os surdos da língua francesa. De l’Epée combinava a língua de sinais nativa com a gramática francesa traduzida em sinais, chamado “sinais metódicos”. Assim, com o auxílio de um intérprete esse método possibilitou pela primeira vez, segundo Sacks (1989, p. 16), “que alunos surdos comuns lessem e escrevessem em francês e, assim, adquirissem educação. A escola de De l’Epée, fundada em 1755, foi a primeira a obter auxílio público”.

O abade entendia a importância da Língua de Sinais para a comunidade Surda, ele não tinha dúvidas que esse grupo social podia ser educado por meio do método gestual e, ao mesmo tempo, defendia a educação não exclusiva à alguns privilegiados, mas principalmente àqueles possuíam uma forma diferente de se comunicar (GONÇALVES, 2016, p. 98).

No entanto, um contemporâneo a De l’Epée, segundo Gonçalves (2016), o médico alemão Samuel Heinick (1727-1790), considerado o fundador e defensor do oralismo (método oral), rejeitava a língua de sinais e criticava o método de ensino desenvolvido por De l’Epée.

Nesse contexto, de acordo com Lima (2004), percebe-se o surgimento de diferentes propostas pedagógicas nas escolas para a educação dos alunos surdos. Assim, essas escolas eram divididas em dois grandes grupos:

[...] aquelas que defendiam a tese de que a educação do surdo devia ser orientada a partir de sua oralização - abordagem oralista; e aquelas que relevavam a língua de sinais utilizada pelos surdos e concebiam que essa mesma língua devia ser reconhecida e usada no âmbito escolar - abordagem gestualista (LIMA, 2004, p. 21).

Compreende-se que com as divergências entre esses métodos de ensino, em 1880, no II Congresso Internacional de Educadores de Surdos em Milão, na Itália, no qual os professores surdos foram excluídos da votação, decidiu-se a abolição do uso da língua de sinais nas escolas. Logo acreditou-se que o método oral era a melhor forma de comunicação. No entanto, o oralismo e a proibição da língua de sinais, trouxeram um prejuízo histórico no processo educacional dos surdos. (SACKS, 1989).

Segundo Lima (2004, p. 20) “o congresso de Milão é considerado um marco na história da política institucional de erradicação da língua de sinais, e também da exclusão radical dos profissionais surdos do ambiente educacional”.

O Congresso de Milão foi um divisor de águas na história da educação de surdo, como aponta Skliar (2013):

Uma história prévia, que vai desde meados do século XVIII até a primeira metade do século XIX, onde eram normais as experiências educativas por intermédio da Língua de Sinais, e outra história posterior, de 1880 em diante e, em alguns países, até nossos dias, de predomínio absoluto de uma única ‘equação’, segundo a qual a educação dos surdos se reduz à língua oral (SKLIAR, 2013, p. 100, apud MOREIRA, 2018, p. 26).

Strobel (2008) reforça que após 1880, na educação dos surdos, houve um fracasso devido à predominância do oralismo puro.

Desse modo, o “ Oralismo é o nome dado a essas abordagens que enfatizam a fala e a amplificação auditiva que implica numa rejeição rigorosa e estrita de qualquer uso da língua gestual” (WRIGLEY, 1996, p. 16 apud GONÇALVES, 2016, p. 101). Além disso, o oralismo percebe a surdez como uma deficiência que deve ser minimizada através da estimulação auditiva.

Em outra visão, acrescenta-se:

O oralismo perdurou como a filosofia educacional para ensino de surdos por mais de um século e que apregoa que o surdo deve adquirir a língua oral, devendo ser terminantemente proibido o uso de sinais no processo, essa postura foi fortemente criticada por pesquisadores e estudiosos da época, para esses autores, a língua oral não pode ser adquirida por este tipo de aprendiz pelo processo de aquisição de língua materna, pois, devido à ausência de audição, pode-se considerar que ele não foi exposto a uma primeira língua. Esse aprendiz, além de ficar privado, nessas condições, de adquirir a língua materna, também não tem acesso aos processos de desenvolvimento da linguagem de forma natural (FELIX, 2008, p.17 apud RIJO, 2009, p. 13).

Sá (2003) acrescenta ainda o prejuízo causado na educação dos surdos durante todo esse tempo:

Em todas as partes do Brasil e do mundo os surdos têm sido condenados a um analfabetismo funcional, têm sido impedidos de alcançarem o ensino superior, têm sido alvo de uma educação meramente profissional (treinados para o “mercado de trabalho”), têm sido mantidos desinformados, enfim, têm sido impedidos de exercer sua cidadania. Esta situação resulta de múltiplas questões, sendo uma delas, certamente, o processo pedagógico a que foram/são submetidos (SÁ, 2003, p. 91).

Portanto, pode-se verificar que a luta da comunidade surda pela inclusão na educação possui desafios que perduram até os dias de hoje. No Brasil, a sua história também é marcada por lutas e reivindicações, tanto social quanto jurídica. Para relatar brevemente sobre isso, apresenta-se o tópico seguinte.

Além dos educadores citados na breve história da educação dos surdos, havia outros intelectuais que se dedicavam aos estudos dos sujeitos surdos, em que os mesmo adotavam entre seus métodos o oralismo e/ou gestualismo, conforme a tabela 1 abaixo.

Tabela 1 – Resumo com os intelectuais e metodologias, utilizadas na escolarização dos surdos.

INTELECTUAIS	METODOLOGIA ADOTADA	MÉTODO
Pedro Ponce de León (1510-1584)	Ensinou filhos dos nobres e sua de educação dos sujos incluía uma datilologia ²	Oralismo e Gestualismo
Juan Pablo Bonet (1579-1633)	Publicou, em 1620, o primeiro manual de educação de surdos intitulado “Redução de Letras e Arte de Ensinar um Falar os Mudos”. O ícone é dava uma iconicidade com sinal e dava maior atenção à escrita dos surdos.	Gestualismo
Manuel Ramirez de Carrión (1579,?)	Difundir o método de solubilização fonética para deficientes auditivos.	Oralismo
Charles Michel d’Epeé (1712-1789)	Criou o chamado “sinais metódicos”, uma combinação da língua de sinais com uma gramática sinalizada da França. Transformou sua casa numa escola para surdos e acabou com uma fachada do Instituto N /D sinal de Jovens Surdos - Mudos de Paris, atual Instituto Nacional de Jovens Surdos (INJS). Sua metodologia defendida era o gestualismo.	Gestualismo
Jacob Rodrigues Pereira (1715-1780)	Interessou-se pela educação da sua irmã e começou a usar os métodos de Bonet. Foi responsável pela divisão de três graus da surdez: surdez total, parcial profunda e parcial média.	Oralismo
Roch-Ambroise Sicard (1742-1822)	Seguidor de L’Epeé. Defendia uma educação de surdos independentemente do nível social e uma escola pública e livre para os surdos. Fundou uma escola de Surdos Bordeaux e depois sucedeu L’Epeé no INJS.	Gestualismo
Samuel Heinick (1727-1790)	Alemão, fundador e defensor do método oral puro, denominado oralismo. Rejeitou a Língua de Sinais. Fundou uma escola para surdos com o uso exclusivo de methods oralistas.	Oralismo
Jean Marie Gaspar Itard (1775-1838)	Foi médico do INJS em Paris. Dedicou seu tempo para a cura da surdez, mas depois de suas pesquisas fracassadas, optou por fazer um trabalho pedagógico que visava a aquisição da fala e o aproveitamento de resíduos auditivos, com muita fonoarticulação.	Oralismo
Thomas Gallaudet	Fundou uma escola para surdos no continente americano. A escola foi nos EUA e utilizou o método de sinalização com uma adaptação para o inglês, que levou à criação da Linguagem Americana de Sinais (ASL).	Gestualismo

Gonçalves (2016) adaptada pelo autor.

²Datilologia: alfabeto manual da língua de sinais.

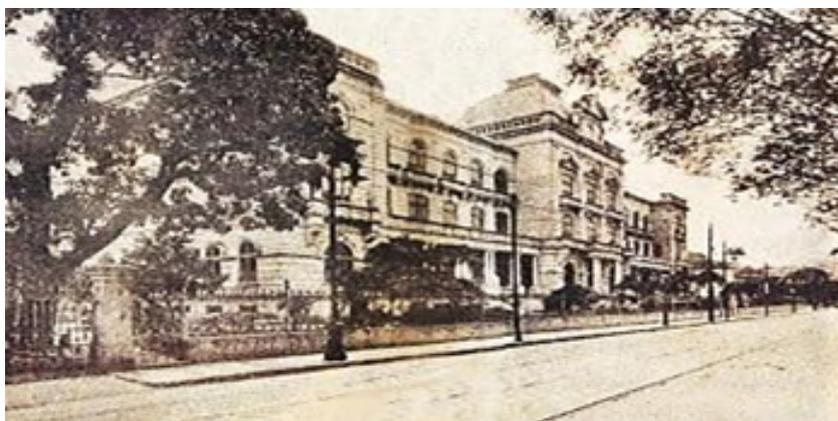
2.1 Fatos Históricos e Conquistas dos Surdos no Brasil

Para que se entenda um pouco melhor da cultura surda no Brasil, é necessário buscar informações históricas dos desafios e lutas que essa comunidade travou durante anos, até chegar ao entendimento das suas principais conquistas no cenário atual.

A primeira conquista da educação de surdos no Brasil, conforme Strobel (2008) começa a partir da atuação do surdo francês Eduard Huet (1822-1882), que era conhecedor da metodologia de ensino aos surdos. E em 1855, Huet veio ao Brasil a convite de Dom Pedro II³ para fundar a primeira escola para surdos do país, chamada na época de Imperial Instituto de Surdos Mudos (IISM), figura 1, fundada no Rio de Janeiro- RJ em 26 de setembro 1857.

Sabe-se, portanto, com o passar do tempo, o termo “surdo-mudo” caiu em desuso, pois uma pessoa surda não é necessariamente muda. Assim, com uma nova nomenclatura a escola persistiu e funciona até hoje, chamado “Instituto Nacional de Educação de Surdos” (INES).

Figura 1 – Imperial Instituto de Surdos-Mudos (IISM).



Fonte: Chih (2013).

Segundo Strobel (2008), foi no INES, a partir de uma mistura entre a Língua de Sinais Francesa (LSF) com os sinais já utilizados pelos surdos brasileiros que originou a Língua Brasileira de Sinais (Libras).

³ “Deduz-se que o imperador D. Pedro II se interessou pela educação dos surdos devido ao seu genro, o Príncipe Luís Gastão de Orléans, (o Conde d’Eu), marido de sua segunda filha, princesa Isabel, ser parcialmente surdo, precisa de mais pesquisas aprofundadas a respeito para a confirmação desse fato” (STROBEL, 2008, p. 89).

Ainda sobre o Imperial Instituto de Surdos Mudos (IISM), de acordo com Sales (2013), o instituto, em 1911, predomina o oralismo como metodologia de ensino sobre a influência do Congresso de Milão, porém a língua de sinais no Brasil persistiu até 1957 na sala de aula. Mas, após a passagem da professora de surdos Ivete Vasconcelos no final da década de 1970, no Brasil, é inserida a Comunicação Total, “que surge a partir do questionamento da eficácia do oralismo, trata-se de uma proposta flexível no uso de meios de comunicação oral e gestual” (DILLI, 2010, p. 25).

Assim o objetivo da Comunicação Total:

[...] é fornecer à criança a possibilidade de desenvolver uma comunicação real com seus familiares, professores e coetâneos, para que possa construir seu mundo interno. A oralização não é o objetivo em si da comunicação total, mas uma das áreas trabalhadas para possibilitar a integração social do indivíduo surdo. A comunicação total pode utilizar: sinais retirados da língua de sinais usada pela comunidade surda, sinais gramaticais modificados e marcadores para elementos presentes na língua falada, mas não na língua de sinais. Dessa forma tudo o que é falado pode ser acompanhado por elementos visuais que o representam, o que facilitaria a aquisição da língua oral e posteriormente da leitura e da escrita (LACERDA, 1996, p. 21).

Assim, “[...] o aluno é “livre” para utilizar todas as formas possíveis – mímica, gestos, língua de sinais, leitura labial e leitura escrita para se comunicar. Caberá à criança surda “escolher” os recursos comunicativos apropriados a uma dada situação interlocutiva” (SALES, 2008, p. 44).

Colaborando com Sales (2008), Goldfeld ressalta ainda que:

A Comunicação Total recomenda o uso simultâneo desses códigos manuais com a língua oral. Esta comunicação simultânea é possível pelo fato de estes códigos manuais obedecerem a estrutura gramatical da língua oral, ao contrário da língua de sinais, que possuem estruturas próprias. A Comunicação Total denomina esta forma de comunicação de **bimodalismo** e é um dos recursos utilizados no processo de aquisição da linguagem pela criança e na facilitação da comunicação entre ouvintes e Surdos (Grifo nosso) (GOLDFELD, 2002, p. 41 apud GONÇALVES, 2016, 108).

Lacerda (1996) relata ainda que nas décadas de 1970 e 1980 realizaram-se muitos estudos a fim de verificar a eficácia da Comunicação Total, assim esses estudos revelaram uma melhora em relação a alguns aspectos ao oralismo. Porém, não se apresentou rendimentos satisfatórios dos surdos no contexto escolar e no desenvolvimento linguístico, tendo-se assim poucos casos bem sucedidos.

Percebe-se então que “O bimodalismo é um sistema artificial considerado inadequado” (DUFFY, 1987; FERREIRA BRITO, 1990 apud QUADROS, 1997, p. 26), pois desconsidera a língua de sinais e sua estrutura e desestrutura também o português.

Desta forma, Sales (2008) afirma que devido às críticas a respeito do método de Comunicação Total surgem, na década de 1980, as discussões sobre a implantação da proposta educacional chamada de bilinguismo. No entanto, somente na década de 1990 se efetiva a implantação dessa filosofia:

A partir de discussões sobre as práticas até então, utilizadas junto às pessoas com surdez, considerando especialmente as ineficácias observadas na utilização da filosofia de Comunicação Total e do Oralismo para garantir uma aprendizagem educacional de qualidade para os alunos surdos temos, a partir dos anos 90 do último século, a divulgação de “uma nova filosofia educacional que apreende a língua de sinais na sua forma genuína, é o chamado Bilinguismo” (OLIVEIRA, 2001, p. 8 apud SANTOS, 2015, p.46).

Ainda sobre, o bilinguismo se identifica como “uma proposta que reconhece e se baseia no fato de que o surdo vive uma condição bilíngue e bicultural; isto é, convive no dia a dia com duas línguas e culturas” (DILLI, 2010, p. 25). A autora ainda reforça que o bilinguismo se norteia no reconhecimento de que as crianças surdas são interlocutoras naturais de uma língua e defende que a língua de sinais deve ser adquirida pelo convívio com outros surdos, que dominem a língua de sinais.

Para Quadros (1997), na educação de crianças surdas.

O bilinguismo é uma proposta de ensino usada por escolas que se propõem a tornar acessível à criança duas línguas no contexto escolar. Os estudos têm apontado para essa proposta como sendo adequada para o ensino de crianças surdas, tendo em vista que considera a língua de sinais como língua natural e parte desse pressuposto para o ensino da língua escrita (QUADROS, 1997, p. 27).

Salienta-se ainda que o bilinguismo, como proposta de ensino, constrói uma nova forma de ver o surdo, que possui uma cultura própria, a Cultura Surda.

Dessa forma, com implantação da filosofia bilíngue começa a luta da comunidade surda pelo reconhecimento da língua. Que se concretizou em 2002, conforme BRASIL (2002), tornando a Libras reconhecida como meio legal de comunicação e expressão de comunidades surdas do Brasil.

Com essa última conquista se somou a outras mais atuais, como a aprovação do decreto nº 5.626, conforme BRASIL (2005), que garante a inclusão de Libras como disciplina curricular até o ano de 2015 e a oferta de educação bilíngue em Libras como primeira língua na modalidade escrita e da Língua Portuguesa como segunda língua.

Outro destaque foi a redação do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2017, segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (2017, p. 1), que se referiu ao tema “Desafios para a formação educacional de surdos no Brasil”. A preferência deste tema demonstra a preocupação na educação de surdos através dos desafios encontrados na inclusão desses sujeitos nas escolas públicas. Desta forma:

O movimento pela inclusão presente em nosso cotidiano, seja pela mídia, por organizações sociais ou por políticas públicas, tem consolidado um novo paradigma educacional no Brasil – a construção de uma escola aberta e acolhedora das diferenças. Este paradigma tem levado a busca de uma necessária transformação da escola e das alternativas pedagógicas com o objetivo de promover uma educação para todos nas escolas regulares (FERNANDES; HEALY, 2007, p.1).

Um destaque também que é importante frisar, de acordo Brasil (2008), é a Lei nº. 11.796 que institui o dia 26 de setembro como o Dia Nacional dos Surdos. É um dia que a comunidade surda celebra suas conquistas e lutas pela sua inclusão na sociedade.

Apesar disso, além de toda a movimentação em torno de debates, pesquisas, legislações, mídias e por organizações sociais ou por políticas públicas relacionadas a essas questões, a comunidade surda ainda passa por obstáculos e permanece tendo uma tarefa árdua a se enfrentar com a sua inclusão e sua formação educacional.

2.2 Legislação Brasileira Frente a Educação Especial

O que dispõe da educação especial, o Atendimento Educacional Especializado (AEE) e dá outras providências, conforme Brasil (2011) define a Educação Especial como modalidade de ensino transversal a todos os níveis e modalidades. Dessa forma, é realizada de forma complementar ou suplementar à escolarização dos estudantes com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, matriculados em classes comuns do ensino regular. Assim, os sistemas de ensino devem garantir o ingresso dos estudantes com surdez nas escolas regulares, mediante a oferta da educação bilíngue, dos serviços de tradutores e intérpretes de Libras/Língua Portuguesa e do ensino de Libras.

De acordo Brasil (2011), o AEE deve integrar o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, envolver a participação da família e ser realizado em articulação com as demais políticas públicas. Para a oferta deste atendimento, deve ser disponibilizado: professor para Atendimento Educacional Especializado, profissional para atuar em atividades de apoio, tradutor e intérprete da Língua Brasileira de Sinais, entre outros.

A oferta do AEE é fundamental para a efetivação da proposta de educação bilíngue estabelecida no Decreto nº 5.626/2005, que regulamenta Lei no. 10.436/2002, elaborado pelo Ministério da Educação em parceria com a Federação Nacional de Educação e Integração de Surdos (FENEIS) e demais órgãos governamentais e não governamentais. De acordo com este Decreto, a educação bilíngue para estudantes com surdez caracteriza-se pelo ensino ministrado por meio da Libras como primeira língua e Língua Portuguesa como segunda língua, devendo ser disponibilizados os serviços de tradutor e intérprete e o ensino da Libras para os estudantes.

A educação bilíngue está prevista pelo decreto nº 5.626/2005, no seu Art. 22, incisos I e II:

- I – Escola e classes de educação bilíngue, abertas a alunos surdos e ouvintes, com professores bilíngues na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental;
- II – Escolas bilíngues ou escolas comuns do ensino regular, abertas aos alunos surdos e ouvintes, para os anos finais do ensino fundamental, ensino médio ou educação profissional, com docentes das diferentes áreas do conhecimento cientes da singularidade linguística dos alunos surdos, bem como com a presença de tradutor/intérprete de Libras - Língua Portuguesa (BRASIL, 2005, p.01).

E para a garantia da educação bilíngue dos estudantes surdos nas escolas regulares apoia-se aos seguintes artigos:

Art. 3º. 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.

1º. Todos os cursos de licenciatura, nas diferentes áreas do conhecimento, o curso normal de nível médio, o curso normal superior, o curso de Pedagogia e o curso de Educação Especial são considerados cursos de formação de professores e profissionais da educação para o exercício do magistério.

Art. 14. As instituições federais de ensino devem garantir, obrigatoriamente, às pessoas surdas acesso à comunicação, à informação e à educação nos processos seletivos, nas atividades e nos conteúdos curriculares desenvolvidos em todos os níveis, etapas e modalidades de educação, desde a educação infantil até à superior.

Art. 15. Para complementar o currículo da base nacional comum, o ensino de Libras e o ensino da modalidade escrita da Língua Portuguesa, como segunda língua para alunos surdos, devem ser ministrados em uma perspectiva dialógica, funcional e instrumental, como:

- I – atividades ou complementação curricular específica na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental; e
- II – áreas de conhecimento, como disciplinas curriculares, nos anos finais do ensino fundamental, no ensino médio e na educação superior.

Art. 16. A modalidade oral da Língua Portuguesa, na educação básica, deve ser ofertada aos alunos surdos ou com deficiência auditiva, preferencialmente em turno distinto ao da escolarização, por meio de ações integradas entre as áreas da saúde e da educação, resguardado o direito de opção da família ou do próprio aluno por essa modalidade.

Desse modo, fica evidente a importância do decreto que assegura aos surdos o direito à educação, mas que essa educação seja feita de forma que atenda realmente as necessidades educacionais destes alunos.

Diante do apresentado até aqui sobre a educação dos surdos, desde o seu início até as suas conquistas atuais, trataremos no próximo capítulo a respeito do ensino de Matemática voltada para os alunos surdos nas escolas regulares de ensino.

3 O ENSINO DE MATEMÁTICA VOLTADA PARA OS ALUNOS SURDOS

Para apresentar sobre o tema proposto, faz-se necessário realizar uma observação sobre a importância do ensino de Matemática. A priori, cabe a seguinte indagação: por que ensinar Matemática? Existem muitas respostas a essa pergunta, apresenta-se abaixo uma delas:

[...] para dar oportunidades aos estudantes de competir no mercado de trabalho, eis que este saber foi eleito como filtro social, presente em todos os tipos de concursos e provas de seleção; porque é patrimônio da humanidade, como a arte e como a filosofia; porque desenvolve o pensamento lógico; porque auxilia na resolução de problemas; porque é útil na vida social; porque é utilizada pelos governantes e dirigentes, para determinar os rumos da política e da economia (GARCIA, 2009, p. 180).

Assim, durante décadas o ensino de Matemática era abordado de forma a simplesmente exporem os cálculos e formas numéricas para que o aluno pudesse acompanhar o raciocínio com clareza e mais objetividade. Nesse contexto, não era evidenciada uma contextualização mais ampla para o aprendizado do aluno, no sentido de ponderar os conteúdos em conformidade com a realidade do aluno, durante o ensino de Matemática.

Com base nisso, Fiorentini (1995) relata que, em 1970 encontra-se firmada no meio pedagógico a tendência tecnicista, que tinha como foco reduzir a Matemática a um conjunto de técnicas e regras, sem o cuidado de justificá-las ou fundamentá-las. Deste modo, centrava-se nos objetivos instrucionais, nos recursos e técnicas de ensino. O compreender, refletir e analisar, por exemplo, eram perdidos. Haja vista, que esse tipo de tendência reduz a aprendizagem da Matemática ao desenvolvimento da habilidade e atitudes e fixação de conceitos.

Segundo Fiorentini (1995), a partir da tendência socioetnocultural o ensino de Matemática deixa de ser visto como um conhecimento pronto e acabado, apresenta-se um saber prático, isto é, “trata-se de um método de ensino que contemple a pesquisa e o estudo/discussão de problemas que dizem respeito à realidade dos alunos” (FIORENTINI, 1995, p. 26).

Portanto, esse momento foi primordial, visto que a importância de saber quem é seu aluno e quais as suas peculiaridades durante o ensino e aprendizagem de Matemática. A partir de então, esses fatores relacionados ao cotidiano e a sua realidade são indispensáveis para que ele venha ter proveito no ensino de Matemática e, assim, o aluno seja incluído no processo.

Ainda nesse cenário, uma mudança importante na área do ensino de Matemática é pressupor que todos os alunos aprendem no mesmo ritmo. Faz-se necessário detectar as diferenças existentes entre eles, fazendo com que exista uma prática excludente. Sobre esse assunto, cita-se:

A busca de equidade na sociedade do futuro, onde a diversidade cultural será o normal, exige uma atitude sem arrogância e prepotência na educação, particularmente na educação matemática. Quando falo em equidade, não estou me referindo ao Princípio de Equidade, definido por um painel de educadores matemáticos: “matemática pode e deve ser aprendida por todos os estudantes”. Esse princípio responde ao ideal de continuidade da sociedade atual, competitiva e excludente, utilizando os instrumentos de seleção subordinado à Matemática. Essa conceituação de equidade acarreta, necessariamente, à figura do excluído. O ideal que defendo é a não existência de excluídos (D’AMBRÓSIO, 2005, p. 71 apud VIGINHESKI, 2013, p. 39).

É necessária uma mudança de postura dos educadores de matemática em relação ao seu ensino. Este só será para todos, a partir do momento em que não se considera somente o aspecto cognitivo do aluno. Assim, o professor tem o papel de mediador da aprendizagem, pois além de “[...] conhecer as condições socioculturais, expectativas e competência cognitiva dos alunos, precisará escolher os problemas que possibilitam a construção de conceitos e procedimentos e alimentar os processos de resolução que surgirem [...]” (BRASIL, 1998, p. 38).

Nessa mesma linha de argumentação, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Brasil (1998), apresentam discursos legais e democráticos que tentam justificar por meio de seus objetivos gerais a presença da disciplina de matemática nos currículos escolares da educação básica. Com base nesse documento, uma das finalidades para o ensino de Matemática visa à construção da cidadania:

Falar em formação básica para a cidadania significa refletir sobre as condições humanas de sobrevivência, sobre a inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura e sobre o desenvolvimento da crítica e do posicionamento diante das questões sociais. Assim, é importante refletir a respeito da colaboração que a Matemática tem a oferecer com vistas à formação da cidadania. A sobrevivência na sociedade depende cada vez mais de conhecimento, pois diante da complexidade da organização social, a falta de recursos para obter e interpretar informações, impede a participação efetiva e a tomada de decisões em relação aos problemas sociais. Impede, ainda, o acesso ao conhecimento mais elaborado e dificulta o acesso às posições de trabalho (BRASIL, 1998, p. 26-27).

Assim, pode-se notar que os PCN, hoje atualizado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental, na sua última versão, justifica a importância

da presença da disciplina de Matemática nos currículos escolares da Educação Básica. Com base nesse documento, ressalta-se que, “o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais” (BRASIL, 2017, p. 265).

Diante disso, fica evidente a importância da Matemática para o aluno e também a forma como ela é ensinada. Portanto, espera-se que a forma de ensinar traga sentido a vida e a realidade do educando e também, em suas relações sociais no dia a dia.

Por meio do exposto até aqui, podemos observar que melhorias já estão sendo pensadas e praticadas. Porém, os desafios ainda existem, não apenas para os professores, mas também para os alunos surdos e seus intérpretes. São sobre esses desafios, que discorreremos nos tópicos seguintes.

3.1 O Ensino de Matemática para os Alunos Surdos

Inicialmente, para falar do ensino de Matemática para o aluno surdo “é necessário entender que o surdo não é deficiente, e sim uma pessoa que se comunica de forma diferente, que tem uma expressão e cultura própria” (MIRANDA, C.; MIRANDA, T., 2011, p. 44).

3.1.1 Os Desafios do Professor de Alunos Surdos

No que se referem aos desafios dos professores no ensino dos alunos surdos, serão apresentadas algumas das dificuldades enfrentadas por esses educadores nos dias de hoje. Neves (2011) observa que:

Como educadores, encontramos grandes dificuldades; ainda estamos despreparados para lidar com a diversidade e o desnível de aprendizagem dos alunos, inclusive dos que possuem necessidades educacionais especiais. E esta dificuldade vai se manifestar no ensino em todas as áreas de conhecimento (NEVES, 2011, p. 37).

Assim, a realidade é complexa no que diz respeito ao ensino de Matemática para alunos surdos, e também outras áreas do conhecimento, pois se encontram nas salas de aula professores com dificuldades para desenvolver métodos e adaptações necessárias para o ensino, tornando assim um obstáculo no processo de aprendizagem desses alunos. A respeito dessa realidade cabe destacar:

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

No contexto da educação dos surdos, Miranda C. e Miranda T. (2011), afirmam que uma das dificuldades encontrada pelos professores para ensinar Matemática aos alunos surdos está na comunicação em sala de aula em detrimento da ampla utilização de simbologia, seja ela própria da Matemática ou da língua de sinais.

Logo, esse “conflito da linguagem” em que é empregada pelo professor seja ela simbólica ou da própria Libras, torna-se uma barreira no ensino de Matemática, principalmente pela não obrigatoriedade do domínio da Libras pelo professor a partir dos anos finais do Ensino Fundamental.

No entanto, segundo Frizzarini (2014), para que o processo de ensino e aprendizagem aconteça o professor deve estar atento no instante do planejamento da sua aula, para que essa combinação de símbolos matemáticos ocorra de forma mais natural para o aluno, facilitando o entendimento dos conteúdos.

Outro desafio dos professores, segundo Silva, Sá e Silva (2015), que evidencia o despreparo está ligada a sua formação inicial de docente. Mesmo que os governantes tentam minimizar tal despreparo, através de cursos de formação, surge o seguinte questionamento: será que essas formações são suficientes para superar as limitações do professor em sala de aula com os alunos surdos?

Todavia, ao analisar a filosofia bilíngue, compreende-se que é a mais favorável, por meio da utilização da língua, para uma educação para os surdos.

A língua de sinais sempre é adquirida mais rapidamente que a língua oral, por isso o sistema conceitual da criança é formado de início, sobretudo pela Libras. [...]. A língua de sinais pode ser considerada a grande saída para evitar os atrasos de linguagem, cognitivo e escolar, das crianças surdas (GOLDFELD, 2002, p.111-112 apud FERRARI, 2014, p. 24).

É preciso que os professores ao ministrar o conteúdo matemático, tenham ao mesmo tempo domínio em Libras, pois talvez facilitasse o ensino do conteúdo, e conseqüentemente, a aprendizagem dos alunos. Logo, poderia trazer também a equidade desses alunos perante

aos alunos ouvintes. Assim, o ensino de Matemática exposto em Libras para os alunos iria incentivá-los a aprender e estudar Matemática de forma mais prazerosa.

3.1.2 Os Desafios do Aluno Surdo

No que se refere ao desafio que os alunos surdos enfrentam no processo educacional, podemos destacar a comunicação feita através da Língua Portuguesa utilizada pelos professores, em sua maioria ouvintes. Assim,

Os surdos são intensamente afetados, em relação à aquisição dos conhecimentos escolares, devido às limitações impostas historicamente pela sociedade que não considera suas possibilidades linguístico-culturais. A imposição da língua majoritária, no Brasil da língua portuguesa, como língua oficial de transmissão dos conhecimentos, acarretou problemas cognitivos graves, dificultando a aquisição de grande parte das informações necessárias à vivência em sociedade e à construção de conhecimento (MACIEL, 2010, p. 2 apud SILVA; SÁ; SILVA, 2015, p.156).

No que tange à aquisição de conhecimento do aluno surdo com a tentativa de incluí-lo nas escolas regulares de ensino. Nota-se, portanto, que “no Brasil, um sistema educacional que se diz mais homogêneo e não-excludente, [...] não consegue promover verdadeiramente a aprendizagem de conceitos básicos, com vistas a uma formação cidadã dos alunos matriculados” (MACIEL, 2010, p. 2 apud SILVA; SÁ; SILVA, 2015, p. 157).

Outro desafio encontrado pelo aluno surdo nas escolas regulares, segundo Lobato e Noronha (2013), são os livros didáticos de Matemática que estão em desacordo ao contexto educacional inclusivo; os conteúdos curriculares destes livros não estão em conexão com o ensino e a aprendizagem destes educando.

Não apenas os livros não estão condizentes ao contexto educacional inclusivo e, as peculiaridades que existem nesse processo de inclusão não param por ai; o tempo dedicado a esses sujeitos nas salas de aula não é suficiente para um aprendizado completo. “As salas de aula inclusivas, não estão preparadas para esse trabalho e o tempo não é o mesmo para os que ouvem e os que não ouvem aprenderem juntos, não pela capacidade, mas pela modalidade linguística e desenvolvimento linguístico que apresentam” (COELHO; SCHUBERT; SILVA, 2017, p. 6686). Assim:

Por motivos como esses é que se entende que a inclusão das crianças e pessoas surdas na escola que não compartilha sua língua, não é capaz de trocas simbólicas significativas, mas é um desafio para surdos e ouvintes, professores e estudantes. A escola universalizada, que atende a todos sem injustiça e com a mesma qualidade ainda é um direito a ser alcançado (COELHO; SCHUBERT; SILVA, 2017, p. 6687).

Diante de tantos obstáculos referentes à inclusão dos surdos nas salas regulares, fica evidente observar o quão complexo é ensinar Matemática a alunos surdos em escolas que não são bilíngues. Assim, é um desafio diário da comunidade surda e que exige também um olhar de atenção de todos os envolvidos.

3.1.3 Os Desafios do Intérprete

Outro “personagem” importante no processo educacional é o intérprete de Libras, “o profissional que domina a Língua de Sinais e a Língua falada do país e que é qualificado para desempenhar a função de intérprete” (QUADROS, 2007, apud FERRARI, 2014, p. 26).

Deste modo, é essencial ter uma qualificação para se trabalhar como intérprete, “pois a função desse profissional exige profissionalismo e preceitos éticos, uma vez que eles intermediam relações entre pessoas que usam diferentes línguas e tomam a palavra do outro para passar a outro” (QUADROS, 2009, p.21, apud FERRARI, 2014, p. 27).

Além disso, cabe destacar que função do intérprete é de facilitar a comunicação entre o aluno surdo e professor. Para que essa mediação aconteça, é necessário que tenha sempre momentos de interação entre o professor e o intérprete, para discutirem maneiras adequadas na introdução dos conceitos matemáticos.

Assim, um resumo dos desafios do intérprete, Madalena (2018) faz em seu relato que:

O intérprete de língua de sinais enfrenta desafios para atuar na inclusão, pois as barreiras com os outros professores ou outros profissionais dentro das escolas dificultam esta inclusão, pois muitos não têm compreensão do papel de intérprete dentro da escola, visto que nosso trabalho não é de ensinar e sim de facilitar uma comunicação. Pra um bom trabalho interpretativo acontecer é preciso de um preparo antecipado é preciso saber os conteúdos que os professores vão passar para que assim possamos pesquisar sinais, temas, também uma conversa com os professores e esclarecimentos de adaptações como filmes com legenda para que o aluno surdo tenha uma compreensão mais clara dos conteúdos (MADALENA, 2018, p. 22-23).

Essa reflexão sobre os desafios enfrentados pelos professores, alunos surdos e intérpretes no processo de inclusão, é importante e deve ser contínuo. Somente fará sentido o processo educacional inclusivo se, esta mediação for favorável pelo principal “personagem” em questão, o sujeito surdo.

No decorrer do texto, vários autores destacaram a necessidade de desenvolver métodos e ferramentas mais específicos para esses alunos. Sobre esse assunto, apresenta-se o próximo tópico.

3.1.4 Métodos no Ensino de Matemática para Alunos Surdos

Nesse contexto, adentra-se a seguinte pergunta: como ensinar Matemática ao aluno surdo? As respostas são variadas, pois diversos autores dispõem de estudos e trazem métodos e procedimentos aos professores, para aplicar tais conhecimentos com os alunos surdos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Para dar uma visão geral e resumida, têm-se as seguintes palavras:

As estratégias a serem aplicadas no desenvolvimento dos conteúdos de Matemática, que sejam úteis ao professor, são diversas: experimentação e estudo do meio, o desenvolvimento de projetos, os jogos, os seminários, os debates, a simulação, as propostas que possibilitem ao professor ser esse mediador, responsável por apresentar problemas ao aluno que o desafiem a buscar a solução (BARRETO; VIANA, 2012, p. 3).

Um fator importante para o ensino de Matemática para alunos surdos é a língua, uma questão que ainda passa despercebida. Miranda C. e Miranda T. (2011) ressaltam que é possível comunicar com os surdos desde que se tenha um pouco de habilidade gestual, porém, sem saber Libras pode se tornar uma barreira para um processo de ensino aprendizagem completo. E é preciso entender que não se pode tratar o surdo como se fosse um ouvinte, eles são capazes de aprender matemática, contudo de maneira diferente.

É sabido que durante mais de um século, a oralização foi a base da educação desses alunos. Com crítica no método do oralismo para educação dos surdos, Vygotsky (1997, p. 124 apud FERNANDES; HEALY, 2013, p. 352) declara que “o ensino do surdo-mudo por esse método é estruturado, precisamente, em contradição com a natureza da criança. É preciso forçar sua natureza para ensinar-lhe a falar”.

Assim, ter o conhecimento do conteúdo, ou mesmo da Libras ainda assim não é suficiente, o professor precisa saber, quais suas peculiaridades e qual é a melhor maneira dele adquirir aprendizagem.

Ainda de acordo com Miranda C. e Miranda T. (2011), afirmam que a metodologia de ensino se torna importante quando se trata de educação de surdos, devendo adequá-la, para propiciar aos alunos meios de desenvolverem diversas formas de conhecimentos associados ao seu dia a dia para a construção de conhecimentos matemáticos. Assim conforme Santaló (1990, p. 19 apud MIRANDA, C.; MIRANDA, T., 2011, p. 42): “A matemática é como um edifício em construção, sempre necessitando de modificações e adaptações”. Contudo, a busca por diferentes alternativas pedagógicas pode ser a importância na construção no processo de ensino aprendizagem da matemática desses alunos.

Moreira (2016) esclarece que:

[...] não é necessário ter um material instrucional específico para o aluno com surdez. Os mesmos recursos utilizados para os ouvintes podem ser utilizados para os demais alunos, modificando, apenas a abordagem e a metodologia, que devem ser adequadas às especificidades de cada grupo de estudantes [...] (MOREIRA, 2016, p. 753).

A exemplo desses fatos, a figura 2, mostra a utilização de um material adaptado para os alunos surdos, em que foram trocados os números escritos na tabuada pela datilologia:

Figura 2 – Tabuada em Libras.

3	4	5
3x1=3	4x1=4	5x1=5
3x2=6	4x2=8	5x2=10
3x3=9	4x3=12	5x3=15
3x4=12	4x4=16	5x4=20
3x5=15	4x5=20	5x5=25
3x6=18	4x6=24	5x6=30
3x7=21	4x7=28	5x7=35
3x8=24	4x8=32	5x8=40
3x9=27	4x9=36	5x9=45
3x10=30	4x10=40	5x10=50

6	7	8
6x1=6	7x1=7	8x1=8
6x2=12	7x2=14	8x2=16
6x3=18	7x3=21	8x3=24
6x4=24	7x4=28	8x4=32
6x5=30	7x5=35	8x5=40
6x6=36	7x6=42	8x6=48
6x7=42	7x7=49	8x7=56
6x8=48	7x8=56	8x8=64
6x9=54	7x9=63	8x9=72
6x10=60	7x10=70	8x10=80

Fonte: Nakamura (2017).

Cabe comentar que não é necessário um método “especial” para adequar um material no ensino de Matemática desses alunos e, sim a forma de apresentá-lo na abordagem dos conceitos ministrados fará toda a diferença na aprendizagem dos conteúdos.

Nesse sentido, encontra-se o seguinte entendimento:

O elemento visual configura-se como um dos principais facilitadores do desenvolvimento da aprendizagem da população surda. As estratégias metodológicas utilizadas na educação da criança surda devem necessariamente privilegiar os recursos viso-espaciais como um meio facilitador do pensamento, da criatividade e da linguagem [...] (SALES, 2008, p.21).

Discorrendo sobre esse assunto, Sales (2008), também considera a utilização de recursos didáticos, como as mídias tecnológicas com o uso da Libras. Para ele, os alunos surdos, assim como os ouvintes, assimilam os conceitos matemáticos trabalhados.

Nessa mesma linha de pensamento Gil (2007), reconhece que é indispensável,

[...] conhecer novas estratégias para trabalhar com os surdos, pois, devido às suas características visuo-motoras “é necessário que o professor explore em suas atividades vários tipos de linguagem: desenho, pinturas, o corpo, a dramatização, a mímica, o computador, colagem, fotografias, cartazes, painéis e etc.”. (Gil, 2007, p. 179 apud ARAUJO, 2015, p. 68).

Carneiro (2009) acrescenta que, o ensino “[...] para ser mais eficaz, deveria ser pautada principalmente na percepção visual e na manipulação de material concreto como elementos facilitadores, onde metodologias diferenciadas seriam importantes para atingir esta clientela” (CARNEIRO, 2009, p. 127).

Entende-se que a utilização de material concreto é de suma importância, pois estimula o aluno na construção e aquisição do conhecimento, tornando-o fundamental a inserção desse material no ensino de Matemática para esses sujeitos.

Por outro lado, em relação aos enunciados de problemas em questões de matemática, o embate está na questão dos surdos não dominarem o português na forma escrita. Para facilitar o entendimento desses alunos, alguns autores fazem algumas considerações: Silva (2014, p. 108) diz que é necessário deixar “[...] a linguagem escrita a mais clara possível, com frases curtas, e sempre levando em consideração a questão viso-espacial”.

Colaborando com Silva (2014), Souza (2010, p. 73) relata sua preferência em utilizar “[...] textos sempre no presente, com os verbos, quando possível, no infinitivo e frases curtas nos enunciados das atividades”, facilitando a compreensão dos surdos.

Com isso, faz-se necessária a utilização da maior variedade possível de recursos e métodos para representar os conceitos matemáticos, principalmente a utilização de experiência visual que tem papel fundamental no processo educacional dos surdos.

Apesar das dificuldades encontradas no ensino de Matemática para estes sujeitos, no capítulo a seguir serão apresentados os caminhos percorridos com os estudantes surdos em aulas e atividades, com aplicação de alguns desses métodos considerados até aqui, com o intuito que haja como um facilitador para a aprendizagem destes discentes.

4 PERCURSO METODOLÓGICO

Relataremos neste capítulo o percurso metodológico da pesquisa, no qual detalha o caminho percorrido de cada fase para sua realização. Assim, adotamos deste modo: 4.1 - Local; 4.2 - Os participantes da pesquisa; 4.3 - Motivação e o trabalho na Sala de Recursos Multifuncional; 4.4 - Aulas ministradas; 4.5 – Atividades desenvolvidas pelos alunos surdos; 4.6 - Algumas considerações iniciais a partir das atividades realizadas.

Desta forma, partindo do objetivo deste estudo optou-se por uma pesquisa de cunho qualitativo, na qual realizou análises sobre as aulas e atividades propostas para um grupo de alunos surdos que envolvem conceitos de conteúdos predeterminados, como mencionado. Assim, as:

[...] pesquisas que utilizam abordagens qualitativas nos fornecem informações mais descritivas, que primam pelo significado dado às ações Bogdan e Biklen (1994) apresentam uma boa caracterização de pesquisas qualitativas:

Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o ambiente principal;

A investigação qualitativa é descritiva;

Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos;

Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva;

O significado é de importância vital na abordagem qualitativa. (BORBA; ARAUJO, 2010 apud CORRÊA, 2013, p. 40).

No que diz respeito às investigações em sala de aula:

o cotidiano da sala de aula [...], por exemplo, são os objetos privilegiados de uma abordagem qualitativa. [...] Graças a seus instrumentos, [...], a pesquisa qualitativa permite mais particularmente estudar esses momentos privilegiados, dos quais emerge o sentido de um fenômeno social (DESLAURIERS E KÉRISIT, 2008, p. 131 apud FERRARI, 2014, p. 41).

Diante disso, os alunos realizaram 6 (seis) atividades individualmente, sob a observação e intervenção do professor/pesquisador e da intérprete, buscando auxiliar e compreender as estratégias adotadas por esses participantes na sua resolução, cujos dados foram recolhidos por meio das atividades e das imagens gravadas durante sua realização.

4.1 Local

No que se refere ao lugar de realização da pesquisa destaca-se que, esta foi realizada na Sala de Recursos Multifuncional (SRM) do Centro Educacional Fé e Alegria Paroquial Bernardo Sayão, uma instituição conveniada com a Rede Estadual de Ensino onde é oferecido Atendimento Educacional Especializado (AEE), voltado para alunos do Ensino Fundamental I e II. O referido Centro está localizado no município de Gurupi – TO.

Desde 2014, o Centro vem desenvolvendo um trabalho voltado ao educando com necessidades especiais que possui algum tipo de deficiência ou condutas típicas de algum transtorno na SRM. Desta forma, o Atendimento Educacional Especializado (AEE) faz parte do currículo dos educandos com necessidades educacionais especiais o qual é organizado para apoiar, complementar e suplementar os serviços educacionais comuns, dentre as atividades curriculares específicas. Logo, dentre as atividades desenvolvidas na SRM, destacam-se: atendimento no contraturno aos educandos, a exemplo, com alguma deficiência, síndromes, Transtorno Espectro do Autismo (TEA) e demais Transtornos, o ensino da Libras, o ensino da Língua Portuguesa Escrita para Surdos, trabalhos estes que constituem um conjunto de procedimentos específicos mediadores do processo de apropriação e produção de conhecimentos.

É importante mencionar que a instituição, para efetivar esse trabalho na SRM, conta com duas professoras, uma instrutora surda, uma intérprete e uma professora especialista em Libras que atendem 42 alunos matriculados da rede regular de ensino, dentre eles 4 alunos surdos.

4.2 Os Participantes da Pesquisa

Os participantes foram quatro alunos surdos, cursando entre o 6º e o 9º ano do Ensino Fundamental. Portanto, as atividades foram aplicadas no período vespertino, ou seja, no contraturno e, em momentos distintos em que os alunos frequentavam a Sala de Recursos Multifuncional (SRM), no período de janeiro a maio de 2019.

Vale ressaltar que os quatro alunos surdos frequentam a SRM do Centro Educacional, porém estão matriculados em outras escolas regulares da comunidade que não possuem Atendimento Educacional Especializado (AEE).

O desenvolvimento das aulas e atividades com os alunos foi realizado com o auxílio de uma instrutora surda, uma intérprete, uma professora especialista em Libras e o professor/pesquisador. Esses atendimentos ocorreram na maioria das vezes com apenas um aluno, o que de fato, ajudou no desenvolvimento das aulas e em seu entendimento, pois a proximidade e a exclusividade do atendimento foram favoráveis para o ensino e

aprendizagem desses conceitos.

Os quatro alunos surdos são usuários de Libras, um deles é oralizado¹ e frequentam aulas em salas regulares com alunos ouvintes. Para manter o sigilo das suas identidades, os nomes são fictícios e foram dispostos na ordem que eram realizados os encontros semanais, conforme mostra a tabela 2 abaixo:

Tabela 2 – Alunos surdos participantes da pesquisa.

Nome	Sexo	Idade	Série	Aprendeu Libras	Grau de Surdez
Joana	Feminino	15 anos	9º ano	10 anos	Profunda
Borges	Masculino	15 anos	9º ano	6 anos	Profunda
Sara	Feminino	13 anos	9º ano	10 anos	Profunda
Hélio	Masculino	11 anos	6º ano	9 anos	Profunda

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os alunos participantes nasceram surdos, aprenderam Libras tardiamente e alguns apresentam distorção idade/série, como ilustra a tabela 2. E são todos filhos de pais ouvintes que não dominam a Libras.

Em relação ao grau de surdez também apresentado na tabela 2, de acordo com Brasil (2006) o grau de perda auditiva pode ser classificada em decibéis (dB) ou em níveis, de acordo com a sensibilidade auditiva de cada indivíduo:

Audição normal - de 0 a 15 dB.

Surdez leve - de 16 a 40 dB. Nesse caso a pessoa pode apresentar dificuldade para ouvir o som do tic-tac do relógio, ou mesmo uma conversação silenciosa (cochicho).

Surdez moderada - de 41 a 55 dB. Com esse grau de perda auditiva a pessoa pode apresentar alguma dificuldade para ouvir uma voz fraca ou o canto de um pássaro.

Surdez acentuada - de 56 a 70 dB. Com esse grau de perda auditiva a pessoa poderá ter alguma dificuldade para ouvir uma conversação normal.

Surdez severa - de 71 a 90 dB. Nesse caso a pessoa poderá ter dificuldades para ouvir o telefone tocando ou ruídos das máquinas de escrever num escritório.

Surdez profunda - acima de 91 dB. Nesse caso a pessoa poderá ter dificuldade de ouvir o ruído de caminhão, de discoteca, de uma máquina de serrar madeira ou, ainda, o ruído de um avião decolando (BRASIL, 2006, p. 16-17).

4.3 Motivação e o Trabalho na Sala de Recursos Multifuncional

A realização desse trabalho surgiu após ouvir uma conversa informal entre um dos professores de Matemática e uma professora especialista em Libras, em que relatava a dificuldade em ensinar Matemática a esses alunos, sendo que a mesma não tinha domínio suficiente dos conteúdos necessários para auxiliá-los naquele momento. A partir de então

¹ Surdos oralizados são surdos que utilizam qualquer língua oral para se comunicar, na modalidade oral, orofacial, também denominada de leitura labial e/ou leitura e escrita e, fazem ou não uso da Libras.

veio o interesse em saber a respeito do ensino de Matemática direcionado ao aluno surdo na SRM.

Ao entrar na SRM pela primeira vez do Centro Educacional, Centro este em que o professor/pesquisador trabalha há mais de dois anos como professor de Matemática, e conhecendo o procedimento de atendimento a esses alunos, a intenção de colaborar nesse processo, foi imediata. Após, a escolha do tema e a disponibilidade da intérprete e da professora especialista em Libras em apoiar a ideia do trabalho de pesquisa, iniciamos as discussões.

Após uma conversa com a intérprete e a professora especialista em Libras na SRM acerca dos conteúdos necessários como pré-requisito para a realização da pesquisa, elas relataram que a maioria dos alunos surdos estava com o desenvolvimento abaixo do nível esperado para o ano cursado. Assim, decidimos realizar no primeiro encontro uma atividade para identificar se os alunos surdos dominavam as quatro operações básicas, a fim de começar os estudos iniciais para introdução do Algoritmo de Euclides, proposto na pesquisa.

Desse modo, verificamos na atividade inicial que os alunos Joana, Borges e Sara desenvolveram algumas adições com o auxílio da intérprete e do professor/pesquisador, mas apresentaram dificuldades em outras. Com as subtrações não conseguiram êxito, mesmo com orientação e acabavam confundindo na hora de realizar as operações; nas multiplicações e divisões também não conseguiram resolvê-las. Já o aluno Hélio, que é surdo oralizado, mostrou domínio nas operações, com exceção da divisão, mas com ajuda conseguiu resolver as atividades.

A partir de então, percebemos que não seria possível prosseguir na introdução do Algoritmo de Euclides sem que os alunos dominassem as quatro operações básicas. Decidimos assim ministrar aula por aula juntamente com a aplicação de atividades propostas com os conteúdos de adição, subtração, multiplicação e divisão, no intuito de tentar minimizar a falta de pré-requisito dos alunos, relacionados a estes conceitos. E também, rever os conteúdos de múltiplos, divisores e máximo divisor comum para efetivar a introdução do Algoritmo de Euclides.

As atividades desenvolvidas são apresentadas conforme cronograma da tabela 3 abaixo.

Tabela 3 – Cronograma das atividades desenvolvidas.

Data	Atividades Desenvolvidas
02/10/2018	Conversa com os participantes, para explicar a proposta da pesquisa e, a contribuição dos mesmos nesse processo;
22/01/2019	Aplicação da atividade diagnóstica para verificar o conhecimento prévio dos alunos, com questões abertas envolvendo os seguintes conteúdos: adição, subtração, multiplicação e divisão.
26/02/2019	Aula 1: adição de números naturais; Utilização do material dourado; exemplos e atividades propostas.
05/03/2019	Aula 2: subtração de números naturais; Utilização do ábaco; exemplos e atividades propostas.
09/04/2019	Aula 3: multiplicação de números naturais; Utilização do ábaco, tabuada manipulável e vídeoaula; exemplos e atividades propostas.
16/04/2019	Aula 4: divisão de números naturais; Utilização do ábaco, tabuada manipulável e vídeoaula; exemplos e atividades propostas.
23/04/2019	Aula 5: múltiplos e divisores com números naturais; Utilização de tabuada manipulável; exemplos e atividades propostas.
03/05/2019	Aula 6: máximo divisor comum; Utilização de pincel e quadro branco, tabuada manipulável; exemplos e atividades propostas.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A atividade inicial aplicada bem como as aulas ministradas e as atividades propostas estão respectivamente nos apêndices A, C e D.

4.4 Aulas Ministradas

Neste tópico será apresentado como foram abordadas as aulas desenvolvidas na SRM com os alunos surdos e, posteriormente, serão apresentadas as principais dificuldades e possibilidades encontradas pelos estudantes surdos nas atividades propostas envolvendo cada conteúdo.

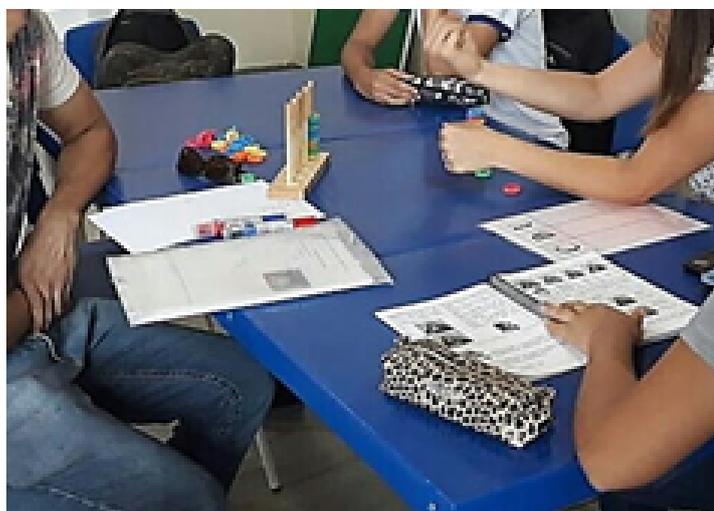
As aulas ministradas na SRM foram com o intuito de usar recursos visuais e objetos manipuláveis para melhor assimilação dos conteúdos pelos discentes. Esses objetos utilizados nas aulas pertencem à SRM do Centro Educacional, com exceção de um dos materiais que foi confeccionado. Apesar da pouca quantidade de material na SRM para o ensino de outros conceitos matemáticos do Ensino Fundamental, os objetos utilizados neste trabalho foram de grande valia para a explanação dos conteúdos propostos.

Nesse sentido, encontra-se o seguinte entendimento:

O elemento visual configura-se como um dos principais facilitadores do desenvolvimento da aprendizagem da população surda. As estratégias metodológicas utilizadas na educação da criança surda devem necessariamente privilegiar os recursos viso-espaciais como um meio facilitador do pensamento, da criatividade e da linguagem [...] (SALES, 2008, p. 21).

As aulas de Matemática foram todas ministradas em Libras e utilizando material concreto, conforme figura 3.

Figura 3 – Aula em Libras.



Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

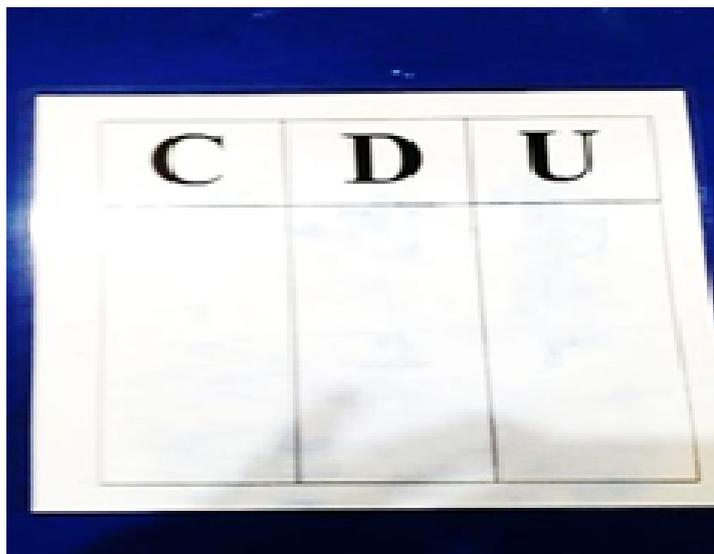
Na Aula 1, com adição, por meio do uso do material dourado, buscamos mostrar aos alunos que nosso sistema de numeração é decimal e posicional, pois até então os alunos resolviam as operações sem compreender o processo usado, principalmente quando 10 unidades seriam transformadas em 1 dezena. Eles realizavam as operações automaticamente, e por isso cometiam erros no procedimento do algoritmo da adição realizado.

Moreira (2016) esclarece que:

[...] não é necessário ter um material instrucional específico para o aluno com surdez. Os mesmos recursos utilizados para os ouvintes podem ser utilizados para os demais alunos, modificando, apenas a abordagem e a metodologia, que devem ser adequadas às especificidades de cada grupo de estudantes [...] (MOREIRA, 2016, p.753).

Em consonância com Moreira (2016), na busca em adequar a metodologia de ensino, a intérprete confeccionou um material adaptado representado na figura 4, contendo a classe simples e as ordens da unidade, dezena e centena para desenvolver as operações.

Figura 4 – Classe Simples.



Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na Aula 2, com subtração, devido à dificuldade dos alunos em entender o processo do algoritmo e tentar evitar os erros cometidos nas operações, decidimos usar o Ábaco (figura 5), para que eles fizessem primeiramente a construção dos números e a operação no próprio material. Depois de entendido o procedimento do algoritmo da subtração, os alunos poderiam resolver as atividades propostas para melhor compreensão, tentando assim sanar os erros cometidos anteriormente na atividade diagnóstica.

Figura 5 – Ábaco Vertical Aberto.

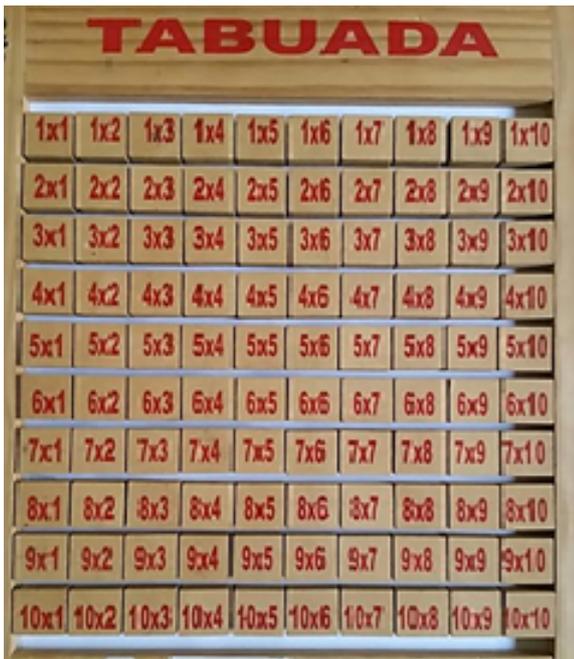


Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na Aula 3, com multiplicação, começamos com o uso da “Tabuada de Pitágoras”, material concreto e manipulável (figura 6), que utilizamos posteriormente para introduzir o conceito de múltiplos, através de alguns exemplos. E também contamos com outro recurso denominado “multiplicação pelo método japonês”, que foi mostrado aos alunos através de

vídeo do *youtube*² com o título “Matemática em Libras (ENEM) – Multiplicação método Japonês Fácil”, que trazia uma forma diferente de obter os resultados da tabuada, mais “visual”, o que contribuiu para facilitar o entendimento dos alunos surdos. Continuamos com o auxílio do ábaco devido a seu êxito na realização das operações de multiplicação.

Figura 6 – “Tabuada de Pitágoras”.



TABUADA									
1x1	1x2	1x3	1x4	1x5	1x6	1x7	1x8	1x9	1x10
2x1	2x2	2x3	2x4	2x5	2x6	2x7	2x8	2x9	2x10
3x1	3x2	3x3	3x4	3x5	3x6	3x7	3x8	3x9	3x10
4x1	4x2	4x3	4x4	4x5	4x6	4x7	4x8	4x9	4x10
5x1	5x2	5x3	5x4	5x5	5x6	5x7	5x8	5x9	5x10
6x1	6x2	6x3	6x4	6x5	6x6	6x7	6x8	6x9	6x10
7x1	7x2	7x3	7x4	7x5	7x6	7x7	7x8	7x9	7x10
8x1	8x2	8x3	8x4	8x5	8x6	8x7	8x8	8x9	8x10
9x1	9x2	9x3	9x4	9x5	9x6	9x7	9x8	9x9	9x10
10x1	10x2	10x3	10x4	10x5	10x6	10x7	10x8	10x9	10x10

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Sales (2008), também considera a utilização de recursos didáticos, como as mídias tecnológicas com o uso da Libras. Para ele, os alunos surdos, assim como os ouvintes, assimilam os conceitos matemáticos trabalhados.

Assim, na Aula 4, iniciamos com outro vídeo do *youtube*³ intitulado “Matemática Básica - Aula 4 - Divisão - Em Libras”, com o professor ensinando o processo do algoritmo da divisão, cada aluno assistiu ao vídeo acompanhado pela intérprete e pelo professor/pesquisador (figura 7), com a interrupção de cada exemplo para verificarmos se ele conseguiu apreender a explicação. Em seguida, cada aluno fez os exemplos e, por fim, as atividades propostas.

² Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=FZ71TUD7sb8>>. Acesso em: 11-jan.-2019>

³ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=rw5y9IDMYKo>>. Acesso em: 11-jan.-2019.

Figura 7 – Vídeo sobre divisões.



Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na Aula 5, sobre múltiplos e divisores, foi necessário novamente utilizar a “Tabuada de Pitágoras” como recurso concreto, como mostrado na figura 8, dessa vez com os resultados das multiplicações para que os alunos tivessem alguns exemplos de múltiplos para então entenderem o conceito de divisores.

Figura 8 – Resultados das multiplicações.

A photograph of a wooden board with a grid of multiplication results. The board is divided into a 10x10 grid of small wooden tiles. Each tile contains a number representing the product of the row and column numbers. The numbers are arranged in a grid from 1 to 100, with the first row starting at 10 and the first column starting at 1. The numbers are printed in blue on the wooden tiles.

10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na Aula 6, sobre Máximo Divisor Comum (MDC), iniciamos com exemplos listando os divisores de dois números, para depois o aluno encontrar todos os divisores comuns e destacar qual era o maior divisor entre eles; essa forma de calcular o MDC, denominou como o primeiro método. O segundo método foi o Algoritmo de Euclides, no qual foram ensinados os “passos” para sua aplicação e obtenção do MDC.

Para uma melhor compreensão a respeito dos dois métodos utilizados, exemplificaremos como isso pode ser feito.

Utilizando a Listagem de Divisores (primeiro método), para calcular o MDC entre 95 e 30. Pode ser feito da seguinte forma:

1. Lista todos os divisores de 30.
 $D(30) = \{1, 2, 3, \mathbf{5}, 6, 10, 15, 30\}$.
2. Lista todos os divisores de 95.
 $D(95) = \{1, \mathbf{5}, 19, 95\}$.

Assim, identificamos o maior divisor comum de 30 e 95. Logo, o $MDC(95,30) = \mathbf{5}$.

Utilizando o Algoritmo de Euclides (segundo método), para calcular também o MDC entre 95 e 30. Pode ser feito, utilizando-se um diagrama semelhante a um “Jogo da Velha ampliado”. Vejamos na tabela 4 abaixo:

Tabela 4 – Algoritmo de Euclides.

Q	3	6
95	30	5
R	5	0

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observamos que:

1. Na primeira linha do diagrama, aparecem os quocientes (Q) das divisões efetuadas;
2. Na segunda linha, aparecem os divisores e dividendo das divisões efetuadas;
3. Na terceira linha, aparecem os restos (R) das divisões efetuadas.

Pelo diagrama é possível perceber que o MDC dos dois números em questão é o último resto não nulo do processo das divisões sucessivas. Logo, o $MDC(95,30) = \mathbf{5}$.

Em Matemática, o Algoritmo de Euclides é um método eficiente de encontrarmos o Máximo Divisor Comum entre dois números inteiros. O primeiro método em que se listam os divisores para encontrar o MDC é “*mais fácil*” para a compreensão, na opinião dos alunos, porém, dependendo dos números ele não é muito prático, em função da quantidade de divisores que se deve listar.

4.5 Atividades Desenvolvidas Pelos Alunos Surdos

Como bem acentua Sales (2008, p. 55) “[...] a criança surda, [...] apesar de ter dificuldades de percepção e apreensão por meio do estímulo sonoro, não apresenta, necessariamente, comprometimento no seu desenvolvimento intelectual”. O aluno surdo consegue aprender Matemática assim como o aluno ouvinte, no entanto, com um “olhar” diferente.

4.5.1 Aluna Joana

A aluna começou a Atividade 1 com adição e na questão 1, em algumas “contas”, não fazia a conversão de unidades para dezena e nem de dezena para centena, cometendo assim equívocos na conclusão das operações, como mostrado na figura 9:

Figura 9 – Atividade desenvolvida por Joana.

The image shows two handwritten addition problems. The first problem is $578 + 79$, with the result written as 547 . The second problem is $459 + 302$, with the result written as 751 . A vertical line separates the two problems. The errors in the results are due to incorrect unit conversions: in the first, 78 + 79 was incorrectly calculated as 47; in the second, 459 + 302 was incorrectly calculated as 751.

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Com o apoio do material dourado e o auxílio do professor/pesquisador e da intérprete, a aluna conseguiu finalizar as operações com menos dificuldade. Já na questão 2, que envolvia um problema, a aluna não conseguiu interpretá-lo corretamente. Ao invés de adicionar três parcelas, ela adicionou os dois primeiros números e subtraiu o resultado encontrado com o terceiro, conforme figura 10:

Figura 10 – Atividade desenvolvida por Joana.

2) Nei comprou um aparelho de som por 635 reais e as caixas de som por 128 reais. Tendo pago 12 reais pela instalação, qual a quantia que ele gastou ?

$$\begin{array}{r} 635 \\ + 128 \\ \hline 763 \end{array} \quad \cdot \quad \begin{array}{r} 763 \\ - 12 \\ \hline 751 \end{array}$$

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Em relação aos enunciados de questões em situações-problema na Matemática, para facilitar o entendimento desses alunos, alguns autores fazem algumas considerações, como Silva (2014, p. 108) que diz que é necessário deixar “a linguagem escrita a mais clara possível, com frases curtas, e sempre levando em consideração a questão viso-espacial”. Mesmo sendo feita novamente a tradução da atividade pela intérprete, Joana demonstrou dificuldade na interpretação do problema da questão 2, mas verificamos que teve uma evolução quando adicionou as duas primeiras parcelas, pois o fez corretamente.

Na atividade 2, com subtração, tanto essa aluna quanto os demais alunos surdos tiveram facilidade para subtrair “contas” mais simples, em que o minuendo era maior que o subtraendo, mas quando era o contrário, surgiram mais dificuldades, principalmente para “pedir emprestado”. Além disso, a aluna teve necessidade de usar algum tipo de material concreto para fazer as contagens, recorrendo ao uso das peças do ábaco, de acordo com a figura 11.

Figura 11 – Atividade com Joana.



Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na Atividade 3 que envolvia multiplicação, a aluna não fez, apenas assistiu à aula. Fez alguns exemplos, demonstrando que não dominava a tabuada e não conseguiu fazer as multiplicações confundindo com subtração, conforme figura 12.

Figura 12 – Exemplo desenvolvido por Joana.

$$\begin{array}{r} 648 \\ \times 6 \\ \hline 642 \end{array}$$

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

A aluna já vinha faltando aos encontros por várias vezes antes da Aula 3, porém, após assisti-la, por motivos pessoais, Joana não participou de mais nenhum encontro sendo esta a última atividade desenvolvida pela discente, infelizmente.

4.5.2 Aluno Borges

O aluno Borges, desde as primeiras atividades com adição, demonstrou certa facilidade em fazer cálculo mental. Ele apenas se confundia quando necessitava fazer as convenções das classes simples, mas na Atividade 1 conseguiu resolver todas as adições da primeira questão corretamente. Na segunda questão, figura 13, que envolvia um problema, o discente interpretou sem dificuldade e apenas questionou sobre adicionar três parcelas de uma só vez. Ele então foi orientado pela intérprete que poderiam ser feitas de duas a duas e assim resolveu corretamente sem nenhuma intervenção.

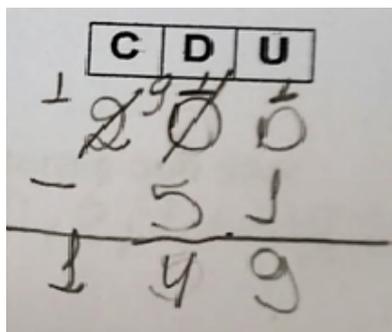
Figura 13 – Atividade desenvolvida por Borges.

$$\begin{array}{r} 635 \\ + 128 \\ \hline 763 \\ + 12 \\ \hline 775 \end{array}$$

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na Atividade 2, Borges buscou diversas vezes o auxílio do ábaco para facilitar a compreensão e finalizar as operações, principalmente, na subtração da figura 14, conseguindo concluí-la com sucesso.

Figura 14 – Atividade desenvolvida por Borges.

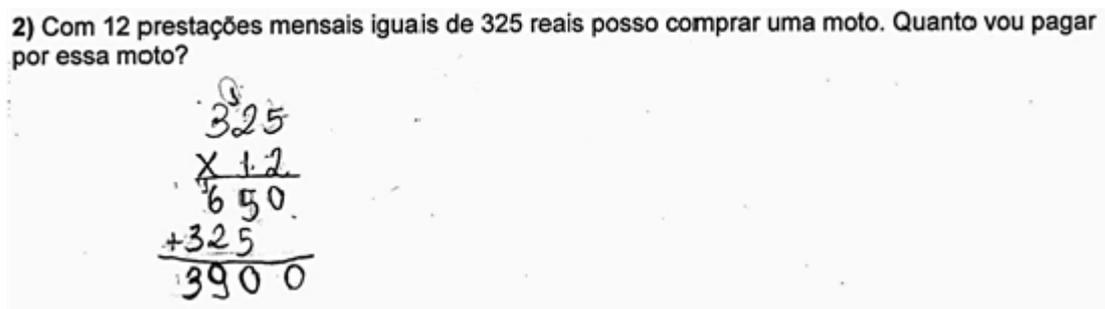


Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na situação problema apresentada na segunda questão, o aluno não entendeu o que o problema pedia e se confundiu ao tentar fazer a subtração do número menor pelo maior, mas com a intervenção e a orientação da intérprete, Borges “armou” a conta de forma correta. Ainda com o apoio do ábaco finalizou-a corretamente.

Na atividade 3, com multiplicação, o aluno memorizou a tabuada de alguns números fazendo as multiplicações de maneira rápida, às vezes por descuido se confundia quando a operação tinha o multiplicando e o multiplicador com dois algarismos ou mais, mas com intervenção conseguiu resolver (figura 15).

Figura 15 – Atividade desenvolvida por Borges.



Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na atividade 4, com divisão, o aluno demonstrou necessidade de construir a tabuada em todas as questões (figura 16). Mas demonstrou ter ideia de que os resultados da tabuada podem ser encontrados com a soma do multiplicando com o resultado do anterior, ou seja, somou de dois em dois, de três em três e assim por diante, assim facilitando nas suas construções.

Figura 16 – Atividade desenvolvida por Borges.

$$\begin{array}{r} 642 \overline{) 8} \\ \underline{-64} \\ 00 \\ \underline{02} \\ 02 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 8 \times 1 = 8 \\ 8 \times 2 = 16 \\ 8 \times 3 = 24 \\ 8 \times 4 = 32 \\ 8 \times 5 = 40 \\ 8 \times 6 = 48 \\ 8 \times 7 = 56 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 8 \times 9 = 72 \\ 8 \times 10 = 80 \end{array}$$

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na Atividade 5, Borges entendeu o conceito de múltiplo, mas com dificuldades para encontrar os divisores, pois se confundia com o procedimento a ser executado, conforme figura 17, encontrando os múltiplos de 10 e não os divisores de 10.

Figura 17 – Atividade desenvolvida por Borges.

6) O número 10 tem 4 divisores. Quais são esses divisores?

$$D(10) = \{0, 10, 20, 30, 40, \dots\}$$

$$\begin{array}{l} D(10) \\ 10 \times 0 = 0 \\ 10 \times 1 = 10 \end{array}$$

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na questão 7, com o intuito de introduzir na aula posterior o MDC, pedimos aos alunos para identificar os divisores comuns e o maior divisor entre eles, conforme figura 18, em que eles tiveram aproveitamento de cem por cento. Logo, podemos concluir que quando os divisores estavam listados de forma “visual”, os alunos não tiveram dificuldades de identificar os divisores comuns e o maior divisor entre eles, diferentemente da questão anterior, em que deveriam listá-los.

Figura 18 – Atividade desenvolvida por Borges.

7) Dados os números naturais abaixo:

$D(60) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}$

$D(90) = \{1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 15, 18, 30, 45, 90\}$

a) Quais são os divisores de 60 e 90 ao mesmo tempo (divisores comuns)?

1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30.

b) Qual é o maior divisor comum entre 60 e 90?

MDC (60,90) = 30.

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na Atividade 6, com o MDC, iniciamos com exemplos para listar todos os divisores de dois números, caracterizado como o primeiro método. Como segundo método, utilizamos o Algoritmo de Euclides. A partir daí, os alunos utilizaram somente o Algoritmo de Euclides como método principal para determinar o MDC. Nesse caso, não apenas Borges, mas todos os alunos conseguiram assimilar a sequência de “passos” que constitui esse algoritmo, conforme figura 19.

Figura 19 – Atividade desenvolvida por Borges.

2) Determine o m.d.c. nos seguintes casos: (Algoritmo de Euclides).

a) m.d.c.(12, 18) = ____

Q	1	2
18	12	6
R	0	6

$\begin{array}{r} 12 \overline{) 18} \\ \underline{-12} \\ 0 \end{array}$

MDC = 6

b) m.d.c.(30, 95) = ____

Q	3	6
95	30	5
R	0	5

$\begin{array}{r} 30 \overline{) 95} \\ \underline{-30} \\ 0 \end{array}$

MDC = 5

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

4.5.3 Aluna Sara

Na Atividade 1, a aluna desenvolveu os algoritmos com certa facilidade, no entanto, se confundia nas contagens dos números, nas ordens da classe simples, tendo que refazer algumas vezes, pois ora aumentava uma unidade, ora diminuía uma unidade.

Portanto, Sara desenvolveu a primeira questão da Atividade 2 sem a ajuda do ábaco e notamos que a aluna efetuava as subtrações com a ideia da operação inversa, buscando saber o que falta para chegar ao valor pretendido e não subtraindo diretamente. Sara preferia fazer as adições das operações inversas a fazer uso das subtrações em cada ordem da classe simples. Foi possível observar também que ela se confundiu nas adições, fazendo cálculos mentalmente, necessitando assim de material concreto, pois recorreu aos palitos de picolé para fazer as contagens (figura 20), para efetuar as adições sem cometer erros.

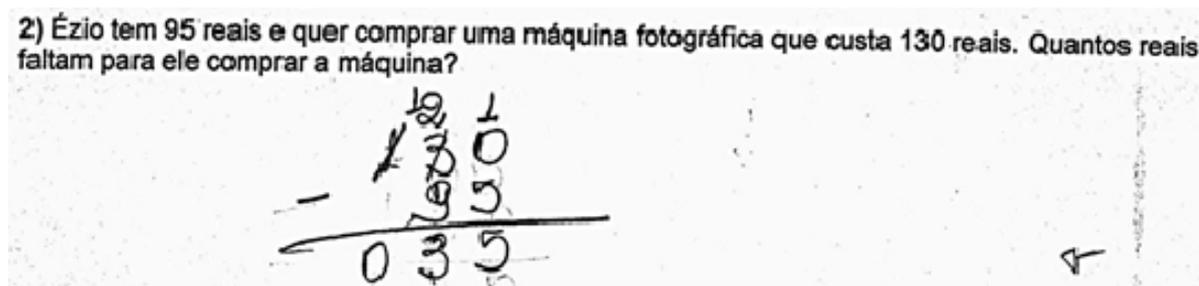
Figura 20 – Atividade desenvolvida por Sara.



Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na questão 2, mesmo a aluna entendendo o que o problema demandava, cometeu inicialmente o mesmo equívoco do aluno Borges, tentando subtrair o número menor pelo maior. No entanto, mesmo encontrando algumas dificuldades, a aluna conseguiu desenvolver as atividades propostas da Atividade 2, conforme figura 21.

Figura 21 – Atividade desenvolvida por Sara.



Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na Atividade 3, Sara encontrou muita dificuldade com multiplicação em função da tabuada e em todas as contas recorreu ao apoio de um objeto visual e palpável, fazendo uso do ábaco e até mesmo das próprias peças do material para fazer as contagens. Ela montou a conta por conta no ábaco, como lhe foi ensinado. A figura 22 mostra que ela entendeu o processo do algoritmo da multiplicação, mas sem dominar a tabuada.

Figura 22 – Atividade desenvolvida por Sara.



Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na atividade 4, depois de assistir ao vídeo e com os exemplos usados na aula com o conceito de divisão, Sara conseguiu entender a sequência de passos que constitui o algoritmo melhor do que o aluno Borges. Como observamos na aula anterior, a aluna apresentou dificuldade no processo de contagem, conta de “um em um” (unidade por unidade) e se perde na contagem por várias vezes, tendo que começar novamente o processo. Na divisão, a aluna consulta a tabuada e “pega” o valor que precisa, mas sem a ideia da operação inversa. Apesar de entender os “passos” do algoritmo da divisão, ela apresenta ainda dificuldades.

Enfim, todos os alunos sentiram dificuldades em dar sequência ao algoritmo quando o número do dividendo não tinha resultado na tabuada, tendo que encontrar o valor mais próximo, nesse caso, $7/5$ na divisão, conforme a figura 23, não tendo ideia de fazer estimativas ou valor aproximado, porém, com mediações do professor/pesquisador, concluiu corretamente a atividade.

Figura 23 – Atividade desenvolvida por Sara.

Handwritten long division of 575 by 5 on a whiteboard. The calculation is as follows:

$$\begin{array}{r} 575 : 5 = 115 \\ \underline{- 5} \\ 07 \\ \underline{- 5} \\ 25 \\ \underline{- 25} \\ 00 \end{array}$$

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na Atividade 5, a aluna compreendeu o conceito de múltiplo por meio da consulta à tabuada e também na contagem de palitos, afim de perceber como a sequência de múltiplos prosseguia (figura 24). Com os divisores, ela teve dificuldades, assim como Borges, no desenvolvimento das divisões e também por não ter ainda a habilidade de fazer cálculos mentais, tendo que proceder à divisão por todos os números naturais menores ou iguais ao número procurado, constatando assim quais teriam restos iguais a zero na divisão pelos números naturais.

Figura 24 – Atividade desenvolvida por Sara.



Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na Atividade 6, com MDC, ela compreendeu o Algoritmo de Euclides, mas com dificuldades quando envolvia situações-problema para interpretá-lo. No entanto, a partir do procedimento construído, ela conseguiu executá-los sem dificuldades, de acordo com a figura 25, pois tanto Sara quanto Borges mostraram evolução com o algoritmo da divisão.

Figura 25 – Atividade desenvolvida por Sara.

3) O Sr. Fernando tem uma banca de frutas na feira. Nela há uma penca com 18 bananas e outra com 24 bananas. Ele quer dividir as duas em montes iguais. Qual deve ser o maior número possível de bananas em cada monte?

Q	1	3
24	18	6
R	6	00

$$\begin{array}{r} 24 \overline{) 18} \\ \underline{-18} \\ 06 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \overline{) 6} \\ \underline{18} \\ 00 \end{array}$$

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

4.5.4 Aluno Hélio

O aluno Hélio, por ser oralizado, sempre demonstrou mais facilidade e domínio das quatro operações básicas em relação aos outros alunos surdos. Fizemos todas as atividades sem o auxílio de intérprete, acompanhados somente pela instrutora surda da SRM. O aluno teve facilidade em resolver as adições da Atividade1, figura 26, fazendo cálculos mentais rápidos e não tendo dificuldade em ler e interpretar os problemas propostos. O aluno comentou ser *“muito fácil as operações de adição”*.

Figura 26 – Atividade desenvolvida por Hélio.



Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na Atividade 2, com subtrações, mostrou domínio e agilidade para resolver as questões sem fazer uso de qualquer material concreto de apoio. Na questão 2, figura 27, não satisfeito com o resultado, ele ainda o validou, demonstrando domínio também da operação inversa.

Figura 27 – Atividade desenvolvida por Hélio.

$$\begin{array}{r} 100 \\ - 95 \\ \hline 35 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 95 \\ + 35 \\ \hline 130 \end{array}$$

R35

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na Atividade 3, com multiplicação, o aluno mostrou também domínio com a tabuada resolvendo a primeira questão com segurança, sem ter nenhum problema em desenvolver as operações com dois ou três algarismos em cada fator. Além de preencher corretamente a tabuada proposta na atividade “extra”, conforme figura 28, fez observações interessantes a respeito da sequência de números que se repetiam nas linhas e nas colunas, como a exemplo da linha 1 em que a sequência de números é 1,2, 3,..., 10. O mesmo acontece na coluna 1, na linha 2 e coluna 2, e assim por diante. Logo, finalizou preenchendo atividade “extra” sem fazer as multiplicações e sim observando a sequência que se formava.

Figura 28 – Atividade “extra” desenvolvida por Hélio.

(x)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	4	20	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na Atividade 4, que envolvia divisões exatas e não exatas, Hélio, mais uma vez, demonstrou tranquilidade em resolvê-las. Nas divisões não exatas, ele demonstrou ter condições de continuar a divisão, mas com mediação do professor/pesquisador explicando que era necessário considerar o resto da divisão (diferente de zero), pois seria importante para os conceitos futuros para a introdução e desenvolvimento do Algoritmo de Euclides. Nas questões 2 e 3 que envolviam problemas, ele também não encontrou dificuldades em interpretá-los, tampouco resolvê-los, conforme figura 29.

Figura 29 – Atividade desenvolvida por Hélio.

2) Em um cinema há 126 poltronas distribuídas igualmente em 9 fileiras. Quantas poltronas foram colocadas em cada fileira?

$$\begin{array}{r} 14 \overline{) 126} \\ \underline{-9} \\ 36 \\ \underline{-36} \\ 0 \end{array}$$

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na figura 30, observamos que o aluno utiliza o auxílio da construção da “tabuada de 12”, no rascunho, para ajudá-lo na conclusão da operação.

Figura 30 – Atividade desenvolvida por Hélio.

3) Uma indústria produziu 183 peças e quer colocá-las em 12 caixas, de modo que todas as caixas tenham o mesmo número de peças. Quantas peças serão colocadas em cada caixa?

$$\begin{array}{r} 15 \overline{) 183} \\ \underline{-12} \\ 63 \\ \underline{-60} \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 2 \\ \hline 24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 4 \\ \hline 48 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 5 \\ \hline 60 \end{array}$$

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

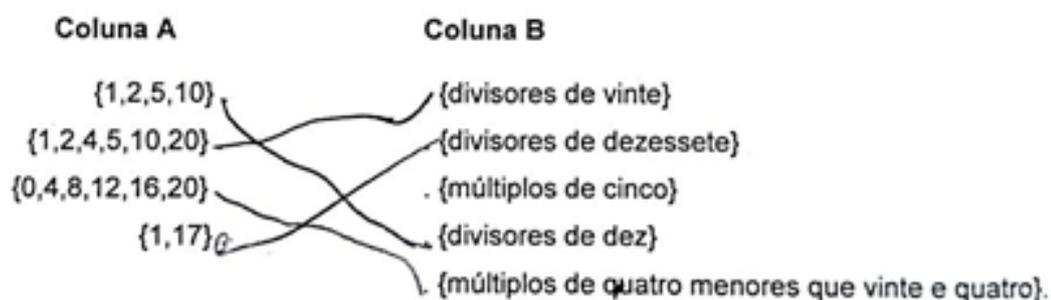
Na Atividade 5, o aluno Hélio teve inicialmente dificuldades para entender a definição sobre divisores. Foi importante nesse momento o uso do material visual, como mostrado na figura 31, destacando os resultados das multiplicações da “Tabuada de Pitágoras”, o que se tornou um facilitador para a compreensão dos conceitos, identificando os múltiplos e divisores. Assim, o aluno entendeu as definições, resolvendo as atividades propostas com facilidade, como mostra na figura 32.

Figura 31 – Aula com o aluno Hélio.



Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

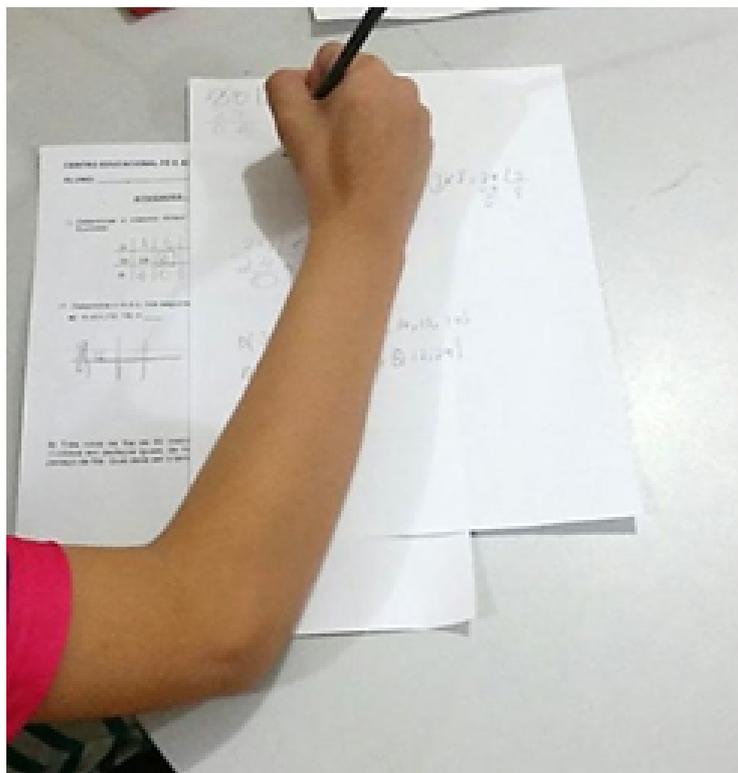
Figura 32 – Atividade desenvolvida por Hélio.



Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na Atividade 6 (figura 33), o aluno conseguiu entender a sequência de “passos” que constitui o Algoritmo de Euclides e, para encontrar os quocientes e restos nas divisões sucessivas fez com facilidade por dominar o algoritmo da divisão de números naturais.

Figura 33 – Atividade desenvolvida por Hélio.



Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

Na terceira questão que continha um problema, Hélio não conseguiu interpretá-lo sem a mediação do professor/pesquisador, mas após uma nova leitura, seguida da explicação, ele compreendeu a situação pedida, porém, ficou confuso sobre como calcular o MDC com três números.

Foi então explicado novamente a ele que o algoritmo em questão é usado para calcular o MDC de dois números diferentes de zero, podendo proceder o cálculo do MDC com dois quaisquer dos três números que aparece no problema e finalizar fazendo o MDC entre resultado dos dois primeiros números com o terceiro número que também aparece no problema. Ele compreendeu, mas cometeu um equívoco no cálculo da divisão de 120 por 30, conforme figura 34, colocando o quociente igual a 2, quando o certo seria 4.

Figura 34 – Atividade desenvolvida por Hélio.

3) Três rolos de fita de 60 metros, 120 metros e 150 metros, respectivamente, devem ser divididos em pedaços iguais, de maior comprimento possível, de modo que não sobre nenhum pedaço de fita. Qual deve ser o tamanho de cada pedaço?

30m

a	1	2
150	120	30
R	30	0

a	2	
60	30	
R	0	

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

No entanto, mesmo com o pequeno erro observado na questão 3, isso não foi suficiente para alterar o resultado final, considerado apenas erro de escrita. E para compreender melhor o que o problema pedia, Hélio fez no rascunho as operações inversas para encontrar 120 e 150 conforme figura 35, demonstrando ter entendido o problema. O aluno ainda fez uma observação dizendo que “*listar todos os divisores de 150 seria muito cansativo*”, mostrando a preferência pelo Algoritmo de Euclides (2º método) ao invés da listagem de divisores (1º método).

Figura 35 – Atividade desenvolvida por Hélio.

$$\begin{array}{r} 30 \\ \times 4 \\ \hline 120 \\ 30 \\ \hline 150 \end{array}$$

Fonte: Acervo do pesquisador (2019).

4.6 Algumas Considerações Iniciais a Partir das Atividades Realizadas

Diante dos resultados dessa pesquisa, foi possível perceber que trabalhar com os alunos surdos é um privilégio e uma satisfação em poder conhecer um pouco suas peculiaridades, tanto pessoal e quanto no aspecto educacional relacionado ao ensino de Matemática.

Percebemos que o resultado foi benéfico nas atividades realizadas na SRM, pois houve uma evolução dos conhecimentos dos alunos desde o primeiro encontro, principalmente nos requisitos básicos que até então não dominavam.

Sobre as dificuldades encontradas com a linguagem e com os conceitos matemáticos se devem em grande parte à apropriação tardia da língua de sinais, a Libras. Esses alunos apresentam uma defasagem no nível de desenvolvimento mesmo estando na etapa final do Ensino Fundamental. Ou seja, a forma como o surdo é inserido no processo educacional ainda é deficitária e apresentam-se diversas lacunas.

A utilização de recursos visuais e de materiais concretos e manipuláveis foi de suma importância para a introdução dos conceitos matemáticos. No caso específico do professor/pesquisador que não domina a Libras, os materiais utilizados foram de grande valia para a mediação dos trabalhos e isso se tornou um facilitador para compreensão dos conteúdos propostos, pelos alunos.

A partir das atividades aplicadas aos alunos surdos nota-se que o professor de Matemática que domina a Libras irá favorecer a mediação do ensino de Matemática, a fim de amenizar as barreiras no processo de aprendizagem desses alunos. Dessa forma, o maior desafio percebido pelo professor/pesquisador e também pelos alunos surdos durante as aulas foi a falta de comunicação efetiva entre professor-aluno, tornando-se um limitador para a ampliação de conhecimentos.

Destacamos também que as aulas ministradas seriam inviáveis sem o auxílio da intérprete, assim seu trabalho viabiliza a comunicação e a mediação em busca dos objetivos almejados, demonstrando que o trabalho com a Libras faz toda a diferença nas aulas.

Deste modo, através desses encontros fica a vontade e a pretensão de aprofundamento nos estudos no que diz respeito ao surdo e no ensino de Matemática dedicada a eles. Na intenção de que haja uma melhora considerável nos estudos subsequentes em relação à comunidade surda, no que tange a busca de uma inclusão que se efetive com equidade junto à sociedade e principalmente na educação dos surdos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, percebemos que mesmo os alunos surdos que se encontram na última fase do Ensino Fundamental não possuem os pré-requisitos básicos das operações matemáticas. Assim, as aulas e atividades buscaram desenvolver os conhecimentos não adquiridos pelos discentes em sua trajetória escolar. “A não preocupação com o conteúdo de noções básicas por parte do professor pode causar prejuízo quanto às aquisições realizadas por parte do aluno surdo” (MIRANDA, C.; MIRANDA, T., 2011, p. 38).

Desta forma, nas aulas ministradas, revelaram-se uma possibilidade de os alunos e o professor/pesquisador superarem suas limitações com os conceitos aplicados. Para isso, foram utilizadas estratégias visuais evidenciando materiais como vídeos, objetos concretos, manipuláveis, dentre outros, que são importantes para a construção dos conceitos matemáticos.

Verificamos também que a utilização destes materiais como recursos didáticos contribuíram na percepção visual agindo como meio facilitador, tornando-se assim um elemento quase indispensável no processo de ensino e aprendizagem significativo para esses participantes. “O fato de o surdo encontrar dificuldades em adquirir língua oral faz com que ele apreenda o mundo pela visão e pela via tátil” (SALES, 2008, p. 21).

Em relação os alunos surdos participantes da pesquisa, apenas o aluno Hélio está em um nível mais avançado com os conceitos básicos matemáticos. Um motivo do desenvolvimento em que Hélio se encontra pode ser o fato de que esse aluno é oralizado, conseguindo acompanhar tanto as aulas de Matemática ministradas pelo professor/pesquisador quanto às aulas do professor de sua escola do ensino regular sem o auxílio de intérprete.

Vale ressaltar que para os alunos que estão em defasagem no conhecimento é preciso que a escola se organize com o atendimento desses alunos no contra turno, com ação interventiva do professor de Matemática com o auxílio do intérprete para identificar e preparar o material de acordo com a necessidade de cada aluno. Na intenção de minimizar a defasagem adquirida pelo educando no processo educacional e favorecendo-o na aquisição do conhecimento para os conceitos futuros.

Constatamos também que os alunos conseguiram entender a sequência de “passos” que constitui o Algoritmo de Euclides. Apesar disso, tropeçaram nos conceitos básicos que ainda não dominam com propriedade como, por exemplo, compreensão do sistema de numeração decimal e posicional, processo de contagem, valor aproximado, cálculo mental, subtração e divisão, conceitos esses que requerem tempo e prática para que se tenha

domínio adequado, desde que façam uso da Libras e que os professores utilizem estratégias adequadas para abordar tais conteúdos.

No que diz respeito aos livros didáticos, salvo algumas exceções, não se encontra o MDC com abordagem através do Algoritmo de Euclides, pois na maioria das vezes essa abordagem é feita com a listagem de divisores e/ou decomposição de fatores primos. Seria interessante trazê-los juntos, no mínimo com essas três abordagens, para o aprendizado dos alunos.

Assim, tendo o privilégio de investigar um pouco mais sobre os sujeitos surdos fica evidente rever as práticas pedagógicas em sala de aula em relação ao ensino de Matemática com esses alunos, principalmente quanto à imprescindível utilização da Libras como principal meio de comunicação entre professor e aluno. “Quando não se aceita a língua identitária dos surdos, segregando-o de todas as formas, pretende-se mantê-lo no anonimato e na exclusão. No entanto, não saber LIBRAS, não é impedimento para deixar o aluno de lado [...]” (MOREIRA, 2016, p. 753).

Quando a relação professor-aluno é mediada por um intérprete em Libras, fica claro que existe um “fosso” pedagógico na aprendizagem do aluno, apesar do esforço e dedicação no trabalho realizado pelos intérpretes.

É importante que os professores façam uso de metodologias e estratégias que possibilite o processo de ensino-aprendizagem dos alunos surdos, mesmo não dominando a Libras.

Os professores que estão em sala de aulas trabalhando com alunos surdos fazem necessário o aperfeiçoamento através do processo de formação continuada para o esclarecimento e melhoria de sua prática pedagógica com esses alunos inclusos. “Daí a importância das práticas como oportunidade de desenvolvimento profissional contínuo do professor, e de aperfeiçoamento da prática, elevando continuamente a qualidade de sua função docente” (SALES, 2008, p. 61).

Cabe comentar que um professor que domine a Libras e/ou que tenha sensibilidade e consciência para buscar formas de intervenção que atuem enfaticamente nas necessidades apontadas pelos alunos, com vista a diminuir a defasagem na aprendizagem de Matemática é promissor para uma evolução na educação dos estudantes surdos.

A respeito da inclusão dos estudantes surdos no contexto escolar percebe-se que esse processo ainda é muito lento, pois raramente encontramos docentes cientes da singularidade linguística do aluno surdo. Assim, os surdos encontram desafios na sua adaptação nas salas de aulas da rede regular de ensino, pois não é oferecido de forma satisfatória e efetiva, como de direito, a realização por parte das escolas em atender as necessidades educacionais

destes alunos.

No entanto, a escola não pode se considerar inclusiva apenas porque tem uma SRM ou por imposição da Lei, mas sim quando ela promove ações que viabilizam a valorização do sujeito, a aceitação da diversidade e o coloca em condições favoráveis à apropriação do conhecimento com igualdade aos demais alunos ouvintes.

Ensinar Matemática para alunos surdos (assim como para os ouvintes) é um desafio, e o processo educacional no qual os surdos foram submetidos tem sido sentido durante anos na sua educação, seja por falta de infraestrutura das escolas, por materiais pedagógicos, ou até mesmo por falha no processo de inclusão.

Nesse sentido, em relação aos objetivos almejados com a realização deste trabalho, notamos que os resultados foram positivos através dos resultados observados pelos alunos surdos. Principalmente pela maneira que se adotou as estratégias no ensino dos conceitos da disciplina. Portanto, a forma conduzida no ensino e aprendizagem surtiu efeito pelo avanço que estes alunos demonstraram no trajeto final das atividades desenvolvidas, em especial nos conteúdos básicos em que alunos não adquiriram inicialmente.

Enfim, ainda com todas as lutas e conquistas da comunidade surda nesses últimos anos, ainda assim permanece sendo uma tarefa árdua e um desafio a se enfrentar para a inclusão dos surdos tanto na educação como na sociedade em geral.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Enio Gomes. **Ensino de Matemática em Libras: Reflexões Sobre Minha Experiência numa Escola Especializada**. 2015. 247 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós Graduação em Educação Matemática, Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2015.

BARRETO, Marcília Chagas; VIANA, Flávia Roldan. **O ensino de matemática para alunos com surdez**. 3º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, Fortaleza. Anais do 3º SIPEMAT, v.1. 2012.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Séries Finais do Ensino Fundamental. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Decreto nº 5.626, 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. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em: 21 jan. 2019.

BRASIL. Lei Federal nº. 10.436 de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em: 23 jan. 2019.

BRASIL. Lei Federal nº.11.796/2008. Institui o Dia Nacional dos Surdos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/civil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L1796.htm. Acesso em: 23 jun. 2019.

BRASIL. Decreto n.º 7.611 de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/civil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D761.htm. Acesso em: 23 jan. 2019.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

CHIH. **Imperial Instituto de Surdos-Mudos**. 2013. Disponível em: <http://helb.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=235:criacao-do-imperial-instituto-de-surdos-mudos&catid=1047:1857&Itemid=2>. Acesso em: 25 jan. 2019.

COELHO, Luiz André Brito; SCHUBERT, Silvana Elisa de Moraes; SILVA, Ronaldo Quirino da. **Surdos: O Desafio da Inclusão no Ensino Regular**. In: Edurece XIII Congresso Nacional de Educação, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos, 2017, Tuiuti. Formação de Professores; contextos, sentidos e práticas. Tuiuti: ISSN 2176-1396, 2017. v. 5, p. 6676 - 6691. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25255_12185.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2019.

CORRÊA, Aline Moreira de Paiva. **A Divisão por Alunos Surdos: Ideias, representações e ferramentas matemáticas**. 2013. 105 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

DILLI, Karoline Silveira. **A inclusão do surdo na educação Brasileira**. Monografia apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Serviço Social. Florianópolis – SC, 2010.

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

FERNANDES, Solange H. A.; HEALY, Lulu. **Expressando Generalizações em Libras: Álgebra nas Mãos de Aprendizes Surdos**. *Cedes*, Campinas, v. 91, n. 33, p.349-368, set. 2013. Set-dez. Disponível em: <<http://www.matematicainclusiva.net.br/pdf/EXPRESSANDO%20GENERALIZACOES%20EM%20LIBRAS.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

FERRARI, Ana Carolina Machado. **Atuação do Tradutor Intérprete de Libras na Aprendizagem Matemática de Surdos no Ensino Fundamental**. 2014. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/BUOS-9JGFY7>. Acesso em: 16 maio 2019.

FIorentini, D. **Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil**. Revista Zetetiké. Ano 3, n. 4, 1995.

GARCIA, V. C. V. **Fundamentação teórica para as perguntas primárias: O que é matemática? Por que ensinar? Como se ensina e como se aprende?** Educação, Porto Alegre, 2009. v. 32, n. 2, p. 176-184.

FRIZZARINI, S. T. **Estudo dos registros de representação semiótica: implicações no ensino e aprendizagem da álgebra para alunos surdos fluentes em língua de sinais**. 2013. 288 f. Tese de Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2014.

GONÇALVES, Arlete Marinho. **Sinais de Escolarização e as Repercussões nos Projetos de Vida: Representações Sociais de Universitários Surdos**. 2016. 235 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Universidade Federal do Pará, Belém, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS. 2017. **Tema da Redação do Enem 2017 é “Desafios para a formação educacional de surdos no Brasil”**. Brasília: INEP, 2017. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/tema-da-redacao-do-enem-2017-e-desafios-para-a-formacao-educacional-de-surdos-no-brasil-/21206. Acesso em: 13 dez. 2018.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. **Os processos dialógicos entre aluno surdo e educador ouvinte: Examinando a construção de conhecimentos**. 1996. 153 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/251612/1/Lacerda_CristinaB.F.de%28CristinaBrogliaFeitosade%29_D.pdf. Acesso em: 23 jan. 2019.

LOBATO, Maria José Silva; NORONHA, Claudianny Amorim. **O Aluno Surdo e o Ensino de Matemática: Desafios e Perspectivas na Escola Regular de Ensino em Natal, RN**. In: VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos, 2013, Canoas. Comunicação Científica. Canoas: Capes/INEP, 2013. p. 1 - 13. Disponível em: <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/815/69>. Acesso em: 1 abr. 2019.

MADALENA, Maria Elisa Piereck Martins. **Desafios do Intérprete de Libras no Ensino Médio**. 2018. 51 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso de Graduação em Letras Libras - Bacharelado, Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/188165>. Acesso em: 16 maio 2019.

MIRANDA, C. J. de A.; MIRANDA, T. L. de. **O Ensino de Matemática para Alunos Surdos: Quais os Desafios que o Professor Enfrenta?** Florianópolis, v. 06, n. 1, p. 31- 46, 2011.

MOREIRA, Geraldo Eustáquio. **O ensino de matemática para alunos surdos: dentro e fora do texto em contexto**. EMP: Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 18, n. 2, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/download/23486/pdf>. Acesso em: 01 Abr. 2019.

MOREIRA, Soliane. **Ensino de Matemática para Surdos: Uma Abordagem Bilíngue**. 2018. 102 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ensino de Matemática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/8080/jspui/bitstream/1/3316/1/PG_PPGECT_M_Moreira%20Soliane_2018%20.pdf. Acesso em: 17 mar. 2019.

NAKAMURA, Diany. **Folha de tabuada em Libras**. 2017. Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/por-que-os-surdos-precisam-enxergar-a-matematica/>. Acesso em: 25 nov. 2018.

NEVES, M. J. B. das. **A Comunicação em Matemática na sala de aula: obstáculos de natureza metodológica na educação de alunos surdos**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação e Educação em Ciências e Matemática) Universidade Federal do Pará. Pará, 2011.

QUADROS, Ronice Müller de. **(1997) Educação de Surdos: A Aquisição da Linguagem**. 1. ed. Artmed. Porto Alegre.

RIJO, Marcos Giovane de Quevedo. **A Inclusão de Alunos surdos nas escolas públicas de Passo Fundo**. Monografia apresentada ao Departamento de Pesquisa e Pós-Graduação do Curso de Especialização em “Educação Profissional e Tecnológica” do Instituto Federal do Mato Grosso. Cuiabá – MT, 2009.

ROCHA, Fabiano Guimarães da. **A construção da educação dos surdos na perspectiva do letramento**. 2006. 55 f. Monografia (Especialização) - Curso de Letras, Com Licenciatura na Língua Portuguesa e Língua Espanhol, Ao Instituto de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Veiga de Almeida - Uva, Rio de Janeiro, 2006.

SACKS, Oliver. **Vendo Vozes: Uma Viagem ao Mundo dos Surdos**. Nova York: Companhia de Bolso, 1989. 123 p. Tradução Laura Teixeira Motta. Disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/6e1513a270c24664a1eeffdcc356a49d%20\(6\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/6e1513a270c24664a1eeffdcc356a49d%20(6).pdf). Acesso em: 22 mar. 2019.

SALES, Elielson Ribeiro de. **A Visualização no Ensino de Matemática: Uma Experiência com Alunos Surdos**. 2013. 225 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática - Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosófico-Científicos, Universidade Estadual Paulista-UNESP, Rio Claro, SP, 2013.

SALES, E. R. **Refletir no silêncio: Um estudo das aprendizagens na resolução de problema aditivos com alunos surdos e pesquisadores ouvintes**. 2008. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

SANTOS, Ilvanir da Hora. **O Ensino das Quatro Operações Matemáticas para Alunos Surdos no Ensino Fundamental: Estudo de Caso**. 2015. 76 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2015. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/5224>. Acesso em: 19 abr. 2019.

SILVA, E. L. da. **Luz, câmera, ação: adaptando uma tele aula de frações para o público surdo**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática). Universidade Bandeirante. São Paulo - São Paulo, 2014.

SILVA, Hugo Carlos Machado da; SÁ, Pedro Franco de; SILVA, Maria do Perpétuo Socorro Cardoso da. **A Opinião de Professores Sobre o Ensino de Matemática Para Alunos Surdos:** The Opinion of Teachers on Teaching Math to Deaf Students. Revista Cocar, Belém, p.147-174, 2015. Jan-jul. Disponível em: <<https://paginas.uepa.br/seer/index.php/cocar/article/download/623/511>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

SOUZA, F. R. de. **Exploração de frações equivalentes por alunos surdos:** uma investigação das contribuições da musical colorida. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Uniban, São Paulo, 2010. STROBEL, Karin Lilian. Surdos: Vestígios Culturais não Registrados na História. 2008. 176 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

VIGINHESKI, Lúcia Virginia Mamcasz. **Uma Abordagem para o Ensino de Produtos Notáveis em uma Classe Inclusiva:** O Caso de uma Aluna com Deficiência Visual. 2013. 156 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológico Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2013.

APÊNDICE A - Atividade Diagnóstica

1) Arme e efetue as operações de adição:

578 + 79 =	459 + 302 =

2) Arme e efetue as operações de subtração:

270 - 51 =	366 - 249 =

3) Arme e efetue as operações de multiplicação:

46 x 8 =	538 x 5 =	92 x 16 =

4) Arme e efetue as operações de divisão:

46 : 2 =	575 : 5 =	642 : 8 =

DIVISÃO NÃO EXATA

Nem sempre é possível realizar a divisão exata em \mathbb{N} (conjuntos dos números naturais). Considerando este exemplo:

$7 : 2 = 3$ sobra 1 que chamamos de resto, assim $(7 = 3 \times 2 + 1)$.

Numa divisão, o resto é sempre menor que o divisor.

APÊNDICE B - Questionário de Informações Pessoais

Este questionário é parte integrante da dissertação de mestrado “MDC: Uma experiência com alunos surdos”, realizado pelo professor/pesquisador Fábio Costa do Amaral com os alunos participantes da pesquisa.

Nome do(a) aluno(a):

Idade:

Com que idade foi identificada a surdez?

Qual a possível causa da surdez?

Qual o grau de surdez?

Com que idade começou a aprender LIBRAS?

Com quem você mora?

Em sua família existem outros surdos? Qual o parentesco?

Em sua família outras pessoas sabem LIBRAS?

Qual a profissão do pai e da mãe ou do responsável?

Além dos colegas da escola, você conhece outros surdos?

Tem amigos ouvintes? Eles sabem LIBRAS?

Pretende continuar os estudos?

Qual a carreira pretendida?

Gosta de estudar matemática?

Estuda matemática em casa?

O que mais gosta em matemática?

Tem dificuldade em matemática?

Utiliza LIBRAS nas aulas de matemática?

Acha a matemática importante na sua vida?

APÊNDICE C - Aulas Ministradas

AULA - 1

Adição (+):

Adicionar significa somar, juntar, acrescentar.

C	D	U	
		2	}
+		4	
		6	} parcelas
		6	→ soma

U = Unidade (um) “uma peça”.

D = Dezena (dez) 10 unidades.

C = Centena (cem) 100 unidades.

Exemplos:

61 + 20 =	88 + 57 =						
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">C</td> <td style="padding: 2px 5px;">D</td> <td style="padding: 2px 5px;">U</td> </tr> </table>	C	D	U	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">C</td> <td style="padding: 2px 5px;">D</td> <td style="padding: 2px 5px;">U</td> </tr> </table>	C	D	U
C	D	U					
C	D	U					

OBS: $88 + 57 = 8 + 7 = 15$. $15 = 1$ dezena + 5 unidades. A dezena vai ficar junto com as outras dezenas. $8 + 1 + 5 = 14$, $14 = 1$ centena + 4 dezenas. A centena vai ficar junto com as outras centenas. $1 + \text{nada} = 1$. $1 = 1$ centena.

AULA - 2

Subtração (-):

Subtrair significa tirar ou reduzir quantidades.

C	D	U	
			3 → minuendo
-	1	U	→ subtraendo
			2 → diferença ou resto

U = Unidade (um) “uma peça”.

D = Dezena (dez) 10 unidades.

C = Centena (cem) 100 unidades.

Exemplos:

10 - 3 =	12 - 8 =						
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">C</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">D</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">U</td> </tr> </table>	C	D	U	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">C</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">D</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">U</td> </tr> </table>	C	D	U
C	D	U					
C	D	U					

OBS: $10 + 3 = 3 + 7 = 10$ (contar nos dedos). $12 + 8 = 8 + 4 = 12$ (contar nos dedos).

$36 - 12 =$	$35 - 17 =$						
<table border="1"><tr><td>C</td><td>D</td><td>U</td></tr></table>	C	D	U	<table border="1"><tr><td>C</td><td>D</td><td>U</td></tr></table>	C	D	U
C	D	U					
C	D	U					

OBS: $35 - 17 = 5 < 7$ (não pode tirar). 5 vai para 15 (vai pedir emprestado para as dezenas). 3 perdeu 1 dezena, vai cair para 2. Contar (dedos).

$342 - 177 =$			
<table border="1"><tr><td>C</td><td>D</td><td>U</td></tr></table>	C	D	U
C	D	U	

AULA - 3

Multiplicação (\times ou \cdot):

Multiplicação é uma adição de parcelas iguais (Adicionar números iguais).

$$\begin{array}{ccc}
 \mathbf{4 \times 5 = 5 + 5 + 5 + 5 = 20} \\
 \downarrow \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \\
 \text{fatores} \quad \quad \text{4vezes} \quad \quad \text{produto}
 \end{array}$$

Exemplos:

a) $3 \times 5 = 5 + 5 + 5 = 15$;

b) $4 \times 6 = 6 + 6 + 6 + 6 = 24$.

Mais Exemplos:

231 x 3 =	648 x 6 =

OBS: $648 \times 6 =$. Da direita para esquerda. Primeiro a multiplicação, depois a adição.
 $6 \times 4 + 4 = 6 + 6 + 6 + 6 + 4 = 28$ (certo). $6 \times 4 + 4 = 6 \times 8 = 48$ (errado).

AULA - 4

Divisão (:):

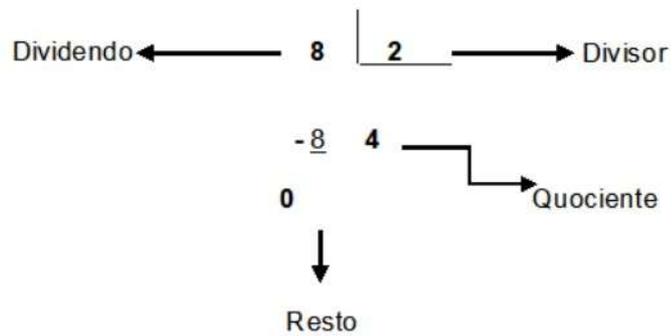
Divisão é a operação matemática inversa da multiplicação. (Ato ou efeito de dividir, repartir, separar).

DIVISÕES EXATAS

Notação:

$8 : 2$	$8/2$	$\frac{8}{2}$	$8 \overline{)2}$
---------	-------	---------------	-------------------

Exemplo:



Observação: $8 : 2 = 4 \Rightarrow 8 = 2 \times 4 + 0$ (Inverso da divisão).

Mais Exemplos:

$18 : 2 =$	$438 : 2 =$

DIVISÃO NÃO EXATA

Nem sempre é possível realizar a divisão exata em \mathbb{N} (conjuntos dos números naturais). Considerando este exemplo:

$$7 : 2 = 3 \text{ sobra } 1 \text{ que chamamos de resto, assim } (7 = 3 \times 2 + 1)$$

Numa divisão, o resto é sempre menor que o divisor.

2256 : 5 =

AULA - 5

Múltiplos e Divisores:

Um número é **múltiplo** do outro, se existir um terceiro número natural que multiplicado pelo segundo dê o primeiro.

Exemplos:

a) 12 é múltiplo de 3, pois existe o número natural 4 tal que:

$$12 = 4 \times 3$$

b) 12 não é múltiplo de 5, pois não existe um número natural que multiplicado por 5 dê 12.

$$12 = ? \times 5$$

Um número é **divisível** por outro, se a divisão do primeiro pelo segundo for exata. (deixa resto zero).

Exemplos:

a) 12 é divisível por 3.

$$\begin{array}{r} 12 \quad | \quad 3 \\ -12 \quad | \quad 4 \\ \hline 0 \\ \downarrow \\ \text{Resto} \end{array}$$

b) 12 não é divisível por 5.

$$\begin{array}{r} 12 \quad | \quad 5 \\ -10 \quad | \quad 2 \\ \hline 2 \\ \downarrow \\ \text{Resto} \end{array}$$

OBSERVAÇÃO:

As definições acima são distintas mais equivalentes, dizer que um número é múltiplo de outro e o mesmo que dizer que ele é divisível por outro. (Apesar da abordagem diferente as nomenclaturas são equivalentes).

1) Escreva os 5 primeiros múltiplos de 3.

2) Escreva o conjunto dos múltiplos de 5 menores do que 40.

3) Quais os divisores de:

a) 6?

b) 12?

AULA - 6

M.D.C. (Máximo Divisor Comum)

Exemplo:

1º Método:

MDC(60, 36) =?

Solução: $D(36) = \{ \quad \quad \quad \}$

$D(60) = \{ \quad \quad \quad \}$

Divisores comum de 36 e 60 = $\{ \quad \quad \quad \}$

Logo, $MDC(12, 36) = \{ \quad \quad \}$.

2º Método:

Algoritmo de Euclides

MDC(60, 36) =?

Q = Quociente

R = Resto

Q				
60	36			
R				

Logo, $MDC(12, 36) = \{ \quad \quad \}$.

APÊNDICE D - Atividades Aplicadas

ATIVIDADES - AULA 1 (Adição)

1) Arme e efetue as operações de adição:

578 + 79 =	459 + 302 =						
<table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>D</td> <td>U</td> </tr> </table>	C	D	U	<table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>D</td> <td>U</td> </tr> </table>	C	D	U
C	D	U					
C	D	U					

10 + 21 =	12 + 66 =						
<table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>D</td> <td>U</td> </tr> </table>	C	D	U	<table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>D</td> <td>U</td> </tr> </table>	C	D	U
C	D	U					
C	D	U					

2) Nei comprou um aparelho de som por 635 reais e as caixas de som por 128 reais. Tendo pago 12 reais pela instalação, qual a quantia que ele gastou?

ATIVIDADES - AULA 2 (Subtração)

1) Arme e efetue as operações de subtração:

366 - 249 =	200 - 51 =						
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">C</td> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">D</td> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">U</td> </tr> </table>	C	D	U	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">C</td> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">D</td> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">U</td> </tr> </table>	C	D	U
C	D	U					
C	D	U					

97 - 21 =	369 - 249 =						
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">C</td> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">D</td> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">U</td> </tr> </table>	C	D	U	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">C</td> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">D</td> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">U</td> </tr> </table>	C	D	U
C	D	U					
C	D	U					

2) Ézio tem 95 reais e quer comprar uma máquina fotográfica que custa 130 reais. Quantos reais faltam para ele comprar a máquina?

ATIVIDADES - AULA 3 (Multiplicação)

1) Arme e efetue as operações de multiplicação:

12 x 4 =	46 x 8 =

538 x 5 =	92 x 16 =

2) Com 12 prestações mensais iguais de 325 reais posso comprar uma moto. Quanto vou pagar por essa moto?

ATIVIDADES - AULA 4 (Divisão)

1) Arme e efetue as operações de divisão:

46 : 2 =	575 : 5 =

79 : 9 =	642 : 8 =

DIVISÃO NÃO EXATA

Nem sempre é possível realizar a divisão exata em \mathbb{N} (conjuntos dos números naturais).

Considerando este exemplo:

$$7 : 2 = 3 \text{ sobra } 1 \text{ que chamamos de resto, assim } (7 = 3 \times 2 + 1)$$

Numa divisão, o resto é sempre menor que o divisor.

- 2) Em um cinema há 126 poltronas distribuídas igualmente em 9 fileiras. Quantas poltronas foram colocadas em cada fileira?
- 3) Uma indústria produziu 183 peças e quer colocá-las em 12 caixas, de modo que todas as caixas tenham o mesmo número de peças. Quantas peças serão colocadas em cada caixa?

ATIVIDADES - AULA 5 (Múltiplos e Divisores)

- 1) Escreva os múltiplos de 2.

$$M(2) = \{ \quad \quad \}$$

- 2) Escreva os múltiplos de 3.

$$M(3) = \{ \quad \quad \}$$

- 3) Escreva os 5 primeiros múltiplos de 4.
-

- 4) Escreva os 5 primeiros múltiplos de 5.
-

- 5) Quais os divisores de 6?

$$D(6) = \{ \quad \quad \}$$

- 6) O número 10 tem 4 divisores. Quais são esses divisores?

$$D(10) = \{ \quad \quad \}$$

- 7) Dados os números naturais abaixo:

$$D(36) = 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36$$

$$D(60) = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60$$

- a) Quais são os divisores de 36 e 60 ao mesmo tempo (divisores comuns)?
-

- b) Qual é o maior divisor comum entre 36 e 60?

$$\text{MDC}(36, 60) = \{ \quad \quad \}.$$

8) Dados os números naturais abaixo:

$$D(24) = 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24$$

$$D(30) = 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30$$

a) Quais são os divisores de 24 e 30 ao mesmo tempo (divisores comuns)?

b) Qual é o maior divisor comum entre 24 e 30?

$$\text{MDC}(24, 30) = \{ \quad \quad \}$$

7) Dados os números naturais abaixo:

$$D(60) = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60$$

$$D(90) = 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 15, 18, 30, 45, 90$$

a) Quais são os divisores de 60 e 90 ao mesmo tempo (divisores comuns)?

b) Qual é o maior divisor comum entre 60 e 90?

$$\text{MDC}(60, 90) = \{ \quad \quad \}$$

8) Faz a correspondência correta entre os elementos dos conjuntos, da coluna A com os conjuntos da coluna B.

Coluna A		Coluna B
{1,2,5,10}	-	{divisores de vinte}
{1,2,4,5,10,20}	-	{divisores de dezessete}
{0,4,8,12,16,20}	-	{múltiplos de cinco}
{1,17}	-	{divisores de dez}
		{múltiplos de quatro menores que vinte e quatro}.

ATIVIDADES - AULA 6 (MDC- Máximo Divisor Comum)

1) Determinar o máximo divisor comum (m.d.c.), entre 30 e 24, utilizando o Algoritmo de Euclides:

Q				
30	24			
R				

2) Determine o m.d.c. nos seguintes casos: (Algoritmo de Euclides).

a) m.d.c.(12, 18) = _____

b) m.d.c.(30, 95) = _____



3) O Sr. Fernando tem uma banca de frutas na feira. Nela há uma penca com 18 bananas e outra com 24 bananas. Ele quer dividir as duas em montes iguais. Qual deve ser o maior número possível de bananas em cada monte?

4) O professor de história precisa dividir uma turma de alunos em grupos, de modo que cada grupo tenha a mesma quantidade de alunos. Nessa turma temos 24 alunas e 16 alunos. Quantos componentes terá cada grupo?

5) Três rolos de fita de 60 metros, 120 metros e 150 metros, respectivamente, devem ser divididos em pedaços iguais, de maior comprimento possível, de modo que não sobre nenhum pedaço de fita. Qual deve ser o tamanho de cada pedaço?

6) Utilize o método do Algoritmo de Euclides e calcule.

a) $\text{MDC}(35, 40) = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $\text{MDC}(30, 25) = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $\text{MDC}(12, 60) = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $\text{MDC}(40, 30) = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $\text{MDC}(25, 60) = \underline{\hspace{2cm}}$

f) $\text{MDC}(12, 30, 60) = \underline{\hspace{2cm}}$