



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE MATEMÁTICA – LICENCIATURA

MICAELA MARIA DOS SANTOS

**ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS E A UTILIZAÇÃO DO
MANIPULÁVEL FRAC-SOMA PARA O APRENDIZADO DE FRAÇÕES NOS
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Caruaru – PE
2018

MICAELA MARIA DOS SANTOS

**ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS E A UTILIZAÇÃO DO
MANIPULÁVEL FRAC-SOMA PARA O APRENDIZADO DE FRAÇÕES NOS ANOS
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado(a) ao Curso de Graduação em Matemática- Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a graduação em Licenciatura em Matemática.

Área de concentração: Ensino/ Matemática

Orientador (a): Profa. Dra. Tânia Maria Goretti Donato Bazante

Co-orientador: Prof. Msc. José Jefferson da Silva

Caruaru – PE
2018

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Marcela Porfírio - CRB/4 - 1878

S237e Santos, Micaela Maria dos.
Ensino de matemática para alunos surdos e a utilização do manipulável frac-soma para o aprendizado de frações nos anos finais do ensino fundamental. / Micaela Maria dos Santos. – 2018.
59f. ; il. : 30 cm.

Orientadora: Tânia Maria Goretti Donato Bazante.

Coorientador: José Jefferson da Silva.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Matemática – Licenciatura, 2018.

Inclui Referências.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Surdos – Educação. 3. Educação especial. 4. Inclusão escolar. 5. Prática de ensino. I. Bazante, Tânia Maria Goretti Donato (Orientadora). II. Silva, José Jefferson da (Coorientador). III. Título.

CDD 371.12 (23. ed.)

UFPE (CAA 2018-297)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Formação Docente
Curso de Matemática - Licenciatura



**ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS E A
UTILIZAÇÃO DO MANIPULÁVEL FRAC-SOMA PARA O
APRENDIZADO DE FRAÇÕES NOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Micaela Maria dos Santos

Monografia submetida ao Corpo Docente do Curso de MATEMÁTICA – Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco e _____ em 14 de dezembro de 2018.

Banca Examinadora:

Prof.a. Dra. Tânia Maria Goretti Donato Bazante

Orientadora

Prof. Me. José Jefferson da Silva

Examinador Externo e Co-Orientador

Prof.^a Débora Karyna dos Santos Araújo Bernardino da Silva

(Examinador(a) Externo(a))

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por estar sempre ao meu lado em todos os momentos de minha vida. Me concedendo força, saúde e determinação para poder trabalhar e estudar. Além de ter a oportunidade de estudar em uma Universidade Federal.

Aos meus pais, pessoas as quais devo minha vida, minhas conquistas, confesso que são vocês meu espelho de todos os dias, são meu porto seguro e é por eles que hoje estou aqui, realizando um sonho, é graças a eles que estou vencendo uma das primeiras etapas dos meus objetivos.

Sou bastante grata a meu Noivo Cleber Cabral, ele com certeza é um presente de Deus em minha vida, é a pessoa que mais mim dá força e coragem, é um amigo, companheiro, que está presente em todos os momentos de minha vida e que não me deixa desistir dos meus sonhos. As minhas irmãs por contribuírem nos meus estudos desde pequena e estarem presentes sempre que preciso.

A minha Orientadora Tânia Bazante com seu jeito simples, amorosa, carinhosa e guerreira, é uma mulher maravilhosa e uma professora incrível, na qual me inspira como profissional, assim como agradeço a meu co-orientador José Jefferson que destino fez nos reencontrarmos depois de anos, foi um professor maravilhoso e que sabe conquistar as pessoas com seu conhecimento, agradeço pelo apoio e auxílio em todo momento de minha pesquisa.

E claro não poderia deixar de agradecer também as minhas amigas que estavam sempre ao meu lado, todas as noites, sempre juntas em provas, trabalhos e seminários.

Obrigada a todos por fazerem parte de minha jornada!

O direito à igualdade de oportunidades e que defendemos enfaticamente, não significa um modo igual de educar a todos e, sim, dar a cada um o que necessita em função de seus interesses e características individuais. (CARVALHO, 2004, p. 35)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar as contribuições da utilização de Material Manipulável para o ensino de fração a alunos surdos nos anos finais do ensino fundamental da rede municipal de Caruaru, como método de ensino e aprendizagem. Com isso analisamos as principais dificuldades encontradas pelos alunos na compreensão do conteúdo e se existiu alguma interação do professor com o aluno. Faremos um estudo sobre os desafios para inclusão e escolarização desses alunos. Além, de buscar trabalhos que discutem a importância da inclusão e dos materiais manipuláveis (CARVALHO, 2004; FALCÃO, 2015; FIORENTINI; MIORIM, 1990; LIMA, 2015; LORENZATO, 2006; SKLIAR, 2010). A partir de uma abordagem qualitativa de pesquisa (MORAES, 2003), definimos como instrumento de coleta de dados a observação durante as atividades de sala de aula, entrevistas questionário com docentes e alunos da turma que será definida a partir de critérios como ter na sala de aula aluno surdo incluindo em turma de professor que, também, tenha a formação em licenciatura em matemática, ou que estejam nos últimos anos da sua formação inicial. Acreditamos que o professor precisa refletir sobre a prática docente e buscar novos métodos de ensino para tornar esses alunos com surdez mais incluídos pois a construção do processo de ensino e aprendizagem se dá em sua sala de aula, a partir da interação professor e aluno. Assim, nos desafiamos propor e apresentar o Material Manipulável como uma das principais ferramentas para auxiliar no ensino e aprendizado dos alunos com surdez. Com a pesquisa qualitativa tivemos a oportunidade de observar, aplicar um questionário com os professores e intérpretes, onde identificamos que existe a interação do professor com o aluno e vice-versa. Assim como através do pré-teste e do pós-teste analisamos que os alunos sentem uma grande dificuldade em aprender o conceito de frações e suas operações básicas, dessa forma o Material contribuiu de forma significativa para a compreensão do conteúdo de frações.

Palavras-chave: Ensino de matemática. Inclusão. Alunos surdos. Prática docente. Material Manipulável.

ABSTRACT

This work aims to analyze the contributions of the use of Manipulable Material for the teaching of fraction to deaf students in the final years of elementary education of the municipal network of Caruaru, as teaching and learning method. With this we will analyze the main difficulties encountered by the students in understanding the content and if there was any interaction between the teacher and the student. We will do a study about the challenges for inclusion and schooling of these students, in addition to searching for papers that discuss the importance of inclusion and manipulative materials (CARVALHO, 2004, FALCÃO, 2015, FIORENTINI, MIORIM, 1990, LORENZATO, 2006; SKLIAR, 2010). Based on a qualitative research approach (MORAES, 2003), we defined observation as a data collection tool during classroom activities, interview with teachers and students of the class that will be defined based on criteria such as having in the classroom a deaf student class including a teacher's class who also has undergraduate degrees in mathematics or who are in the last years of their initial training. We believe that the teacher needs to reflect on the teaching practice and seek new teaching methods to make these students with deafness more included because the construction of the teaching and learning process takes place in their classroom, from the interaction teacher and student. Thus, we challenge ourselves to propose and present the manipulated material as one of the main tools to aid in the teaching and learning of students with deafness.

Keywords: Mathematics teaching. Inclusion. Deaf students. Teaching practice. Manipulable Material

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- FRAC-SOMA 235.....	26
Figura 2- Protocolo de resposta do professor P1.....	33
Figura 3- Protocolo de resposta do professor P2.....	33
Figura 4- Protocolo de resposta do intérprete I1	33
Figura 5-Protocolo de resposta do intérprete I2	33
Figura 6- Protocolo do professor P1	34
Figura 7- Protocolo do professor P2	34
Figura 8- Protocolo do intérprete I1	34
Figura 9- Protocolo do intérprete I2	34
Figura 10- Protocolo do intérprete I1	35
Figura 11- Protocolo do aluno A1	36
Figura 12- Protocolo do aluno A3.....	37
Figura 13- Protocolo do aluno A2.....	37
Figura 14- Protocolo do aluno A3.....	38
Figura 15- Frac-Soma 235 adaptado	39
Figura 16- Protocolo do aluno A2.....	40
Figura 17- Representação do Frac-Soma 235	41
Figura 18- Protocolo do aluno C2.....	42

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	10
1.1.	OBJETIVOS	13
1.1.1.	Objetivo geral	13
1.1.2.	Objetivos específicos	13
2	EDUCAÇÃO DE SURDOS: INCLUSÃO DOS ALUNOS SURDOS NA ESCOLA	14
2.1	EDUCAÇÃO INCLUSIVA	14
2.2	COMO SE DEU A INCLUSÃO DOS SURDOS NA ESCOLA?	15
2.3	O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS	17
3	ENSINO DE FRAÇÕES UTILIZANDO O MATERIAL MANIPULÁVEL	21
3.1	O QUE OS TEÓRICOS DEFENDEM SOBRE OS MATERIAIS MANIPULÁVEIS	21
3.2	ALGUNS EXEMPLOS DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS PARA ALUNOS SURDOS	22
4	METODOLOGIA DA PESQUISA- O CAMINHO AO CAMINHAR	28
5	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	31
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
	REFERÊNCIAS	47
	APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO PARA O PROFESSOR	50
	APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO PARA O INTÉRPRETE	52
	APÊNDICE C- PRÉ-TESTE DO ALUNO	54
	APÊNDICE D- PÓS-TESTE DO ALUNO	57
	ANEXO A- DECLARAÇÃO DO QUANTITATIVO DE ALUNOS SURDOS NA ESCOLA	59

1. INTRODUÇÃO

A Educação Inclusiva vem se tornando uma temática bastante discutida nos últimos 20 anos do século XX e mais fortemente nos anos desta década do século XXI, em/na sociedade, educação, saúde e na legislação brasileira. O foco que vem se configurando cada vez mais abrange no incentivo referente ao atendimento preferencial a pessoas com deficiência, em universidades e escolas, marcando também o direito desses alunos estudarem em escola regular. Podemos dizer que,

A educação inclusiva, na medida em que promove um ensino respeitoso e com significado para cada criança, favorece o desenvolvimento da consciência de que todos são igualmente beneficiários de direitos e deveres. (SAMPAIO; SAMPAIO, 2009, p. 44)

A inclusão desses alunos vem crescendo nos últimos anos e nesta perspectiva enxergamos como é bastante preocupante para os educadores brasileiros assegurar a esses alunos escolarização e ao serem inclusos na sala regular,

em relação à inclusão educacional de alunos com deficiência e/ou altas habilidades/ superdotação, o Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação Especial, tem implementado ações voltadas para promover e garantir o acesso à educação nas escolas comuns do ensino regular em todos os estados brasileiros. (ALVES, 2008, p. 51)

Porém ainda é muito comum a exclusão social presente no nosso meio, é frequente, casos de famílias com pessoas com deficiências que não tem conhecimento dos direitos e das leis que os favorecem. A escola por ser um local de conhecimentos e saberes, direitos e deveres tem um grande objetivo de incentivar e promover a educação de boa qualidade. Nesse sentido, Sampaio (2009, p. 31) nos ajuda a refletir que “a escola tem um papel significativo, não só para o desenvolvimento cognitivo e social das crianças, mas também para a saúde psíquica, pois ela é o primeiro espaço social promotor de separação entre a criança e a família”.

O grande desafio é incluir os alunos com deficiência em salas de aulas regulares efetivamente. Pois ainda existem diversas barreiras que dificultam essa inclusão efetiva desses alunos, como a falta de formação de professores, de acessibilidade, de recursos e materiais que possam ajudar no desempenho do desenvolvimento escolar de cada um.

Entre esses alunos com necessidades educacionais especiais¹ inseridos em uma sala de aula regular com professores e alunos ouvintes, existem os surdos, os quais sentem muitas

¹ Necessidades educacionais especiais, Segundo Carvalho (2011, p.04), é substituída pelo entendimento da educação especial como um processo geral e que se traduz, nas escolas, por culturas, políticas e práticas inclusivas.

dificuldades na comunicação e interação de professores e aluno, dificultando a expansão. Assim como muitas vezes negando, o direito a aprendizagem e o desenvolvimento dos mesmos. Para que essa inclusão aconteça é necessário que haja uma transformação curricular, metodológica e organizativa, onde todos da equipe escolar são responsáveis por essas mudanças. Nesse sentido acreditamos que a

[...] escola é muito mais que um estabelecimento onde há algumas pessoas ensinando para que outras aprendam, e que a inclusão educacional escolar tem finalidades e objetivos muito mais amplos e abrangentes do que a simples presença física. Porém, o dia-a-dia mostra-nos que muitos educadores e pais ainda entendem a escola como o cenário de ensino, centrado no que o professor transmite e a proposta de inclusão como inserção de alunos com deficiência nas turmas de ensino regular. (CARVALHO,2004, p. 109-110)

Inúmeros fatores são responsáveis por esta inclusão/excludente² não apenas pais, professores ou escola, mas outros fatores também acabam acarretando essa exclusão, como por exemplo, fatores político, social e econômico. A desvalorização de professores, salários baixos que mal dá para se manterem, comprar livros ou fazer cursos de aperfeiçoamentos. Assim como, a discussão ainda tímida da Educação Inclusiva em disciplinas obrigatórias de cursos de formação inicial de Licenciatura em Matemática (SILVA, 2016).

Assim é lamentável mas muitos professores de matemática ainda sentem dificuldades ou não dominam as práticas pedagógicas diferenciadas, pois ainda estão condicionados aos métodos tradicionais de ensino. Impossibilitando muitas vezes que o aluno não consiga compreender alguns conteúdos. O que nos faz refletir sobre a necessidade de um professor que saiba elaborar seus materiais didáticos de ensino.

Nesse sentido, Lorenzato (2006) salienta ter um bom material didático não é sinônimo de certeza de que o aluno terá um aprendizado significativo. É fundamental que o professor antes de apresentar o material construa uma proposta pedagógica, trazendo consigo os objetivos da aula e as metas a serem alcançadas, contextualizando com o conteúdo que está sendo abordado com o cotidiano do aluno.

Ao aluno deve ser dado o direito de aprender. Não um “aprender” mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e porque faz. Muito menos um “aprender” que se esvazia em brincadeiras. Mas um aprender significativo, do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade. (FIORENTINI; MIORIM, 1990, p. 6,)

² Inclusão/excludente, segundo Kuenzer (2005, p.14), estratégias de inclusão nos diversos níveis e modalidades da educação escolar aos quais não correspondam os necessários padrões de qualidade que permitam a formação de identidades autônomas intelectual e eticamente, capazes de responder e superar as demandas do capitalismo [...]

Quando observamos a inclusão de alunos surdos que já são fluentes a Língua Brasileira de Sinais- Libras, e que na maioria das vezes possuem o acompanhamento de um intérprete em sala de aula, sendo esse, responsável por fazer a mediação de professor-aluno, aluno-aluno, podemos perceber que ainda existe muitas lacunas no momento de aprender o conteúdo por parte dos alunos, assimilar os conceitos e até mesmo contextualizar.

Principalmente quando o ensino da matemática está sendo apenas com o quadro, sem demonstrações visuais, que o aluno possa fazer associações, ou seja o uso de metodologias impróprias usadas pelos docentes. Dessa forma sinto a curiosidade de poder contribuir de alguma forma para que de fato exista a inclusão desses alunos em salas de aulas regulares. Por isso, acreditamos que o professor precisa refletir sobre a prática docente e buscar novos métodos de ensino para tornar esses alunos com surdez mais incluídos pois a construção do processo de ensino e aprendizagem se dá em sua sala de aula, a partir da interação professor e aluno.

Sendo assim, pretendemos a partir de uma análise da história dos surdos, discutir a inclusão na escola, as dificuldades dos docentes em lecionar a esses alunos trazendo uma proposta de ensino através de Material Manipulável, sendo abordado como um método de ensino para o professor de matemática. Levando-nos a analisar, quais as contribuições da utilização de um Material Manipulável associado a um plano de aula pensado especificamente para o ensino de fração a alunos surdos?

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo geral

Analisar as contribuições da utilização de Material Manipulável para o ensino de fração a alunos surdos nos anos finais do ensino fundamental da rede municipal de Caruaru.

1.1.2. Objetivos específicos

- Identificar as principais dificuldades relacionadas ao ensino de frações para alunos com surdez;
- Verificar os tipos de interação do professor e o aluno surdo no processo de ensino e aprendizagem.
- Observar o processo de ensino e aprendizagem do conceito de fração com a utilização do Material Manipulável.
- Comparar desempenhos de alunos surdos em atividades de fração, com ou sem uso de materiais manipuláveis.

Desta forma o presente trabalho foi dividido em quatro capítulos. no primeiro a introdução, no segundo buscamos apresentar a história da educação inclusiva; em seguida abordamos a trajetória dos surdos até chegar na escola e como se deu o ensino de matemática para esses alunos abordando as conquistas históricas da comunidade surda.

No terceiro capítulo, destacaremos a importância dos materiais manipuláveis através do que os teóricos defendem a respeito dos mesmos, abordamos reys (1971) e lorenzato (2006) que definem como objetos ou coisas que podem ser manipuladas como instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem. traremos também alguns exemplos de materiais já existentes para alunos surdos. concluindo o capítulo com a apresentação do material manipulável frac-soma 235, como proposta de ensino e aprendizagem. esse material é de autoria roberto ribeiro baldino que busca trabalhar o conceito, operações com frações, equivalência de frações e comparação.

No quarto capítulo iremos descrever a Metodologia da Pesquisa, quem são os participantes, como chegamos até eles, onde aconteceu a aplicação do Material Frac-Soma 235, quais as ferramentas a serem utilizadas, justificando por que tais recursos contribuem para o processo de ensino e aprendizagem. Em seguida o conceito de frações, dificuldades no ensino e na aprendizagem.

2 EDUCAÇÃO DE SURDOS: INCLUSÃO DOS ALUNOS SURDOS NA ESCOLA

2.1 EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A escola tem um grande desafio para a educação de hoje pois ela é responsável por tornar a Educação Inclusiva, é deixar de excluir para incluir, educando e conscientizando seu público a serem pessoas inclusivas, não apenas com alunos com alguma deficiência, mais todos aqueles que se sentem excluídos, não apenas no meio escolar, mas também na sociedade em que vivem. Sabemos que essa luta vem ganhando força com passar do tempo,

a educação inclusiva surgiu, ou, melhor posto, evoluiu como conceito e proposta institucional ao longo dos anos 90, particularmente com os avanços provocados pelos dois encontros internacionais, que marcaram as discussões correspondentes. Estes encontros foram a Conferencia Mundial de Educação Para Todos, realizada em Jomtien, na Tailândia, em 1990, e a Conferência Mundial de Educação Especial, realizada em 1994, em Salamanca, na Espanha, de onde se originou o importante documento a Declaração de Salamanca. (BEYER, 2006, p. 73)

A Educação Inclusiva se deu a partir de uma reflexão de autores, ao perceber que a educação especial estaria tornando os alunos com deficiência excluídos da sociedade, onde os deixavam sentissem diferentes dos outros, por não terem contato com os demais. Sabemos que foi um processo de muitas lutas, movimentos e leis beneficentes a esses alunos, ao longo dos anos propostas que os beneficiariam foram criadas, como a Declaração de Salamanca,

toda criança tem o direito fundamental à educação, e deve ser dada a oportunidade de atingir e manter o nível adequado de aprendizagem, [...] escolas regulares que possuem tal orientação inclusiva constituem os meios mais eficazes de combater atitudes discriminatórias criando-se comunidades acolhedoras, construindo uma sociedade inclusiva e alcançando educação para crianças e aprimoram a eficiência e, em instância, o custo da eficácia de todo o sistema educacional. (UNESCO, 1994, p. 1)

Foi a partir daí que a Educação Inclusiva começa a ganhar forças, sendo um marco “o início da caminhada para a Educação Inclusiva. A inclusão é um processo educacional através do qual todos os alunos, incluído, com deficiência, devem ser educados juntos, com o apoio necessário, na idade adequada e em escola de ensino regular” (ROGALSKI, 2010, p. 3). Incluir tem como sinônimos abranger, compreender e integrar, essas palavras resumem o que devemos pensar quando falamos de inclusão. É o fato de trazermos as pessoas com deficiência para sociedade, dando a elas o direito de ter as mesmas experiências sociais que todos. Compreender os problemas e as deficiências que eles possuem, abranger as oportunidades e os meios de inclusão e principalmente torná-los integrados no nosso meio.

Porém ter cuidado quando se fala de integrar, pois segundo Carvalho (2004, p. 67), “no modelo organizacional que se construiu sob a influência do princípio da integração, os alunos deveriam adaptar-se às exigências da escola e, no da inclusão, a escola é que deve se adaptar às necessidades dos alunos”. É fato, que a escola deve ser responsável por modificar-se para que possa tornar esses alunos inclusos, seja na adequação dos espaços físicos, ou na utilização de metodologias diferentes e diferenciadas, melhoria nas condições de trabalhos para todos que atua na escola garantindo que eles aprendam a lidar com esses alunos.

Em escolas inclusivas, o ensinar e o aprender constituem-se em processos dinâmicos nos quais a aprendizagem não fica restrita aos espaços físicos das escolas e nem nos alunos, como se fossem atores passivos, receptáculos do que lhes transmite quem ensina. (CARVALHO, 2004, p. 114)

Ainda é bastante evidente que a escola está um pouco distante de tornar-se uma completa inclusão, mais é reconhecível que pelo menos algum tempo atrás os alunos com alguma deficiência mal conseguiam terminar o ensino fundamental e ingressar no ensino médio, quem diria em uma Universidade. E isso vem sendo modificado aos poucos, podemos perceber que hoje já existem muitos casos de estudantes com deficiência, incluso na escola regular, concluindo o ensino médio e cursando uma Universidade, e os casos mais comuns são alunos com surdez, onde muitos deles têm a oportunidade de ter consigo pelo menos um intérprete presente em sala de aula para auxiliar o professor que está em aula e contribuir no desenvolvimento do aprendizado desses estudantes.

2.2 COMO SE DEU A INCLUSÃO DOS SURDOS NA ESCOLA?

Esse processo de inclusão vem ganhando força com o passar dos anos, mas sabemos que não foi fácil, pois não era aceitável ter um aluno surdo em uma sala de aula onde só tinha alunos e professores ouvintes.

Antes de surgirem essas discussões sobre a educação, os sujeitos surdos eram considerados pela sociedade e posteriormente eram isolados nos asilos para que pudessem ser protegidos, pois não se acreditava que pudessem ter uma educação em função da sua “anormalidade”, ou seja, aquela conduta marcada pela intolerância obscura na visão negativa sobre os surdos, visam-nos como “anormais” ou “doentes”. (PERLIN; STROBEL 2006 apud LIMA, 2015, p. 42-43)

No século XV pessoas surdas eram consideradas pessoas anormais, ou seja, a surdez caracterizava-se como uma anormalidade, diante da sociedade, além de serem tratados com uma patologia que os incapacitava para a aprendizagem. Sendo assim muitas discussões foram surgindo, como a construção de escolas para surdos,

Em 1755, foi fundado por L'Epée o Instituto Nacional para Surdos-Mudos em Paris, a primeira escola pública do mundo para ensino de surdos. Aqui, no Brasil, a primeira instituição de ensino para surdos, o Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), foi criada em 1857, pelo professor surdo francês E. Huet. (LIMA, p. 44, 2015)

Porém pessoas não se contentavam com tal anomalia, com o passar dos anos foram surgindo congressos que debatiam sobre os surdos, eram estudados métodos de ensinamentos existentes, como por exemplo oralismo³, a língua de sinais e o misto. O oralismo por sua vez se destacava como o mais forte para muitos congressistas. Dessa forma, defendiam que os surdos eram educados para se integrarem à sociedade ouvinte, ou seja, uma educação para corrigir uma anomalia como era considerada (LIMA, 2015). Estudavam em escolas especiais e eram categorizados de acordo com o nível de surdez, pois o maior objetivo sempre foi tornar os surdos, pessoas falantes. Porém era perceptível que para muitos surdos não havia sucesso no desenvolvimento da oralidade e da fala.

Novos meios de comunicação surgiram, como o uso visual e manual, como sabemos o surgimento da Língua de Sinais foi um grande avanço na educação de surdos. Assim como os professores utilizam a língua de sinais como uma ferramenta de ensino, ou seja, de comunicação com os surdos.

No Brasil são poucas as escolas de surdos, pois a proposta da política educacional brasileira é tornar os alunos com deficiência cada vez mais inclusos. A partir de políticas públicas, a inclusão desses alunos na escola regular passou a ser (BRASIL, 1994) onde assegura a educação para pessoas com deficiência de tal forma que façam parte do sistema educacional. Dados do Censo Escolar revela que o

crescimento expressivo em relação às matrículas de alunos com deficiência na educação básica regular. Estatísticas indicam que no ano de 2014, 698.768 estudantes especiais estavam matriculados em classes comuns. Em 1998, cerca de 200 mil pessoas estavam matriculadas na educação básica, sendo apenas 13% em classes comuns. Em 2014, eram quase 900 mil matrículas e 79% delas em turmas comuns. (BRASIL. Ministério da Educação)

A proposta pautada a partir da política de Educação Inclusiva (2008), criada para incluir esses alunos com deficiência é sensata, porém sua efetivação ainda é bastante ineficaz, dos alunos surdos matriculados em escolas regulares, começam a frequentar, mas não tem um intérprete para auxiliá-los na comunicação, ou quando os professores não fazem uma metodologia diferenciada, assim como a escola não disponibiliza materiais para serem trabalhados com eles. São poucos os

³ Oralismo: percebe a surdez como uma deficiência que deve ser minimizada pela estimulação auditiva". GOLDFED (2002)

que conseguem permanecer na escola até o final do ano letivo e menor ainda o quantitativo dos alunos que finalizam o processo de escolarização da Educação Básica.

É fato que nossa realidade ainda está bem distante do que seria uma verdadeira inclusão. Existem muitas vezes a falta de conhecimento pelos direitos, por parte da família, assim como, a falta de uma formação adequada dos docentes, ou alunos ouvintes que não conhecem a língua dos sinais (LIBRAS) gerando a exclusão.

Podemos perceber que a inclusão escolar vem sofrendo modificações ao longo dos anos, a inserção de alunos com surdez na escola regular diz ser inclusiva, mas muitas vezes não é isso que percebemos, talvez uma manipulação de ensino e aprendizagem, “educadores entende que a construção do conhecimento do aluno surdo não ocorre da mesma maneira que o da criança ouvinte” (GOMES; ANGELICI, 2012), então só a integração escolar não é suficiente, é necessário que as necessidades desses alunos surdos sejam supridas.

O intuito da humanidade desde o início foi fazer com que esses alunos surdos pudessem ter o domínio do ouvintismo⁴, ou seja, participantes de uma cultura que eles não se sentiam incluídos, logo depois foi negado o direito do uso da língua pela sociedade, a luta pela identidade surda vem sendo constante, por uma escola bilíngue, por uma educação mais inclusiva, por professores capacitados e políticas que assegurem os direitos e que sejam efetivados na prática.

2.3 O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS

Sabemos que a didática para o ensino de alunos surdos deve ter uma metodologia diferenciada, que atenda às necessidades de todos que se encontram imersos no mundo ouvindista, necessitando do visual para que aprendam com mais facilidade. Segundo Lima (2015) não existe um manual de instruções ou receitas de como ensinar os surdos, pois a inclusão requer mudanças não só nas práticas escolares, mas também nos modos de compreender o outro.

Outros elementos que precisam ser repensados é a configuração das próprias condições de ensino, os professores enfrentam muitas dificuldades em uma sala de aula, as vezes superlotadas, com espaço físico inadequado para ser uma sala inclusiva. Podemos dizer que a formação inicial de professores é insuficiente quando se deparam com alunos que tenham alguma deficiência. Sabemos que apesar dos cursos já apresentarem disciplinas de LIBRAS, as

⁴ Ouvintismo, segundo SKLIAR (2010, p. 15) “trata-se de um conjunto de representações dos ouvintes, a partir do qual o surdo está obrigado a olhar-se e a narra-se como se fosse ouvinte”.

discussões realizadas sobre Educação Inclusiva em disciplinas ao longo das Licenciaturas ainda são muito tímidas. (SILVA, 2016).

Quando partimos para surdez podemos perceber que a maioria dos professores de Matemática não tem o domínio da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), ou não sabe como se comunicar com os alunos surdos, a não ser com a ajuda de um intérprete, sendo um dos pontos que também interferem no desenvolvimento da aprendizagem do aluno surdo, principalmente, no aprendizado da matemática pois na maioria das vezes o papel de explicar fica sendo apenas para o intérprete.

Recentemente professores das escolas comuns vêm sendo despotencializados em seu saber-fazer de diferentes maneiras, dentre as quais se destaca o discurso do “não-saber-lidar”, não estar preparado para “trabalhar com a diversidade dos alunos”. Essas faltas são reiteradas por um número significativo de docentes, que atuam em diferentes níveis e em diversos espaços. No que tange a trabalhar com alunos com necessidades educacionais especiais, o discurso é recorrente e hegemônico. (JESUS, 2008, p. 75)

Dessa forma muitos professores contam com a ajuda de um intérprete para acompanhar o aluno com surdez em sala de aula, que na maioria das vezes não é disponibilizado pela secretaria de educação. E acaba sendo algo comum quando os alunos surdos sentem-se excluídos pela grande dificuldade de se comunicar. Pontuamos, de maneira mais específica, as aulas de matemática, por ser o foco do nosso trabalho de investigação, e por compreendermos a necessidade de interação e comunicação, como elemento fundamental a capacidade do professor identificar se o aluno está conseguindo construir conhecimento. De acordo Moura (2016, p.3) “cada participante tem a oportunidade de expor suas ideias e defender seu ponto de vista, de modo a colaborar com o pensamento coletivo e a criação de novas perspectivas”. E ainda defende que,

os processos de ensino e de aprendizagem se mostram complexos e, embora existam diversos fatores que possam influencia-los, considera-se que a comunicação é um dos principais elementos de influência. É por meio dela que se constitui um cenário no qual é possível colocar em prática diversos atos dialógicos de modo cooperativo. (MOURA, 2016, p. 4)

A Língua de Sinais é utilizada para trabalhar os conceitos e conteúdos abordados pelos professores, muitas vezes com auxílios de intérpretes, pois muitos dos docentes atuantes de escolas regulares não possuem o domínio da Língua de Sinais. É considerada como uma língua viso-gestual, que favorece a comunicação entre a sociedade, além de ser fundamental para a transmissão e evolução da cultura dos surdos. Mas devemos levar em consideração que os conteúdos não podem ser apresentados apenas em Libras, é preciso apresentar recursos visuais e de utilizar a escrita, por parte do professor, esse como mediador deve estar preparado para enfrentar os desafios diários.

Desafios são enfrentados todos os dias por esses professores de matemática, pois esses alunos com surdez devem ser tratados de forma igualitária com os demais. Se para sermos professores devemos dominar a língua portuguesa para atender os alunos ouvintes, então a Língua Brasileira de Sinais também deve ser dominada pelos professores, como cita Skliar (2010), a língua de sinais deve estar ao alcance de todos os surdos, ela deve ser o princípio de uma política linguística a partir da qual se pode sustentar um projeto educacional, visando a aprendizagem dos alunos sejam eles surdos ou não.

Além da interação dialógica, a utilização da Libras atua como ferramenta e instrumento pedagógico/andrológico quando, através dela, outros saberes e ciências são intermediados como conhecimento a ser compartilhado e construído [...] Parte-se do princípio que o processo de ensinagem e aprendizagem têm como perspectiva a autoconsciência do sujeito que adquire confiança, autonomia e liberdade, para a convivência entre diferentes com diferenças e deficiências, mas que se torna eficiência quando dialogadas naturalmente com a coletividade. (FALCÃO, 2015, p. 121)

Se existe certa dificuldade na comunicação com os surdos, por muitas vezes não dominarmos a Libras (língua de sinais) então a dificuldade fica maior quando adaptar a linguagem matemática. Mas, se olharmos por outro lado, a linguagem matemática pode se tornar fácil quando trabalhada com visualizações, naturalmente e no coletivo, utilizando os materiais manipuláveis como uma das ferramentas de ensino, que serviram não só para os alunos surdos mais também para os ouvintes, e professores mais conscientes da necessidade de mais especializações para sua formação como docente, pode-se fazer com que eles tenham um bom desempenho na aprendizagem.

É necessário sensibilizar os docentes quanto à necessidade de aprimoramento de suas práticas pedagógicas, apresentar-lhes novos desafios para que se comprometam ainda mais com a qualidade de ensino e para que percebam a necessidade de participar dos cursos de aperfeiçoamento. Mesmo aqueles que ainda não lecionam para esses educandos, devem ser estimulados a realizar esses cursos, pois um dia eles podem vir a assumir uma turma que contenha algum surdo. (JÚNIOR; ZILMER, 2013, p. 13)

Alguns docentes de matemática sentem dúvidas de como ensinar os conceitos matemáticos a alunos surdos, mas levando em consideração que isso não é um empecilho, para um ensino matemático basta o professor ter pelo menos o conhecimento da língua de sinais ou com um intérprete em sala, o acolhimento matemático abordando os conteúdos com materiais manipuláveis, uma metodologia apropriada ou perceber a necessidade de modificação dos currículos de Matemática, ou seja ter uma formação inicial ou continuada adequada para assegurar o ensino e aprendizagem dos alunos.

É de suma importância que os professores sejam conscientes que não é preciso de material específico para o aluno com surdez, pois o mesmo material utilizado para ouvintes, sendo ele

visual, pode ser utilizado para os demais alunos. Se necessário modificar apenas a metodologia de aplicação. Assim esses professores estarão efetivando a inclusão em sala de aula junto com todos os alunos.

Existe muitas pesquisas que abordam a cultura surda, mas pouco se enfatiza como nós professores podemos interagir com esses alunos em sala de aula, principalmente no ensino da Matemática. Porém alguns trabalhos trazem algumas metodologias que o professor pode adotar para o ensino da Matemática se tornar mais fácil de compreender. Como a utilização dos Materiais Manipuláveis, e podemos perceber que já existe diversos materiais que podem ser trabalhados com alunos surdos.

3 ENSINO DE FRAÇÕES UTILIZANDO O MATERIAL MANIPULÁVEL

3.1 O QUE OS TEÓRICOS DEFENDEM SOBRE OS MATERIAIS MANIPULÁVEIS

Existem muitas definições para materiais manipulados, dentre elas destacamos o que o autor Reys (1971, apud MATO; SERRAZINA, 1996, p. 193), os materiais manipuláveis são “objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia” outro autor que defende o uso de Material Manipulável é Lorenzato (2006) que define como MD manipulável (material didático manipulável),

é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem. [...] Existem vários tipos de MD. Alguns não possibilita modificações em suas formas; é o caso dos sólidos geométricos construídos de madeira ou cartolina. [...] Existem, ainda, aqueles dinâmicos, que, permitindo transformações por continuidade, facilitam ao aluno a recepção de propriedades e a construção de uma efetiva aprendizagem. (p.18 e 19)

Os materiais manipuláveis possuem a função de melhorar e facilitar a compreensão dos alunos de determinados conteúdos, para que contribua no seu desenvolvimento, assim como serve de ferramenta para auxiliar os professores no ensino dos conceitos matemáticos. Podem ser utilizados desde os anos iniciais do ensino fundamental aos anos finais. Autores defendem que o ensino de Matemática e os materiais manipuláveis são mecanismos facilitadores para a compreensão dos conteúdos (BORGES; NOGUEIRA, 2013).

Podemos tornar a matemática concreta com o uso dos materiais manipuláveis, a partir do momento em que as ideias abstratas tenham sentido, é a transformação do teórico para o prático, com o uso desses, os alunos podem sentir, tocar, movimentar e observar, fazer seus próprios conceitos. Além de que muitos materiais podem ser construídos em sala de aula.

O professor como principal responsável pela aprendizagem dos alunos, deve sempre rever a sua prática docente, para que possa identificar novos métodos de ensino para tornar a aula mais produtiva. “Convém termos sempre em mente que a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem. Para que esta efetivamente aconteça, faz-se necessária também a atividade mental, por parte do aluno”. (LORENZATO, 2006, p. 21), de fato, não cabe apenas ao professor com o material para que o ensino e a aprendizagem sejam um sucesso, o aluno também deve interagir de maneira atenta e significativa.

É possível observar que o uso de materiais manipuláveis servirá para o ensino dos conceitos matemáticos, auxiliando o conhecimento matemático e o desenvolvimento mental dos estudantes. Além de proporcionar o desenvolvimento de iniciativa e autonomia, ser crítico, criativo e a construção dos conceitos criados por eles.

3.2 ALGUNS EXEMPLOS DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS PARA ALUNOS SURDOS

Existem muitos materiais manipuláveis criados para trabalhar com alunos surdos, ouvintes, ou com alguma deficiência. Sendo assim trazemos alguns trabalhos que aplicaram alguns desses materiais como por exemplo: O uso do multiplano por alunos surdos e o desenvolvimento do pensamento geométrico. (JUNIOR; RAMOS; THOMA, 2013) onde é relatado da seguinte forma:

Placa de plástico com diversos furos e relevos em Braille. O kit Multiplano é composto por duas placas: uma retangular e outra circular. O dispositivo conta com elásticos, pinos, hastes e outros componentes, usados para ensinar conceitos matemáticos para alunos de todos os níveis de ensino: fundamental, médio e superior. Desenvolvido pelo professor Rubens Ferronato (FERRONATO, 2008) para ensinar alunos cegos, foi aplicado por Arnaldo Junior (2010) com alunos surdos. O Multiplano é uma marca registrada, mas, por questões estéticas, o símbolo ® não será usado ao longo do trabalho. (JUNIOR; RAMOS; THOMA, 2013, p. 403)

Autores citam que esse trabalho foi apresentado para alunos surdos como ferramenta para o ensino de geometria, com o objetivo de analisar as contribuições desse material, assim como para o desenvolvimento do pensamento geométrico desses alunos. Esse trabalho foi aplicado com os alunos surdos abordando alguns conteúdos geométricos, ao observar a manipulação do material pelos alunos o autor cita que teve como objetivo elevar o nível de pensamento geométrico pela formação de imagens mentais. Possibilitando transpor a materialidade da representação.

Outro trabalho que apresenta Material Manipulável é Geometria para alunos surdos por meio do TANGRAM. (GEMAQUE; SALES, 2014) onde o autor aborda que é um jogo chinês composto com sete peças geométricas.

O Tangram, não só auxilia os professores a introduzir os conceitos geométricos de uma maneira agradável e desafiadora, mas também, é um excelente instrumento mediador no que diz respeito à questões que desenvolvam a visualização de figuras geométricas planas. (MENEZES, 2005, p.3 *apud* GEMAQUE; SALES, 2014, p.8)

Sendo assim os autores utilizaram a técnica para por meio de atividades realizadas em dois encontros sobre a temática geometria básica e Tangram, onde os alunos analisaram as figuras

através de conversas e desenhos, identificando cada uma delas. Em seguida foram apresentados o Tangram onde observaram novamente as figuras e compararam com as demais, para que pudessem construir seu próprio Tangram e fazer suas considerações, assim como formando conceitos e compreenderam de forma significativa o conteúdo geometria básica.

Podemos perceber que os dois trabalhos citados trazem materiais manipuláveis que contribuíram no desenvolvimento do ensino e aprendizagem dos alunos surdos, em sala de aula.

3.3 CONCEITO DE FRAÇÕES, DIFICULDADES NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM

A matemática é encarada como uma das matérias que os estudantes sentem mais dificuldades e desconforto. E um dos conteúdos que também os intriga é o conteúdo de Frações classificadas como Números Racionais, o qual iremos abordar em nossa pesquisa. Começamos a conhecer a forma fracionária ainda nos Anos Iniciais do Fundamental no quarto e quinto ano, mas os carregam por toda vida escolar do Ensino Fundamental ao Médio. Além de que, podemos encontrar esses números em forma de fração em nosso cotidiano, o que nos leva a perceber a sua importância.

Existe várias definições para as frações, são classificadas como “[...] números racionais (ou uma fração ordinária) é um número que pode ser colocado na forma a/d , onde a e d são inteiros e d não é zero”. (NIVEN, 1984 apud ASSIS, 2013, p. 35), podemos dizer que esse conteúdo é considerado difícil por muitos alunos, eles sentem dificuldades, talvez por se tratar de divisão, ou não saber assimilar o conceito de fração quando falamos de numerador e denominador.

Já um outro autor diz que “os alunos possuem melhor desempenho quando trabalham com frações utilizando a divisão do numerador pelo denominador, quando comparados com problemas envolvendo além da divisão do numerador pelo denominador, a ideia de parte-todo [...]”. (CAMPOS, 2011 apud SILVA, 2014, p. 51). Esse é um dos conteúdos que perpassa em muitos anos letivos, com uma abordagem que se intensifica ao longo dos anos, sendo assim o aluno precisa compreender o conceito de frações para que possa resolver situações que as envolva. Um outro significado de frações abordado agora pelo PCN,

A relação parte-todo se apresenta, portanto, quando um todo se divide em partes (equivalentes em quantidade de superfície ou de elementos). A fração indica a relação que existe entre um número de partes e o total de partes. Outro significado das frações é o de quociente; baseia-se na divisão de um natural por outro ($a : b = a / b$; $b \neq 0$). (BRASIL, 1997, p.68)

O ensino de frações muitas vezes se torna dificultoso por parte do professor, pois a única associação que é feita para frações é a ideia de fatias de pizza, barras de chocolates, acreditam que é difícil contextualizar com outra situação ou até mesmo como outro conteúdo. E assim quando o aluno se depara com outra situação que envolva fração não consegue identificar que é apenas dividir um inteiro em partes iguais. Como afirma o PCN “A prática mais comum para explorar o conceito de fração é a que recorre a situações em que está implícita a relação parte-todo; é o caso das tradicionais divisões de um chocolate, ou de uma pizza, em partes iguais.” (BRASIL, 1997, p. 68)

De fato, o ensino e aprendizagem, do conteúdo de frações é um processo demorado e complexo pois é o momento de fazer a transferência dos números naturais para os números racionais, o que muitas vezes os estudantes não compreendem a diferença de cada conjunto numérico, o acaba dificultado o desenvolvimento.

Com as frações, as aparências enganam. Às vezes, as crianças parecem ter uma compreensão completa delas e ainda não a têm. Elas usam os termos corretos, falam sobre frações coerentemente, resolvem alguns problemas, mas diversos aspectos cruciais das frações ainda lhes escapam. De fato, as aparências podem ser tão enganosas que é possível que alguns alunos passem pela escola sem superar dificuldades relativas às frações sem que ninguém perceba (NUNES; BRYANT, 1997, p. 191 apud MONTEIRO; GROENWALD, 2014, p. 110).

É necessário observar que existe definições e meios para compreender melhor o conceito de fração. Os aspectos surgem de forma significativa, muitas vezes dificulta a compreensão outras vezes ajuda. Sendo assim, depois de conhecer o que são frações os alunos se deparam com novos conceitos de frações como equivalentes, ordinárias, simplificação e operações com frações.

De uma forma simplista, para o aluno compreender o conceito de fração terá de compreender três aspectos distintos, porém relacionados. O aluno precisa de compreender que há classes de frações equivalentes - $1/3$, $2/6$, $3/9$, etc.; que estas classes podem ser ordenadas - $1/2 > 1/3 > 1/4 > 1/5$, etc. E ainda que existem diferentes modos de representação destas quantidades. (NUNES; BRYANT; PRETZLIK; EVANS; WADE & BELL, 2004 apud MAMEDE, 2011, p. 2).

Uma outra dificuldade dos alunos é a representação das frações, a forma como o professor apresenta a fração pode comprometer a compreensão dos alunos, pois em sala de aula o que mais vemos é a forma escrita e verbal. “[...] no caso das frações, é muito comum encontrarem-se modelos pictóricos, verbais e simbólicos, além dos modelos concretos.” (MAMEDE, 2011, p. 2)

Com as definições dos autores citados acima, podemos perceber o quanto é importante o ensino e aprendizagem do conteúdo de frações/ números racionais. Por isso é fundamental que os professores de matemática apresentem esse conteúdo de forma contextualizada, trabalhando

com os alunos a importância de aprender matemática, pois à utilizamos em todos os momentos do nosso cotidiano.

O conteúdo de frações pode ser abordado verbalmente, trabalhando com o conceito e definição de números racionais, utilizando apenas o quadro como muitos professores fazem, o método tradicional, mas pode também ser apresentado simbolicamente com Material Manipulável, utilizando a visualização e o manuseio desse material.

Por isso existem elementos favoráveis ao ensino de frações para alunos surdos, como por exemplo a utilização do visual, pode ser melhor trabalhada quando fazemos uso do abstrato, quando mostramos um objeto uma situação visível naquele momento, ou até mesmo o uso de um Material Manipulável. Porém determinadas atividades com uso de Materiais ou jogos devem ser realizadas desde que tanto os alunos surdos quanto os ouvintes, sejam orientados e guiados às a partir de explicações, propostas e objetivos.

Dessa forma apresentaremos ao professor de matemática, o Material Manipulável Franc-Soma como uma metodologia de ensino para Frações.

3.4 USO DO MATERIAL MANIPULÁVEL FRANC-SOMA 235

Traremos como proposta de ensino e aprendizagem a Franc-Soma 235 “Este material é de autoria de Roberto Ribeiro Baldino, e busca trabalhar o conceito e operações com frações. Consiste em barras de mesmo tamanho, 60 centímetros, que são divididas em peças congruentes, com divisores múltiplos de 2, 3 e 5.” (PEREIRA, 2009, p. 33), com ele também podemos abordar a equivalência de frações, operações de redução ao mesmo denominador, soma e subtração de frações, igualdade, divisão de frações. O material manipulável é composto pelas seguintes peças:

- 1 barra branca com 60 centímetros, a unidade;
- 2 peças vermelhas de tamanho 30 cm (a unidade em duas partes);
- 3 peças amarelas com 20 cm (a unidade em 3 partes);
- 4 peças vermelhas com 15 cm (a unidade em 4 partes);
- 5 peças azuis com 12 cm (a unidade dividida em 5);
- 6 peças laranja com 10 cm (a unidade em 6 partes);
- 8 peças vermelhas com 7,5 cm;
- 9 peças amarelas com aproximadamente 6,67 cm;
- 10 peças roxas com 6 cm;
- 12 peças laranja com 5 cm;
- 15 peças verdes com 4 cm;

- 16 peças com vermelhas com 3,75 cm;
- 18 peças laranja com aproximadamente 3,33 cm;
- 20 peças roxas com 3 cm;
- 24 peças laranja com 2,5 cm;
- 25 peças azuis com 2,4 cm;
- 27 peças amarelas com aproximadamente 2,22 cm;
- 30 peças pretas com 2 cm cada.

Totalizando, coincidentemente, 235 peças. Observe que 235 faz parte do nome do material, indicando os números 2, 3 e 5 cujos divisores de 60 são múltiplos, e não a quantidade de peças envolvidas. (PEREIRA, 2009, p. 33)

A figura abaixo mostra como é apresentado o Franc-Soma, porém a autora diz que esse material na imagem está incompleto.



Figura 1- FRAC-SOMA 235 ⁵

Com esse material podemos proporcionar ao aluno surdo um aprendizado através do visual, onde ele irá poder utilizar seu raciocínio lógico para trabalhar com equivalência de frações, igualdade, divisão, subtração, soma, operações de redução ao mesmo denominador e

⁵ Fonte: PEREIRA (2009) “O jogo apresentado na figura não está completo, esta imagem vem apenas ilustrar as relações citadas”. (p. 34)

comparação de frações. Além de instigar a participação dos mesmos, na sala de aula, como na resolução de situações-problema, consolidando o conceito de frações. E assim ser propício ao professor como método de ensino e aprendizagem para os alunos.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA- o caminho ao caminhar

Utilizamos como principal método de análise desse trabalho, a pesquisa qualitativa que segundo Moraes (2003, p. 191),

[...] pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação, isto é, não pretende testar hipóteses para comprová-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão.

Foi possível perceber que a pesquisa qualitativa é uma das pesquisas que se pode fazer com uma quantidade pequena de entrevistados, pois não está preocupada em contabilizar quantidades, mas sim compreender o comportamento das pessoas que participarão. Utilizamos como instrumentos de coleta dos dados questionários que foram aplicados aos sujeitos da pesquisa e observação.

Sendo assim analisamos as contribuições da utilização do Material Manipulável Frac-Soma 235, para o ensino de fração a alunos surdos, como método de ensino e aprendizagem. A escolha por esse material se deu a partir de pesquisas de trabalhos que apresentassem materiais que auxiliassem o professor no ensino de frações para alunos.

Esse manipulável apresenta como característica a diversidade das cores, quantidades e uma versatilidade que nos permite utilizá-lo em diversas situações, como instigar o raciocínio lógico do aluno para trabalhar com parte e todo, equivalência de frações, igualdade, divisão, subtração, soma, operações de redução ao mesmo denominador e comparação de frações.

A pesquisa foi realizada numa escola regular da Rede Municipal de Caruaru. Para sua escolha fora considerado o fato de que possui um quantitativo significativo de alunos surdos nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Essa instituição tem 13 alunos surdos em processo de escolarização, todos esses alunos são acompanhados por um intérprete em cada turma, tais informações são confirmadas no Anexo 1.⁶

Em seguida, após a escolha da escola onde se realizaria a pesquisa, selecionamos as turmas que participariam de nossa pesquisa, para isso procuramos alunos que fossem participativos no momento da investigação, utilizamos assim como critério a escolha de salas onde os alunos surdos, professores e intérprete se mostraram disponíveis a participação da pesquisa.

⁶ No documento do Anexo I, a escola ao classificar os alunos surdos utiliza o termo “portadores de deficiência”, salientamos que tal termo diverge da literatura contemporânea de Educação Inclusiva, assim como das legislações vigentes, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (BRASIL, 1996) e o Estatuto da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2013).

Desta forma, participaram três alunos surdos, sendo eles de turmas distintas um do 6º ano (F), e os outros dois do 7º ano (B) dos anos finais do Ensino Fundamental e os professores de matemática dessas turmas, além do acompanhamento do intérprete. O motivo de escolhermos três alunos de turmas distintas é para que percebamos que os professores e os intérpretes não são os mesmos, logo, tem metodologias de ensino diferentes, um do outro.

Na primeira etapa: Para coleta dos dados fomos para sala de aula, observar e analisar como procede o ensino da matemática para os alunos com surdez, com uma observação maior no ensino de frações, onde foi perceptível que na maioria das vezes não existia uma interação do professor-aluno no processo de ensino-aprendizagem, além disso aplicamos um pequeno questionário com perguntas para o professor e o intérprete do aluno, sobre quais as dificuldades que eles observam nos alunos surdos em relação a utilização de frações.

Na segunda etapa: A partir dos dados coletados nas aulas de matemática com o professor de matemática, o intérprete e o aluno, buscamos trazer um Material Manipulável no qual atendesse às necessidades dos alunos surdos analisados na primeira etapa. Sendo assim, apresentaremos ao professor mediador o Material Manipulável Frac-Soma 235 como uma ferramenta de ensino e aprendizagem, para o ensino de frações. Questionamos se esses professores já fazem uso desses ou de outros materiais para aprimorar desempenho desses alunos com deficiência. E em seguida foi feita a aplicação do mesmo.

Na terceira etapa: Antes de elaborarmos e aplicarmos o pré-teste com os alunos surdos no qual possuíam questões onde eles sentiam mais dificuldades, os problemas envolviam frações, com denominadores iguais e diferentes, equivalência de frações e operações com frações. Para que pudessemos analisar o desempenho dos mesmo sem a utilização do manipulável.

Na quarta etapa: O Material Manipulável Franc-soma 235 foi aplicado, com a presença do intérprete de LIBRAS, para que pudessemos nos comunicar melhor, em seguida com o auxílio de um pós-teste que estava no mesmo modelo e nível de dificuldades das questões do pré-teste, fizemos as análises dos problemas resolvidos com o Material Manipulável. Onde pudemos observar que existe uma diferença quando se trabalha com o visual do aluno.

Na quinta etapa: Analisamos o pré-teste e o pós-teste para perceber se houve alguma diferença nos resultados, e de que maneira ele se saiu melhor com ou sem o uso do manipulável, nas resoluções dos problemas abordados. Comparamos a intervenção de ensino de frações para esses alunos, como se deu essa abordagem com e sem o uso do Material Manipulável, respondendo às perguntas, qual o melhor método de aprendizagem? O Material Manipulável contribuiu para o desenvolvimento desses alunos? O intérprete conseguiu observar alguma

diferença entre o aprendizado dos alunos? E para o professor foi algo significativo e serviu para auxiliar no seu trabalho?

Depois de todas essas etapas faremos uma análise dos resultados obtidos, sobre as observações, a aplicação do Material Manipulável e o questionário com alunos e professores.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para os sujeitos das pesquisas daremos nomes fictícios, buscando preservá-los, sendo assim definiremos os professores como professor P1 e P2, os intérpretes I1 e I2, seguindo dos alunos surdos como A1, A2 e A3.

5.1 DESCRIÇÃO DAS OBSERVAÇÕES REALIZADAS

Antes de começarmos as observações das aulas, precisei pesquisar quais as datas e horários dos professores em sala de aula que eram mais propício para realização da pesquisa, sendo assim começamos as observações a partir do dia 5 de outubro de 2018 numa sexta-feira, frequentei pela manhã nas primeiras aulas o 7° B e nas duas primeiras aulas no turno da tarde o 6° F.

Começamos as análises a partir das observações em sala de aula, nas aulas de matemática, frequentei-as por três dias, as observações aconteceram em três momentos, passei a perceber como era os dias dos alunos surdos em sala acompanhados de um intérprete, sendo ministradas pelos professores de matemática no 6°F e no 7°B. Onde os professores começaram a abordar o conteúdo de frações, em seguida alguns exemplos que mostravam como utilizarmos frações no nosso cotidiano, seguindo de exercícios e problemas para os alunos responderem.

No primeiro momento ouve apenas a observação de como os alunos surdos eram acolhidos em sala de aula regular. Nessa etapa percebemos que são poucos os alunos ouvintes que interagem com os alunos surdos, assim como falta também uma atenção a mais do professor para com eles. Fiquei surpresa pois apenas três alunos ouvintes de uma turma de quase 30 alunos compreendem minimamente a Libras e se comunicam com eles utilizando essa linguagem. Nessa aula o conteúdo abordado não foi especificamente fração.

O segundo encontro ocorreu no dia 12 de outubro, numa sexta-feira, como avisei com antecedência que iria fazer a observação os professores levaram um exercício que foi aplicado tanto para os alunos surdos como também para os alunos ouvintes, abordando o conteúdo de frações. Foi respondido com o auxílio do professor, de maneira oral onde os professores iam explicando para os ouvintes e a intérprete para os surdos, para que eles pudessem ir respondendo. Em alguns momentos o processo de interpretar para eles era lento, e a intérprete não conseguia acompanhar o ritmo do professor, em algumas situações específicas o professor até esperava o intérprete fazer a tradução do que era dito, mas em diversos momentos não respeitava o tempo da tradução, dando sequência do conteúdo apenas para os alunos ouvintes. Além disso o contato

do professor P1 era quase que exclusivo com o intérprete I1, e não aos alunos A1 e A2. Portanto era difícil saber se realmente eles conseguiam compreender ou apenas fingiram que aprenderam apenas para seguir. Como o intérprete não é da área, percebemos ainda que em algumas questões o intérprete também sentia dificuldades e parava para ler e tentar entender.

No terceiro momento da observação os professores levaram mais alguns exemplos de frações para eles irem respondendo, observamos que esses alunos surdos sentem uma grande dificuldade de como responderem os problemas abordados. A intérprete I1 do turno da manhã era mais ágil e prática no momento de traduzir já a intérprete I2 do turno da tarde sentia mais dificuldades em entender o conteúdo, mas ela sanava as limitações de não conhecer o conteúdo específico tirando dúvidas com o professor P2.

Foi perceptível que na maioria das vezes que o professor de matemática não dava atenção aos alunos surdos, ou não traz outros métodos para de ensino para ajudar na compreensão dos mesmos, percebemos que o tempo da tradução era uma problemática que dificulta bastante os alunos surdos acompanharem a aula. Além disso, a falta de uma comunicação básica do professor com os alunos surdos dificulta que o professor perceba quais os obstáculos.

5.2 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO PARA O PROFESSOR E O INTÉRPRETE

A partir das observações das aulas aplicamos um questionário para os dois professores de matemática o P1 e o P2, e os dois intérpretes I1 e I2 dos alunos surdos A1, A2 e A3 , pois queríamos analisar se eles acreditam que os alunos compreenderam as definições e conceitos de frações, assim como perceber se eles deram uma atenção necessária a esses alunos. Sendo assim, algumas perguntas e respostas dos mesmos estarão anexadas a seguir.

A primeira pergunta do questionário buscava entender qual a visão dos professores sobre o comportamento em sala dos estudantes surdos. Com essa pergunta buscamos entender um pouco mais da relação do professor com o aluno surdo. O professor A1 cita que o aluno foi participativo, nas observações que presenciei em pelo menos uma ou duas vezes os alunos C1 e

D1 respondiam para a intérprete B1 e ela passava para a professora A1, já o aluno C2 não tinha diálogo com o professor A2, apenas recebia a interpretação sem questionar.

1-Como se comportou o aluno surdo no momento das aulas de frações?

Participando das aulas, respondendo o que era questionado.

Figura 2- Protocolo de resposta do professor P1

1-Como se comportou o aluno surdo no momento das aulas de frações?

À PRINCÍPIO SE PREOCUPAVAM SO EM ESCREVER E NÃO MUITO INTERESSADOS EM APRENDER.

Figura 3- Protocolo de resposta do professor P2

O mesmo questionário aplicado aos professores P1 e P2, foram aplicados aos intérpretes I1 e I2, pois queríamos fazer uma comparação de respostas, e de fato pude observar que diverge um pouco as respostas.

1-Como se comportou o aluno surdo no momento das aulas de frações?

O aluno^{1º} mantém atento à abordagem do conteúdo quanto a interpretação para a língua de sinais, enquanto acompanha também a descrição das operações no quadro pelo professor.

Figura 4- Protocolo de resposta do intérprete I1

1-Como se comportou o aluno surdo no momento das aulas de frações?

SURPRESOS COM OS VALORES APRESENTADOS A ELES E O REAL SIGNIFICADO DAS FRAÇÕES.

Figura 5-Protocolo de resposta do intérprete I2

A intérprete I1 parece ter mais convicção da aprendizagem dos alunos A1 e A2, mas não cita a participação como a professora P1 citou na sua resposta. Quando analisamos a resposta da intérprete I2 percebemos que a mesma relata que os alunos ficam intrigados com o significado de frações.

Na segunda pergunta queríamos saber dos professores e dos intérpretes se eles observaram alguma dúvida dos alunos no decorrer das aulas. Ambos os profissionais responderam a essa questão apenas com um “sim”, sem justificar quais as atividades

apresentadas, o que nos revela uma dificuldade dos professores em dialogar com os alunos surdos ao longo das aulas, e dos intérpretes de elencar dúvidas específicas tidas pelos discentes ao decorrer do processo de ensino.

A terceira pergunta busca que os profissionais reflitam sobre quais as dificuldades dos alunos especificamente no ensino de fração, com tal questão buscaremos delimitar quais conteúdos serão trabalhados na intervenção dessa pesquisa.

3-Quais as principais dificuldades encontradas no ensino de frações para os alunos? E para os alunos surdos? Você poderia listá-las?

Utilizam a operação de divisão.

Figura 6-

Protocolo do professor P1

3-Quais as principais dificuldades encontradas no ensino de frações para os alunos? E para os alunos surdos? Você poderia listá-las?

OS DOIS ALUNOS NÃO SABEM AS 4 OPERAÇÕES, ELES COM GRANDE DIFICULDADE CONSEGUEM SOMAR E SUBTRAIR. PORTANTO AS FRAÇÕES QUE EXIGEM MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO ELES NÃO CONSEGUEM FAZER E NEM COMPREENDER.

Figura 7- Protocolo do professor P2

Na terceira pergunta as respostas dos dois professores foram bastante parecidas, pois percebem que a maior dificuldade dos alunos surdos está na operação de divisão, ou na multiplicação, então para os professores P1 e P2, os alunos surdos A1, A2 e A3 compreendem o que são frações mais não identificam que também é uma forma de escrever/expressar a divisão.

Figura 8- Protocolo do intérprete I1

3-Quais as principais dificuldades encontradas no ensino de frações para os alunos? E para os alunos surdos? Você poderia listá-las?

Quanto aos alunos surdos, a princípio as dificuldades observadas são em compreender a operação a ser aplicada, se adição, multiplicação, divisão... com também o jogo de sinais: positivo e negativo.

Figura 9-

3-Quais as principais dificuldades encontradas no ensino de frações para os alunos? E para os alunos surdos? Você poderia listá-las?

O ENTENDIMENTO DAS PROPRIEDADES APRESENTADAS A ELES, PRINCIPALMENTE A MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO.

Protocolo do intérprete I2

As respostas dos intérpretes foram análogas as respostas dos professores na terceira pergunta, exceto a intérprete I1 que cita a dificuldade dos alunos A1 e A2, sendo a falta de

compreensão na aplicação das quatro operações e nos jogos de sinais, pelo fato de serem 7º ano já estudaram os jogos de sinais. Então podemos perceber que existe uma conectividade entre os professores e os intérpretes, em perceber qual a maior dificuldade dos alunos no ensino de frações.

Nas questões quatro e cinco tanto o professor P1 quanto o intérprete I1 disseram que a maior dificuldade maior foi no momento da abordagem de equivalência de fração, pois os alunos não conseguem compreender que uma fração pode ser equivalente a outra, talvez essa dificuldade venha também pelo fato de precisar saber quem são os divisores comuns ou os múltiplos comuns, de números que estão escritos na forma de fração. Já o professor P2 e o intérprete I2 continuam citando que a maior dificuldade dos alunos surdos está nas quatro operações.

O que mais me surpreendeu foi a questão seis quando perguntamos como você acredita que a equivalência de frações possa ser ensinada aos alunos surdos? Os dois professores responderam que seria utilizando o Material Manipulável ou materiais lúdicos. Mas nas observações que fiz em sala de aula desses mesmos professores, em momento nenhum presenciei eles a utilização de algum Material Manipulável ou lúdico com os alunos. A intérprete I2 concorda com a resposta dos professores quando cita que os exemplos devem ser trabalhados de forma lúdica, porém a intérprete I1 respondeu de maneira diferente como mostra a figura a seguir, ou seja para ela apenas com exemplos práticos poderão facilitar a compreensão dos alunos.

6-Como você acredita que a equivalência de frações possa ser ensinada aos alunos surdos?

Creio que demonstrando vários cálculos possíveis de resultados equivalentes com exemplos práticos podem facilitar a abordagem e compreensão do aluno.

Figura 10-

Protocolo do intérprete I1

Na sexta e última questão, apenas o professor P1 e o intérprete I2 responderam, o professor P1 foi bastante claro que não utiliza materiais manipulável, pois costuma trabalhar com figuras no quadro, já o intérprete I2 disse que utiliza o círculo de frações, que é uma forma de se ilustrar visualmente as frações.

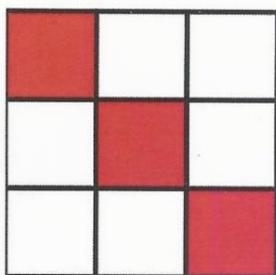
Podemos perceber que de fato eles conhecem alguns Materiais Manipuláveis que possam ser trabalhados com os alunos surdos e ouvintes, porém não fazem uso. Partimos então para terceira etapa, onde através das observações preparamos o pré-teste que seria aplicado antes da intervenção.

5.3 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO PRÉ-TESTE PARA O ALUNO

A partir das observações realizadas, identificamos quais as maiores dificuldades no ensino de frações, abordadas pelos professores e intérpretes, começamos a criar um pré-teste após as observações, no qual foram abordadas questões sobre frações, frações equivalentes, operações com frações e comparações de frações. Além disso, as questões seguiram uma sequência gradativa de dificuldade, iniciando com questões simples até chegarmos nas questões mais complexas. Pois nos serviu para percebermos como eles responderiam sem o auxílio de um material manipulável.

Na primeira pergunta trouxemos a representação de frações através de figura, para identificarem a fração correspondente a parte colorida, observar se eles leem a fração de maneira correta e se conseguem identificar o numerador e o denominador da fração. As respostas dos três alunos A1, A2 e A3 foram análogas, conseguiram formar a fração de maneira correta, identificar o numerador e o denominador, mais na representação $\frac{3}{9}$ sentiram dificuldades, ao invés de escreverem três nonos, copiaram três noves.

1- A figura representa um azulejo dividido em 9 partes iguais. Três dessas partes estão coloridas.



a) Escreva em seu caderno a fração que representa a parte colorida do azulejo.

$$\frac{3}{9}$$

b) Escreva como se ler essa fração.

$$\frac{3}{9} \rightarrow \text{três nonos}$$

c) Indique o numerador e o denominador dessa fração.

$$\frac{3}{9} \rightarrow \begin{array}{l} 3 \rightarrow \text{Numerador} \\ 9 \rightarrow \text{denominador} \end{array}$$

Figura 11- Protocolo do aluno A1

A segunda questão tinha a mesma proposta da primeira, onde tinham que identificar a fração da parte pintada das figuras, porém queríamos que eles também identificassem que as duas figuras eram equivalentes. Mas só afirmavam que as figuras eram diferentes, por uma está dividida em quatro partes e a outra em oito partes. A visão deles não foi tão ampla ao ponto de perceber que eram equivalentes, ou seja, iguais.

2- Escreva a fração correspondente à parte colorida de cada figura abaixo. O que você pode concluir de cada figura?



Figura 12- Protocolo do aluno A3

Já na terceira questão abordamos um problema no qual possuía três frações e pedimos que eles identificassem qual maior e a menor fração. E mais uma vez os três alunos responderam analogamente que a maior foi Juliana e a menor foi Maria, talvez por confundirem só porque o denominador da fração de Juliana era maior que os outros denominadores, assim como apresentaram a fração de Maria como a menor por seu denominador ser menor que os outros. Mas na verdade na fração é diferente o denominador significa à quantidade que foi dividida a figura, objeto, entre outros, ou seja, cada vez maior o denominador mais a fração vai ser menor. E percebemos que muitos alunos não compreendem isso.

3- Juliana, Silvia e Maria foram ao açougue comprar carne. Juliana comprou $\frac{1}{4}$ kg; Silvia, $\frac{1}{3}$ kg e Maria, $\frac{1}{2}$ kg. Quem comprou a maior quantidade? E a menor?

maior: juliana $\frac{1}{4}$
menor: maria $\frac{1}{2}$

Figura 13- Protocolo do aluno A2

Na quarta e na quinta questões foram problemas que traziam as operações de frações, como adição e subtração de frações, porém o que diferenciava a quarta da quinta eram as figuras apresentadas, na primeira figura seria uma soma de frações com denominadores iguais e na segunda figura uma soma com denominadores diferentes e exatamente nessa segunda figura os três alunos erraram pois não aprenderam resolver problemas com denominadores diferentes assim como na quinta questão que era uma subtração na qual os denominadores também eram diferentes e não possuía nenhuma figura, era só a interpretação do problema para eles resolver.

As últimas questões foram a sexta e a sétima na qual abordavam a operação de multiplicação entre frações, na sexta queríamos que os identificassem o total de peças produzidas na semana em forma de fração onde a questão vinha acompanhada de figuras com a parte pintada e o todo para representar exatamente a fração correspondente. Acertaram a resposta final, porém,

o intuído era que eles resolvessem por multiplicação, mais responderam com soma, como mostra na figura.

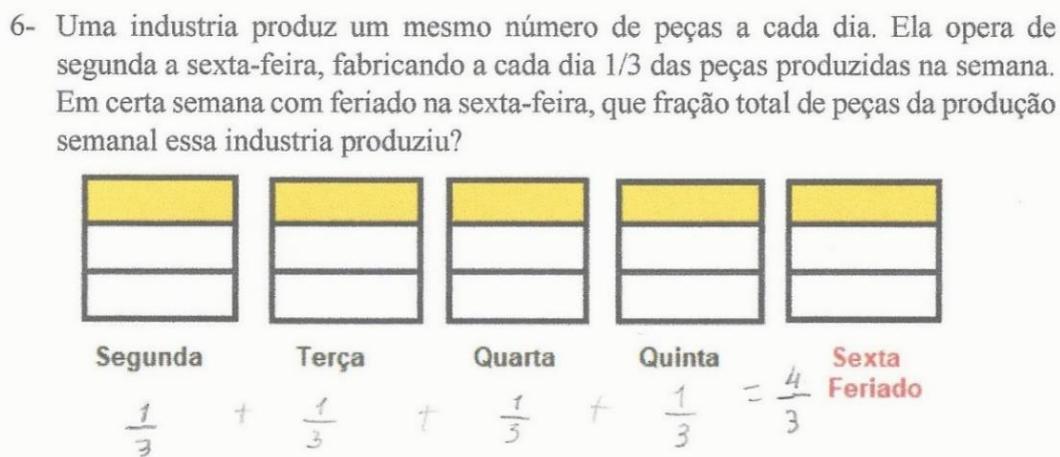


Figura 14-

Protocolo do aluno A3

A partir do pré-teste elaboramos o pós-teste com questões análogas, que tivessem o mesmo contexto, porém com situações diferentes, onde foi aplicado com o auxílio do material manipulável.

Resumidamente podemos perceber na tabela abaixo como os alunos responderam o pré-teste.

Aluno	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5	Questão 6	Questão 7
A1	Acertou.	Acertou apenas a fração correspondente, mas não mostrou que são frações equivalentes	Errou, trocaram a fração maior com a menor e vice-versa.	Acertou a alternativa "a", mas errou a alternativa "b".	Errou. Não conseguiu resolver com denominadores diferentes	Acertou, porém não identificou que era uma multiplicação	Acertou.
A2	Acertou apenas a alternativa "a", errou "b" e "c"	Acertou apenas a fração correspondente, mas não mostrou que	Errou, trocaram a fração maior com a menor e vice-versa.	Errou, as duas alternativas	Errou, pois não conseguiu resolver com denomina	Acertou, porém não identificou que era uma multiplicação	Acertou.

		são frações equivalentes			dores diferentes.		
A3	Acertou.	Acertou apenas a fração correspondente, mas não mostrou que são frações equivalentes	Errou, trocaram a fração maior com a menor e vice-versa.	Acertou a alternativa “a”, mas errou a alternativa ‘b’.	Errou. Não conseguiu resolver com denominações diferentes.	Acertou, porém não identificou que era uma multiplicação	Acertou.

Podemos perceber que a maior dúvida dos alunos no pré-teste foi em responder as questões com operações de subtração e soma de frações com denominadores diferentes, assim como as questões de comparar frações, também não conseguiram acertar.

5.4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DA INTERVENÇÃO E DO PÓS-TESTE

A confecção do Material Manipulável Frac-Soma 235 foi feito de emborrachados de diferentes cores, exatamente com os tamanhos do original, como mostra a figura, não foram utilizados todos os tamanhos, apenas alguns deles, pois era o que convinha nas questões.



Figura 15- Frac-Soma 235 adaptado

Nesse momento apresentava o Material Manipulável Frac-Soma 235 quando liamos cada questão do pós-teste para os alunos, e a intérprete me auxiliava na interpretação. Posso dizer que foi bem mais simples a explicação com o material do que no pré-teste onde eram apenas as questões para serem interpretadas. E eles iam me ajudando a montar na mesa o material.

Na primeira questão foi uma surpresa pois como ela apresentava uma figura parecida com a do pré-teste porém com uma quantidade mais de quadrados pintados, pensei que eles iriam fazer a mesma fração, mais não fizeram, antes de lermos a questão colocamos sobre a mesa a peça que era dividida em nove partes de cor amarela e a outra peça que era dividida em 4 partes de cor vermelha, e eles conseguiram montar a fração.

Assim como na segunda questão, que era análoga ao pré-teste que tínhamos duas figuras onde eles tinham que identificar a fração que formaria e que elas eram equivalentes, mostramos primeiro duas peças do Frac-Soma uma dividida em seis partes na cor laranja e a outra dividida em três partes na cor amarela. Então perguntamos quantas partes seriam necessárias das seis partes para que formássemos as duas partes pintadas da segunda figura que estava dividida em três partes, e com o material eles mostraram que seriam necessário quatro partes das seis para formar as duas partes das três, onde no final formaram a fração correspondente a parte pintada e concluíram que tinha o mesmo tamanho ou seja que eram iguais (equivalentes), como podemos observar no recorte abaixo.

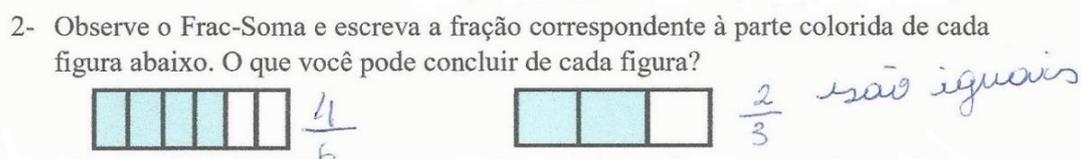


Figura 16- Protocolo do aluno A2

Na terceira questão os alunos observaram o Frac-Soma para fazer a comparação com o problema e identificar quem comeu a maior parte da pizza e quem comeu a menor parte. Nesse problema foi mais fácil para os alunos identificarem pois pegamos uma peça dividida em quatro partes de cor vermelha para representar a fração de João, uma outra peça dividida em três partes amarela para representar a de Pedro e mais uma outra peça dividida em duas vermelhas partes para representar a de Igor. De início identificaram que as três peças eram de mesmo tamanho e quando tirávamos $\frac{1}{4}$ dá vermelha, $\frac{1}{3}$ dá amarela e $\frac{1}{2}$ dá outra vermelha, eles logo perceberam que Igor comeu a maior parte pois equivalia a $\frac{1}{2}$, e que João comeu a menor parte onde comeu apenas $\frac{1}{4}$.

A quarta e a quinta questão abordavam problemas com operações de frações de soma com o Frac-Soma onde mostramos as frações correspondentes a cada situação, na quarta questão representamos $\frac{1}{4}$ com uma peça dividida em quatro partes mais $\frac{1}{3}$ com uma peça dividida em três partes para que eles juntassem, como os denominadores eram diferentes então era só multiplicá-los para dar o denominador da próxima fração, e com as peças de quatro partes e a de três partes somariam para dar o numerador da fração que queríamos, dessa forma eles conseguiram encontrar a resposta $\frac{7}{12}$. A quinta questão foi análoga a quarta soma de frações com denominadores diferentes, sendo assim apresentamos o Frac-Soma da mesma forma representando as frações $\frac{1}{3} + \frac{3}{5}$ chegando a solução correta $\frac{8}{15}$.

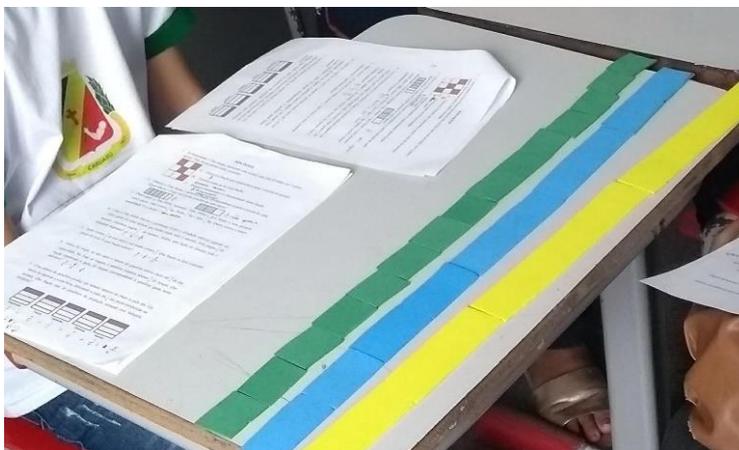
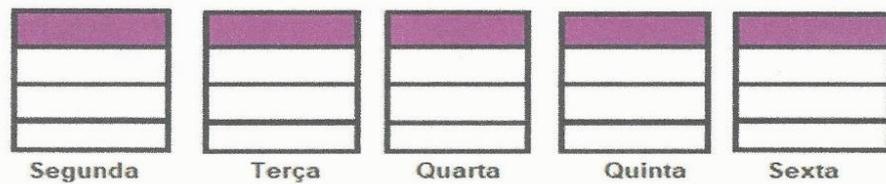


Figura 17- Representação do Frac-Soma 235

A sexta questão era mais simples pois era um problema utilizando a operação de subtração de frações com denominadores iguais, dessa forma apresentamos o Material Manipulável para representar as frações $\frac{4}{6}$ utilizamos a peça dividida em seis partes de cor laranja e para representar $\frac{1}{6}$ e os três alunos C1, D1 e C2 responderam que a seria $\frac{3}{6}$ e assim acertando mais uma questão com o Material Manipulável Frac-Soma.

Já na sétima questão, abordamos um problema de multiplicação onde mais uma vez eles responderam com uma soma, mas aí perguntamos quantas vezes a fação se repetia e perguntamos se isso poderia ser uma multiplicação, sendo assim eles disseram que se repetia 5 vezes e escreveram a fração correspondente.

7- Uma fabrica de parafusos produz um mesmo número de peças a cada dia. Ela opera de segunda a sexta-feira, fabricando a cada dia $\frac{1}{4}$ das peças produzidas na semana. Que fração total de parafusos da produção semanal essa industria produziu?



$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$$

Figura 18- Protocolo do aluno C2

Resumidamente podemos perceber que na tabela existem acertos e erros dos alunos no pós-teste.

Aluno	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5	Questão 6	Questão 7
A1	Acertou	Acertou, porém, trocou a palavra equivalente por igual.	Acertou	Acertou	Acertou	Acertou	Acertou, porém, respondeu com soma e não com a multiplicação
A2	Acertou, as alternativas "a" e "c", errou a alternativa "b".	Acertou, porém, trocou a palavra equivalente por igual.	Acertou	Acertou	Acertou	Acertou	Acertou, porém, respondeu com soma e não com a multiplicação
A3	Acertou	Acertou, porém,	Errou, pois não	Acertou	Acertou	Acertou	Acertou

		trocou a palavra equivalente por igual	conseguiu identificar a menor fração				
--	--	---	---	--	--	--	--

Analisamos que as dúvida dos alunos no pós-teste quando na primeira questão tivemos acertos parciais, um dos alunos ainda não conseguiu responder a alternativa “b” pois não sabem que algumas frações se leem na forma ordinária os denominadores, eles só identificaram como número natural e como o Material Manipulável, não era possível mostrar como esses números são apresentados.

Na segunda questão os três alunos perceberam que são iguais mais não disseram que eram equivalentes, talvez por não lembrar da palavra ou o significado dela.

Na terceira apenas dois alunos acertaram a questão, para eles com o Manipulável foi fácil de identificarem qual a fração maior e a menor.

Nas questões quatro, cinco e seis com problemas envolvendo operações de subtração e soma de frações com denominadores diferentes, acertaram o Manipulável contribuiu para os acertos.

Já na sétima questão foi fácil para eles responderem, porém só conseguiam enxergar a operação de soma, no entanto o intuito era que eles respondessem com uma multiplicação, sendo assim dois deles resolveram dessa forma o outro aluno a intérprete perguntou quantas vezes estava se repetindo a mesma fração e então ele conseguiu identificar a multiplicação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito dessa pesquisa foi observar e analisar as contribuições do uso do Material Manipulável Frac-Coma 235 para o ensino de frações para alunos surdos em salas inclusivas. Sendo assim, o trabalho aborda em sua fundamentação sobre inclusão, educação de surdos e o ensino da matemática, utilizamos Lorenzato (2006) como proposta do uso de Material Didático Manipulável, que defende como qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem, além de que facilita ao aluno a recepção de efetiva aprendizagem.

O questionário para os professores e intérpretes nos fez refletir se realmente o que eles responderam era o que estava na prática em sala de aula, se realmente os alunos estavam aprendendo ou fingindo que aprendiam. Assim como o pré-teste nos mostrou que existe uma defasagem muito grande dos alunos na interpretação de problemas, na escrita e nas quatro operações básicas da matemática. Só no pós-teste foi possível perceber o quanto eles são bons na visualização e em responder praticando.

Pudemos perceber também em nossa análise que muitas vezes os professores não utilizam de outros recursos para dar aula e melhorar o ensino e aprendizagem dos seus alunos e principalmente quando existe algum aluno inclusivo, eles querem trabalhar com os surdos da mesma forma que trabalham com os ouvintes, sem nem se preocupar se eles estão aprendendo ou não. E isso nos faz refletir como existe essa inclusão em sala de aula.

Percebemos que este trabalho nos trouxe resultados satisfatórios no que tínhamos estudado sobre os Manipuláveis, a descoberta da existência do Frac-Soma 235 utilizado para o ensino de fração pois nos leva a perceber o quanto contribuem, com o ensino e a prática, além de tudo poder contribuir na inclusão desses alunos surdos nas aulas de matemática. Pois nos próprios questionários respondidos pelos professores percebemos que não existe interação entre eles, professor e aluno. E com o uso do Manipulável foi perceptível como eles aprendiam, e que com o método que utilizando as características do visual do manipulável, os alunos surdos ficavam felizes em responder rápido e encontrar as respostas corretas dos problemas.

O questionário para os professores e intérpretes nos fez refletir se realmente o que eles responderam era o que estava na prática em sala de aula, se realmente os alunos estavam aprendendo ou fingindo que aprendiam. Assim como o pré-teste nos mostrou que existe uma defasagem muito grande dos alunos na interpretação de problemas, na escrita e nas quatro operações básicas da matemática. Só no pós-teste foi possível perceber o quanto eles são bons na visualização e em responder praticando.

Pudemos perceber também em nossa análise que muitas vezes os professores não utilizam de outros recursos para dar aula e melhorar o ensino e aprendizagem dos seus alunos e principalmente quando existe algum aluno inclusivo, eles querem trabalhar com os surdos da mesma forma que trabalham com os ouvintes, sem nem se preocupar se eles estão aprendendo ou não. E isso nos faz refletir como existe essa inclusão em sala de aula.

Com o uso do Frac-Soma provocou interesse nos alunos surdos, pois quando levamos o pré-teste eles responderam como se não houvesse nenhuma motivação, já no pós-teste com o uso do Material Frac-Soma, estavam empolgados em responder e principalmente quando acertavam.

Porém algo que nos deixa bastante preocupados é a falta da relação do professor com o aluno e vice-versa, não percebi aquele momento de tirar dúvidas, ou de responder algo, o único mediador no ensino e aprendizagem desses alunos era o intérprete que prestava atenção na explicação do professor e interpretava para os alunos, quando eles não entendiam o intérprete que tentava tirar as dúvidas dos alunos. Identificamos também, que existe uma dificuldade dos alunos surdos em escrever de maneira correta, na maioria das vezes a intérprete tinha que soletrar, pois eles sabiam responder corretamente, mas quando iriam escrever não conseguiam.

Assim como comparar frações maiores e menores foi difícil no pré-teste quando não tínhamos o manipulável, e perceberem isso. Diferente do pós-teste no qual quando mostrávamos o manipulável eles respondiam rapidamente correto. Resolver problemas com operações de frações com denominadores diferentes, só foi possível responderem com o auxílio do Material Manipulável Frac-Soma. Uma das maneiras que senti mais dificuldades em manipular o material foi na multiplicação, mas no final conseguimos.

A experiência de utilizar o Material Manipulável Frac-Soma, proporcionou momentos positivos e negativos, quando nos deparamos que seria difícil manipular com divisão evitamos abordar essa operação, mesmo sabendo pelas respostas dos professores que era a que eles sentiam mais dificuldade, fomos observar se realmente era apenas essa operação que eles sentiam dificuldade, e de fato não era apenas essa a dificuldade, mais sim nas outras operações de frações principalmente quando os denominadores são diferentes. Porém no momento de comparar as frações e observar se elas eram equivalentes no pós-teste, foi mais fácil de manipular o Frac-Soma, assim como na soma e na subtração de frações.

É por esse motivo que percebemos o quanto o uso de recursos didáticos como o Material Manipulável se faz de suma importância na aprendizagem desses alunos, de tal forma que a construção do conhecimento matemático se dá de maneira mais significativa, prática e dinâmica, quando o professor utiliza novos meios metodológicos para o ensino e aprendizagem dos mesmos. De tal forma que contribuam em determinados conteúdos que estão sendo abordado.

Sendo assim, podemos nos questionar, porquê os professores expostos a tantas tecnologias e ideias, ainda continuam com aulas tradicionais, deixando-as monótonas, sem muita significância, principalmente as aulas de matemática às quais muitos alunos dizem ser difícil? Ou quando muitas vezes dizem haver uma inclusão em sala de aula, quando na verdade existe uma exclusão, pois nos inquieta quando presenciamos que não existe uma interação de alunos e professores, em descobrir que muitos professores de matemática não atendem as necessidades dos alunos surdos, permitem que o intérprete se torne o professor com todas suas obrigações.

Estes questionamentos nos fazem refletir se realmente estamos sendo preparados para lhe dar com esses alunos, se realmente estamos contribuindo na aprendizagem de forma significativa ou estamos fingindo que eles aprendem e nós ensinamos? Será que o uso de Material Manipulável vai sempre contribuir na aprendizagem desses alunos no ensino da matemática?

REFERÊNCIAS

- ASSIS, C. **Explorando a ideia do número racional na sua representação fracionária em Libras**. Dissertação (MESTRADO). São Paulo: Universidade Bandeirante Anhanguera, 2013.
- ALVES, D. O. Os desafios para a política e a pesquisa em educação especial no Brasil, cap. 3. In: MENDES, E. G.; ALMEIDA, M. A.; HAYASHI, M. C.P.I. **Temas em educação especial: conhecimento para fundamentar a prática**. Araraquara-SP: Junqueira&Marin; Brasília, DF: CAPES – PROESP, 2008.
- BORGES, F.A.; NOGUEIRA, C.M.I. Uma Panorama da inclusão de Estudantes Surdos nas aulas de Matemática. In: NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius (Org.). **Surdez, inclusão e matemática**. Curitiba: Editora CRV, 2013, p. 43-70.
- BRASIL. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília: UNESCO, 1994.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Dados do Censo Escolar indicam aumento de matrícula de alunos com deficiência**. Brasília, 2015. Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/educacao/2015/03/dados-do-censo-escolar-indicam-aumento-de-matriculadas-de-alunos-com-deficiencia>> Acesso em: 29 de abril de 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília :MEC/SEF, 1997.p.142.
- CARVALHO, R. E. **Educação inclusiva: com os pingos nos “is”**. Porto Alegre: Mediação, 2004. 176 p.
- CARVALHO, R. E. **Educação inclusiva: do que estamos falando? Revista Educação Especial**, Santa Maria, p. 19-30, dez. 2011. ISSN 1984-686X. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/4395>>. Acesso em: 31 maio 2018.
- FALCÃO, L. A. **Educação de Surdos: comportamento, escolarização e o mercado de trabalho**. Recife: Ed. do Autor. Revisada e ampliada, 2015. 526 p
- FIORENTINI, D. MIORIM, M. A. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática**. Texto extraído do Boletim da SBEM-S. n. 7. jul-ago,1990.
- GEMAQUE, R. M. L.; SALES, E. R. **Geometria para alunos surdos por meio do Tangram**. Campina Grande: CINTEDI, dez. 2014.
- GOLDFELD, M. **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista**. 5ª ed. São Paulo: Plexus Editora, 2002.
- GOMES, V.; ANGELICI, R. F. **A integração do aluno deficiente auditivo e surdo no ensino regular, segundo os professores da escola Rui Barbosa**. Alta Floresta- MT, V.1, n.1, 2012. ISSN: 2238-5479. Disponível em: <http://faflor.com.br/revistas/refaf/index.php/refaf/article/view/101/html#_ftn2> Acesso em: 31 maio 2018.

JESUS, D. M. Formação de professores para a inclusão escolar: instituindo um lugar de conhecimento, cap.5. In: MENDES, E. G.; ALMEIDA, M. A.; HAYASHI, M. C.P.I. **Temas em educação especial: conhecimento para fundamentar a prática.** Araraquara-SP: Junqueira&Marin; Brasília, DF: CAPES – PROESP, 2008.

JÚNIOR, J. C. B. P.; ZILLMER, F. A **(Des)Preparação dos Professores de Matemática para o Ensino de Alunos Surdos nas Escolas estaduais John Kennedy e 11 de Agosto.** Curitiba-PR: XI Encontro Nacional de Educação Nacional de Educação Matemática, 2013.

JUNIOR, H. A.; RAMOS, M. G.; THOMA A. S. **O uso do multiplano por alunos surdos e o desenvolvimento do pensamento geométrico.** Campinas: Cedes, dez. 2013. p. 387-409

KUENZER, A. **Exclusão includente e inclusão excludente: a nova forma de dualidade estrutural que objetiva as novas relações entre educação e trabalho.** In: SAVIANI, D.; SANFELICE, J.L.; LOMBARDI, J.C.(Org.). *Capitalismo, trabalho e educação.* 3. ed. Campinas: Autores As-sociados, 2005. p. 77-96

LIMA, C. M. de. **Educação de Surdos: desafios para a prática e formação de professores.** Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015. 156 p.

LORENZATO, S. A. **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** Campinas-SP: Autores Associados, 2006.

MAMEDE, E. **Sobre o ensino e aprendizagem de frações nos níveis elementares de ensino.** Universidade do Minho. Profmat, 2011.

MANZINI, E. J.; DELIBERATO, D. **Portal de ajudas técnicas para a educação: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física – recursos para a comunicação alternativa.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Especial, 2006.

MATOS, J. M.; SERRAZINE, M. L. **Didáctica da matemática.** Lisboa: Universidade Aberta, 1996.

MOURA, A. Q. **Cenário para investigação na escola inclusiva: compreendendo o diálogo entre surdos e ouvintes nas aulas de matemática.** Curitiba-PR: Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. XX EBRAPEM, 2016.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

PEREIRA, M. C. M. **Construindo Frac-Soma 235, e conhecimento, no Ensino Básico** Porto Alegre, 2009.

SAMPAIO, C. T; SAMPAIO, S. R. **Educação inclusiva: o professor mediador para a vida.** Salvador: EDUFBA, 2009. 162 p.

SILVA, J. J. Educação matemática e educação inclusiva: o que prevê o projeto de curso da licenciatura em matemática da UFPE-CAA? In: AGUIAR, M. A. S.; GUIMARÃES, E. R.; MORGADO, J. C. (Orgs) Currículo, escola, ensino superior e espaços não escolares - Anais do

XII Colóquio sobre questões curriculares/VIII Colóquio luso-brasileiro de currículo/II Colóquio luso-afro-brasileiro de questões curriculares. Recife: ANPAE, 2016. p. 149-157.

SILVA, J. J.; BAZANTE, T. M. G. D. **Análise das produções de educação inclusiva nos encontros nacionais de educação matemática.** Congresso Nacional de Educação-II CONEDU, 2015.

SILVA, E. L. **Luz, câmera, ação: adaptando uma teleaula de frações para o público surdo.** Dissertação (Mestrado). São Paulo: Universidade Bandeirante Anhanguera, 2014.

SKLIAR, C. **A surdez: um olhar sobre as diferenças.** Porto Alegre: Mediação, (4. ed. atual. ortog.), 2010.

APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO PARA O PROFESSOR



UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
CAA - Centro Acadêmico do Agreste
NFD - Núcleo de Formação Docente
Matemática - Licenciatura

Você está sendo convidado a participar de um estudo intitulado **A Utilização de Material Manipulável no Ensino de Frações para Alunos Surdos**, que está sendo desenvolvido por **MICAELA MARIA DOS SANTOS**, aluno do Curso de Graduação em Matemática - Licenciatura, da Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste; sob a orientação da professora Mr^a. Tânia Maria Goretti Donato Bazante.

Este estudo justifica-se devido a grande dificuldade dos alunos surdos no ensino de frações. Seu objetivo geral é analisar os aspectos positivos e negativos da utilização de Material Manipulável para o ensino de fração a alunos surdos nos anos finais do ensino fundamental da rede municipal de Caruaru.

Deixamos claro que, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito de forma sigilosa, para que a confidencialidade e privacidade dos seus participantes sejam mantidas conforme preconizado pela Resolução nº 510/2016 - estabelecida pelo Conselho Nacional de Saúde, que aborda trabalhos envolvendo seres humanos. Isto significa que as informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

É importante que os alunos justifiquem suas respostas e respondam da forma mais sincera e honesta (para que se preze a seriedade da análise dos dados).

Obrigado pela participação

Dados do Professor (a)

Nome: _____

Período: _____ Idade: _____

QUESTIONARIO DO PROFESSOR

1-Como se comportou o aluno surdo no momento das aulas de frações?

2-Você observou alguma dúvida deles no decorrer dessas aulas?

3-Quais as principais dificuldades encontradas no ensino de frações para os alunos? E para os alunos surdos? Você poderia listá-las?

4-A dificuldade maior foi no momento da abordagem das operações com frações ou equivalência de fração?

5-Qual das operações com frações os alunos surdos sentem maior dificuldades? Por que?

6-Como você acredita que a equivalência de frações possa ser ensinada aos alunos surdos?

7-Nas aulas de frações você costuma apresentar material manipulável como método de ensino e aprendizagem para os alunos? quais seriam? você conhece outros materiais que se apliquem no ensino de frações?

APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO PARA O INTÉRPRETE



UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
CAA - Centro Acadêmico do Agreste
NFD - Núcleo de Formação Docente
Matemática - Licenciatura

Você está sendo convidado a participar de um estudo intitulado **A Utilização de Material Manipulável no Ensino de Frações para Alunos Surdos**, que está sendo desenvolvido por **MICAELA MARIA DOS SANTOS**, aluno do Curso de Graduação em Matemática - Licenciatura, da Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste; sob a orientação da professora Mr^a. Tânia Maria Goretti Donato Bazante.

Este estudo justifica-se devido a grande dificuldade dos alunos surdos no ensino de frações. Seu objetivo geral é analisar os aspectos positivos e negativos da utilização de Material Manipulável para o ensino de fração a alunos surdos nos anos finais do ensino fundamental da rede municipal de Caruaru.

Deixamos claro que, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito de forma sigilosa, para que a confidencialidade e privacidade dos seus participantes sejam mantidas conforme preconizado pela Resolução nº 510/2016 - estabelecida pelo Conselho Nacional de Saúde, que aborda trabalhos envolvendo seres humanos. Isto significa que as informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

É importante que os alunos justifiquem suas respostas e respondam da forma mais sincera e honesta (para que se preze a seriedade da análise dos dados).

Obrigado pela participação

Dados do Intérprete (a)

Nome: _____

Formação:

QUESTIONARIO DO INTÉRPRETE

1-Como se comportou o aluno surdo no momento das aulas de frações?

2-Você observou alguma dúvida deles no decorrer dessas aulas?

3-Quais as principais dificuldades encontradas no ensino de frações para os alunos? E para os alunos surdos? Você poderia listá-las?

4-A dificuldade maior foi no momento da abordagem das operações com frações ou equivalência de fração?

5-Qual das operações com frações os alunos surdos sentem maior dificuldades? Por que?

6-Como você acredita que a equivalência de frações possa ser ensinada aos alunos surdos?

7-Nas aulas de frações você costuma apresentar material manipulável como método de ensino e aprendizagem para os alunos? quais seriam? você conhece outros materiais que se apliquem no ensino de frações?

APÊNDICE C- PRÉ-TESTE DO ALUNO



UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
CAA - Centro Acadêmico do Agreste
NFD - Núcleo de Formação Docente
Matemática - Licenciatura

Você está sendo convidado a participar de um estudo intitulado **A Utilização de Material Manipulável no Ensino de Frações para Alunos Surdos**, que está sendo desenvolvido por **MICAELA MARIA DOS SANTOS**, aluno do Curso de Graduação em Matemática - Licenciatura, da Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste; sob a orientação da professora Mr^a. Tânia Maria Goretti Donato Bazante.

Este estudo justifica-se devido a grande dificuldade dos alunos surdos no ensino de frações. Seu objetivo geral é analisar os aspectos positivos e negativos da utilização de Material Manipulável para o ensino de fração a alunos surdos nos anos finais do ensino fundamental da rede municipal de Caruaru.

Deixamos claro que, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito de forma sigilosa, para que a confidencialidade e privacidade dos seus participantes sejam mantidas conforme preconizado pela Resolução nº 510/2016 - estabelecida pelo Conselho Nacional de Saúde, que aborda trabalhos envolvendo seres humanos. Isto significa que as informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

É importante que os alunos justifiquem suas respostas e respondam da forma mais sincera e honesta (para que se preze a seriedade da análise dos dados).

Obrigado pela participação

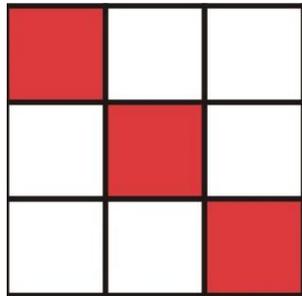
Dados do Aluno (a)

Nome: _____

Idade: _____

PRÉ-TESTE

- 1- A figura representa um azulejo dividido em 9 partes iguais. Três dessas partes estão coloridas.

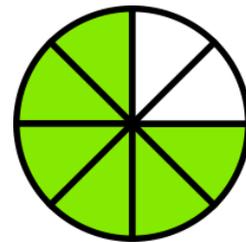
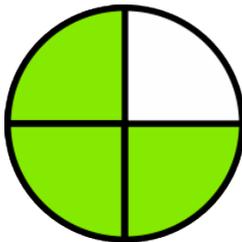


a) Escreva em seu caderno a fração que representa a parte colorida do azulejo.

b) Escreva como se ler essa fração.

c) Indique o numerador e o denominador dessa fração.

- 2- Escreva a fração correspondente à parte colorida de cada figura abaixo. O que você pode concluir de cada figura?



- 3- Juliana, Silvia e Maria foram ao açougue comprar carne. Juliana comprou $\frac{1}{4}$ kg; Silvia, $\frac{1}{3}$ kg e Maria, $\frac{1}{2}$ kg. Quem comprou a maior quantidade? E a menor ?

- 4- Observe as figuras e efetue as operações com as frações:



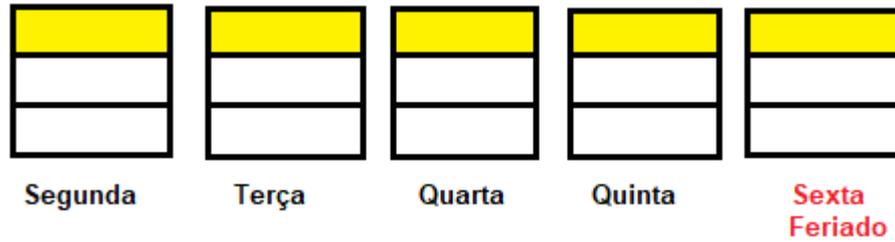
$$\frac{4}{7} + \frac{2}{7} =$$



$$\frac{2}{6} + \frac{4}{5} =$$

- 5- No início de uma viagem, um carro tinha o tanque de gasolina cheio até $\frac{2}{3}$ de sua capacidade. No final da viagem, a gasolina ocupava apenas $\frac{1}{6}$ do tanque. Que fração representa a parte do tanque correspondente à gasolina gasta nesse percurso?

- 6- Uma indústria produz um mesmo número de peças a cada dia. Ela opera de segunda a sexta-feira, fabricando a cada dia $\frac{1}{3}$ das peças produzidas na semana. Em certa semana com feriado na sexta-feira, que fração total de peças da produção semanal essa indústria produziu?



- 7- Determine os produtos simplificando o resultado das frações abaixo, quando possível.

a) $3x \frac{2}{7} =$

b) $\frac{4}{5} x \frac{7}{9} =$

c) $\frac{2}{8} x \frac{10}{4} =$

d) $\frac{6}{8} x \frac{3}{2} =$

APÊNDICE D- PÓS-TESTE DO ALUNO



UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
CAA - Centro Acadêmico do Agreste
NFD - Núcleo de Formação Docente
Matemática - Licenciatura

Você está sendo convidado a participar de um estudo intitulado **A Utilização de Material Manipulável no Ensino de Frações para Alunos Surdos**, que está sendo desenvolvido por **MICAELA MARIA DOS SANTOS**, aluno do Curso de Graduação em Matemática - Licenciatura, da Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste; sob a orientação da professora Mr^a. Tânia Maria Goretti Donato Bazante.

Este estudo justifica-se devido a grande dificuldade dos alunos surdos no ensino de frações. Seu objetivo geral é analisar os aspectos positivos e negativos da utilização de Material Manipulável para o ensino de fração a alunos surdos nos anos finais do ensino fundamental da rede municipal de Caruaru.

Deixamos claro que, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito de forma sigilosa, para que a confidencialidade e privacidade dos seus participantes sejam mantidas conforme preconizado pela Resolução nº 510/2016 - estabelecida pelo Conselho Nacional de Saúde, que aborda trabalhos envolvendo seres humanos. Isto significa que as informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

É importante que os alunos justifiquem suas respostas e respondam da forma mais sincera e honesta (para que se preze a seriedade da análise dos dados).

Obrigado pela participação

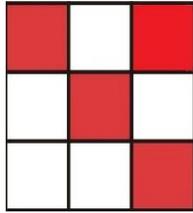
Dados do Aluno (a)

Nome: _____

Idade: _____

PÓS-TESTE

- 1- A observando o Frac-Soma represente este azulejo que está dividido em 9 partes iguais. Três dessas partes estão coloridas.

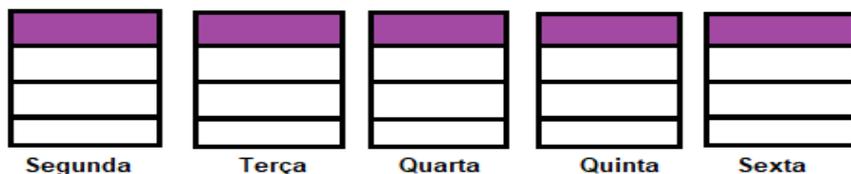


- d) Escreva a fração que representa a parte colorida do azulejo.
 e) Escreva como se ler essa fração.
 f) Indique o numerador e o denominador dessa fração.

- 2- Observe o Frac-Soma e escreva a fração correspondente à parte colorida de cada figura abaixo. O que você pode concluir de cada figura?



- 3- Observando o Frac-Soma responda: João, Pedro e Igor foram a uma pizzaria comer pizza. João comeu $\frac{1}{4}$ kg; Pedro, $\frac{1}{3}$ kg e Igor, $\frac{1}{2}$ kg. Quem comeu a maior quantidade? E a menor ?
- 4- Com o Frac-Soma resolva o problema: Felipe e Elisabete estavam jogando um vídeo game no qual tinham que tentar pegar todo o tesouro. João pegou $\frac{1}{3}$ do tesouro. Elisabete pegou $\frac{1}{4}$ do tesouro. Juntos, que fração do tesouro João e Elisabete pegaram?
- 5- Pedro comeu $\frac{1}{3}$ de um bolo e seu irmão comeu $\frac{3}{5}$. Que fração os dois comeram juntos do bolo? e que fração sobrou?
- 6- Carlos foi viajar, no seu carro o tanque de gasolina estava cheio até $\frac{4}{6}$ de sua capacidade. No final da viagem, a gasolina ocupava apenas $\frac{1}{6}$ do tanque. Que fração representa a parte do tanque correspondente à gasolina gasta nesse percurso?
- 7- Uma fabrica de parafusos produz um mesmo número de peças a cada dia. Ela opera de segunda a sexta-feira, fabricando a cada dia $\frac{1}{4}$ das peças produzidas na semana. Que fração total de parafusos da produção semanal essa industria produziu?



ANEXO A- DECLARAÇÃO DO QUANTITATIVO DE ALUNOS SURDOS NA ESCOLA



PREFEITURA DE
CARUARU
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

ESCOLAS REUNIDAS DUQUE DE CAXIAS

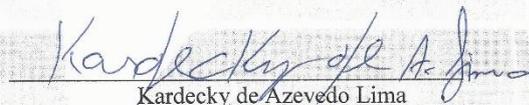
PORTARIA Nº 75 – PUBLICADA EM D. O. 16/12/83 – CADASTRO ESCOLAR Nº M-405.003

DECLARAÇÃO

Declaramos para devidos fins comprovação, que a em nossa Unidade de Ensino temos matriculados e frequentando normalmente 13 (treze) estudantes portadores de Deficiência Auditiva – Surdez, onde os mesmos são acompanhados por intérpretes em salas de convencional, do 6º Ano ao 9º Ano, nos turnos manhã e tarde.

Sem mais para o momento, estamos à disposição para mais esclarecimentos.

Caruaru, 07 de novembro de 2018.


Kardecky de Azevedo Lima
Gestor Escolar

Escolas Reunidas Duque de Caxias
Kardecky de Azevedo Lima
Gestor - Aut. nº 56/2018