



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA COGNITIVA

PAULA DOURADO BUARQUE DE GUSMÃO

**EXAMINANDO AS ATIVIDADES MATEMÁTICAS REALIZADAS NO
AMBIENTE FAMILIAR: comparando crianças surdas e ouvintes**

Recife
2021

PAULA DOURADO BUARQUE DE GUSMÃO

**EXAMINANDO AS ATIVIDADES MATEMÁTICAS REALIZADAS NO
AMBIENTE FAMILIAR: comparando crianças surdas e ouvintes**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para obtenção do título de Mestra em Psicologia. Área de concentração: Psicologia Cognitiva.

Orientadora: Dra. Alina Galvão Spinillo

Recife

2021

Catálogo na fonte
Bibliotecária Valdicéa Alves Silva, CRB4-1260

G982e Gusmão, Paula Dourado Buarque de
Examinando as atividades matemáticas realizadas no ambiente familiar: comparando crianças surdas e ouvintes / Paula Dourado Buarque de Gusmão – 2021.
77f. : il. ; 30 cm.

Orientador (a): Profa. Dra. Alina Galvão Spinillo.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH.
Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva, Recife, 2021.
Inclui referências e anexos.

1. Psicologia cognitiva. 2. Crianças com deficiência auditiva - Distúrbios da audição em crianças. 3. Menor com aparelho auditivo normal. 4. Exercício matemático – Questão matemática. 5. Casa – Lar - Residência. I. Spinillo, Alina Galvão (Orientadora). II. Título.

153 CDD (22. ed.)

UFPE (BCFCH2022-012)

PAULA DOURADO BUARQUE DE GUSMÃO

**“EXAMINANDO AS ATIVIDADES MATEMÁTICAS REALIZADAS NO AMBIENTE
FAMILIAR: comparando crianças surdas e ouvintes”**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Psicologia Cognitiva. Área de concentração: Psicologia Cognitiva.

Aprovada em: 30/09/2021

BANCA EXAMINADORA

POR VIDEOCONFERÊNCIA

Profa. Dra. Rute Elizabete de Souza Rosa Borba (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Pernambuco

POR VIDEOCONFERÊNCIA

Profa. Dra. Maria Soraia Silva Cruz (Examinadora Externa)
Instituto Federal de Pernambuco

POR VIDEOCONFERÊNCIA

Profa. Dra. Sandra Maria Pinto Magina (Examinadora Externa)
Universidade Estadual de Santa Cruz

AGRADECIMENTOS

Gratidão é a palavra que define este momento de final de um ciclo cheio de desafios. Recordo bem quando entrei no Programa de Pós-graduação em Psicologia Cognitiva como aluna especial, permitindo há quase quatro anos o nascimento de um sonho. Sinto-me feliz e orgulhosa por ter vivenciado esta experiência, que não teria sido possível sem o apoio, partilha e compreensão de pessoas que de alguma forma fizeram parte desta jornada.

Acolhimento é a palavra que define minha escolha de orientação, sendo Alina Spinillo a primeira pessoa a me receber no programa, me aceitando como aluna ouvinte. Minha admiração foi tanta que me fez querer ir além. Neste percurso eu pude sentir de perto a sua sensibilidade, carisma e atenção em meio a tantos momentos difíceis que, por consequência de uma pandemia, nos fez encarar tantos obstáculos para finalizar este estudo. Serei sempre grata por tanta demonstração de confiança em meu potencial, quando muitas vezes eu mesma duvidei.

Agradeço imensamente aos participantes deste estudo, responsáveis das crianças-alvo, que deram o seu melhor com dedicação e disponibilidade para me ajudar neste processo. E, não menos importante, as crianças-alvo surdas e ouvintes que mesmo sem entender bem o que estava ocorrendo, tornaram possível esta conquista.

As fonoaudiólogas do Hospital Agamenon Magalhães, especialmente Katia Albuquerque, que me ajudou no recrutamento de participantes e sempre que precisei foi muito atenciosa, me falando sobre seu trabalho e tirando minhas dúvidas em várias questões acerca da surdez. Sem sua contribuição tudo teria sido mais difícil.

O Programa de Pós-graduação em Psicologia Cognitiva me presenteou com as melhores pessoas que eu poderia conhecer. Em especial Marly Albuquerque, que realizou junto comigo a coleta de dados, e contribuiu com conhecimento, suporte e afeto em muitos momentos, deixando tudo mais fácil de lidar. Sua amizade é um presente que eu já levo comigo para a vida.

A minha amada turma do mestrado, especialmente Lucas, Nalyson, Nain, Larissa, Elaine e os agregados Tamires, Northon e Maurício. Minha eterna gratidão por todas as experiências compartilhadas, contribuições e momentos de diversão tornando possível uma amizade enriquecedora.

Aos queridos professores, em especial Juliana Ferreira, que me acolheu em tantos momentos, de aluna especial à estagiária em docência. Gratidão por seu cuidado e confiança, que ficará para sempre marcada em minha vida.

Aos funcionários do CFCH e membros da secretaria de Psicologia Cognitiva, especialmente a Timóteo Leitão, sempre me ajudando com tanta dedicação, muitas vezes em momentos estressantes e desesperadores.

Minha imensa gratidão a minha família por todo amor e compreensão sempre que precisei. Se cheguei até aqui foi porque pude contar com o suporte e apoio das pessoas mais importantes da minha vida, que me acolheram nos momentos mais difíceis e suportaram meus momentos de desespero. Especialmente minhas irmãs, Júlia e Bruna, e um irmão que ganhei de presente, Felipe, que foram minhas principais companhias em todo esse percurso.

Agradeço a Diogo por ter entrado em minha vida e, mesmo em uma fase turbulenta de coleta de dados, ter permanecido até o fim com amor e compreensão, assistindo aos meus ensaios e lendo meu trabalho com atenção, sendo uma das principais pessoas que me ajudaram a ser forte nos momentos mais difíceis.

A Grazielle e Tainá, minhas amigas e parceiras de jornada profissional, pela paciência e companheirismo, que me ajudaram a não desistir de tantos outros sonhos.

As professoras de fonoaudiologia, Wilma Pastor e Adriana Di Donato, que aceitaram conversar comigo e tirar dúvidas importantes a respeito da surdez, e me explicaram sobre seus lindos trabalhos com pessoas surdas.

As professoras, membros da banca examinadora, Rute Borba, Sandra Magina e Soraia Cruz, por terem aceitado esta importante tarefa de avaliar e contribuir com esta pesquisa.

A FACEPE (Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia de Pernambuco), por tornar possível minha dedicação a este estudo.

Em meio a tantos desafios, nos deparamos com uma pandemia que proporcionou sofrimento, perdas e medo, no qual tivemos que aprender uma nova forma de viver a vida. Por muitas vezes pensei que seria impossível chegar até o final deste ciclo. No entanto, me sinto sortuda e privilegiada por ter comigo todas as pessoas queridas que me acompanharam neste percurso, e por conseguirmos ser fortes o bastante para fortalecer uns aos outros, mesmo que distantes. É com profunda gratidão que finalizo este texto e com desejo de força e coragem para os novos desafios que surgirão.

RESUMO

O presente estudo analisa e compara as atividades matemáticas realizadas por crianças surdas e ouvintes no ambiente familiar. Um estudo desta natureza pode contribuir para esclarecer a defasagem que crianças surdas apresentam acerca de conhecimentos matemáticos quando comparadas a crianças ouvintes. Uma das explicações para esta defasagem é que a surdez dificultaria as interações e o acesso a experiências importantes para a compreensão de noções matemáticas básicas. Pesquisas com crianças ouvintes mostram que as atividades matemáticas realizadas em casa contribuem para o desenvolvimento do raciocínio matemático, por outro lado, pouco se sabe acerca dessas atividades em relação às crianças surdas neste contexto. Devido à pandemia da COVID 19, informações sobre as atividades matemáticas das crianças surdas e ouvintes foram obtidas através de entrevistas realizadas por meio remoto com adultos responsáveis por essas crianças. Participaram da pesquisa 20 adultos, sendo dez responsáveis por crianças surdas oralizadas e dez responsáveis por crianças ouvintes. As crianças que eram alvo das entrevistas tinham idade entre 6 e 12 anos, estudantes do 1º ao 6º ano do Ensino Fundamental. Os entrevistados foram solicitados a fazer observações das crianças-alvo no ambiente familiar e preencher uma folha de registo com informações detalhadas das atividades matemáticas realizadas por elas, perfazendo um total de 30 horas de observação com as crianças surdas e 30 horas com as ouvintes, tornando possível identificar as atividades matemáticas realizadas pelas crianças-alvo em suas residências. As atividades foram analisadas em função da frequência com que ocorriam, do conhecimento matemático nelas envolvidos, sendo classificadas em cinco tipos: lúdica, culinária, escolar, conversação e dinheiro. Os dados mostraram que os tipos de atividades identificadas entre as crianças surdas e ouvintes foram os mesmos. A diferença ocorreu quanto à concentração de atividades, uma vez que entre as crianças ouvintes observou-se uma média de 1,3 atividades por hora, enquanto entre as crianças surdas a média foi de 0,8. Foi visto que atividades matemáticas de conversação foram bem mais frequentes entre as crianças ouvintes do que entre as surdas, como também envolviam uma maior diversidade de conhecimentos matemáticos do que aquelas realizadas pelas surdas. Observou-se também que as crianças surdas tendiam a interagir com um menor número de pessoas nessas atividades do que as ouvintes. As atividades lúdicas e escolares eram as mais frequentes entre as crianças surdas. Em relação aos conhecimentos matemáticos, os dados mostraram que conhecimentos aritméticos foram mais presentes em atividades escolares, e as crianças ouvintes, por sua vez, realizavam atividades que envolviam conhecimentos sobre medidas e grandezas e quantificações, comumente presentes nas atividades de conversação. Os

dados desta pesquisa sugerem que a maior diferença presente nas atividades matemáticas realizadas no ambiente familiar pelas crianças surdas e ouvintes se refere à comunicação existente no cotidiano das crianças surdas que parece ser mais limitado em relação à frequência com que ocorrem e em relação à diversidade de atividades e, conseqüentemente, de conhecimentos matemáticos envolvidos. É possível o nível de conhecimento matemática dessas crianças seja influenciado pela exposição limitada à situações do cotidiano envolvendo a matemática.

Palavras-chave: crianças surdas; crianças ouvintes; atividades matemáticas; ambiente família.

ABSTRACT

This study analyzes and compares the mathematical activities performed by deaf and hearing children in the home environment. Such a study can contribute to clarifying the gap that deaf children have about mathematical knowledge when compared to hearing children. One explanation for this gap is deafness hinders the interactions and access to important experiences for the understanding of basic mathematical notions. Research with hearing children shows that mathematical activities performed at home contribute to the development of mathematical reasoning, on the other hand, little is known about these activities with deaf children in this context. Due to the pandemic of COVID 19, information about the mathematical activities of deaf and hearing children was obtained through remote interviews with adults responsible for these children. Twenty adults participated in the research, ten of whom were responsible for deaf children and ten of whom were responsible for hearing children. The children who were the target of the interviews were aged between 6 and 12 years, students from 1st to 6th grade of the elementary school in public and private schools. The interviewees were asked to make observations of the target children in the home environment and fill out a record sheet with detailed information about the mathematical activities performed by them, totaling 30 hours of observation with deaf children and 30 hours with hearing children. From these records and interviews with the guardians, it was possible to identify the mathematical activities performed by the target children in their homes. The activities were analyzed according to the frequency, with which they occurred, the mathematical knowledge involved, being classified into five types: play, cooking, school, conversation, and money. The analysis was qualitative and descriptive, based on the nature of the activities described in the interviews and on the observations made by those responsible for the target children. The data showed that the types of activities identified among deaf and hearing children were the same. The difference occurred regarding the concentration of activities since among the hearing children an average of 1.3 activities per hour was observed, while among the deaf children the average was 0.8. Was revealed that conversational mathematical activities were far more frequent among the hearing children than among the deaf children, as they also involved a greater diversity of mathematical knowledge than those performed by the deaf children. It was also observed that deaf children tended to interact with fewer people in these activities than did the hearing children. Play and school activities were the most frequent among the deaf children. Regarding the mathematical knowledge involved in the activities, the data showed that arithmetic knowledge was the most identified, being more present in school activities than in other types, thus typifying the activities of deaf children. The hearing children, in turn, performed activities that involved knowledge about measures and magnitudes and quantifications, commonly present in conversational activities. The data from this research suggests that the biggest difference present in the mathematical activities performed in the

family environment by deaf children and listeners refers to the existing communication in the daily life of deaf children that seems to be more limited concerning the frequency with which they occur and to the multiplicity of activities and, consequently, of mathematical knowledge involved. It is possible that one of the factors that may influence the level of the mathematical knowledge of these children is the restricted exposure to everyday situations involving mathematics.

Keywords: deaf children; hearing children; mathematical activities; family environment.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número e percentual dos tipos de atividades matemáticas realizadas pelas crianças surdas e ouvintes.	54
Tabela 2 - Frequência de conhecimentos matemáticos envolvidos nas atividades matemáticas realizadas pelas crianças surdas e ouvintes conjuntamente.....	56
Tabela 3 - Número e percentual de conhecimentos matemáticos envolvidos nas atividades matemáticas realizadas pelas crianças surdas e ouvintes (máximo: 26) e ouvintes (máximo: 41).	57
Tabela 4 - Número de atividades matemáticas realizadas por todas as crianças-alvo neste estudo, associando os tipos de atividade e os conhecimentos matemáticos nelas envolvidos.....	58
Tabela 5 - Número de atividades matemáticas realizadas pelas crianças-alvo surdas, associando os tipos de atividade e os conhecimentos matemáticos nelas envolvidos.	58
Tabela 6 - Número de atividades matemáticas realizadas pelas crianças-alvo ouvintes, associando os tipos de atividade e os conhecimentos matemáticos nelas envolvidos.	59
Tabela 7 - Número e percentual de atividades matemáticas realizadas individualmente ou em interação com outra pessoa pelas crianças surdas e ouvintes.	60
Tabela 8 - Número de atividades matemáticas realizadas em interação com outra pessoa pelas crianças surdas (máximo: 21) e ouvintes (máximo: 38).	60
Tabela 9 - Número e percentual do tipo de participação das crianças surdas e ouvintes nas atividades matemáticas.....	61

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS	15
2.1	MATEMÁTICA EM CASA: PESQUISA COM CRIANÇAS OUVINTES	15
2.2	ATIVIDADES MATEMÁTICAS REALIZADAS EM CASA E O DESEMPENHO EM MATEMÁTICA	15
2.3	OS TIPOS DE ATIVIDADES MATEMÁTICAS REALIZADAS EM CASA	16
2.5	MATEMÁTICA E SURDEZ	20
2.6	CONHECIMENTO MATEMÁTICO DE CRIANÇAS SURDAS	21
2.7	O PAPEL DOS SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO.....	22
2.8	SITUAÇÕES QUE FAVORECEM O RACIOCÍNIO MATEMÁTICO	27
2.9	ESTUDOS DE INTERVENÇÃO	29
2.10	MATEMÁTICA EM CASA: PESQUISAS COM SURDOS	31
3	OBJETIVOS DO ESTUDO E SUA RELEVÂNCIA	34
4	MÉTODO	35
4.1	DESENHO DO ESTUDO	35
4.2	PARTICIPANTES	35
4.2	RECRUTAMENTO DOS ENTREVISTADOS	38
4.3	MATERIAL E PROCEDIMENTO	39
4.3.1	Procedimento adotado com as entrevistadas do Grupo 1 (crianças-alvo surdas oralizadas)	39
4.3.2	Procedimento adotado com as entrevistadas do Grupo 2 (crianças-alvo ouvintes)	40
5	RESULTADOS	42
5.1	DADOS GERAIS SOBRE O PERFIL DAS CRIANÇAS-ALVO.....	42
5.2	AS ATIVIDADES MATEMÁTICAS REALIZADAS EM CASA	43
5.3	OS TIPOS DE ATIVIDADES MATEMÁTICAS: DESCRIÇÃO, EXEMPLOS E COMENTÁRIOS.....	45
5.3.1	Atividades lúdicas	45
5.3.2	Atividades culinárias	47
5.3.3	Atividades escolares	49
5.3.4	Atividades com dinheiro.....	51
5.3.5	Conversação	52
5.4	OS TIPOS DE ATIVIDADES MATEMÁTICAS	53
5.5	OS CONHECIMENTOS ENVOLVIDOS NAS ATIVIDADES MATEMÁTICAS	55
5.6	OS TIPOS DE ATIVIDADE E OS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS NELAS ENVOLVIDOS.....	58
5.7	A INTERAÇÃO DAS CRIANÇAS-ALVO DURANTE AS ATIVIDADES	

MATEMÁTICAS	60
6 CONCLUSÕES E DISCUSSÃO	62
REFERENCIAS.....	67
APÊNDICE A - ENTREVISTA COM AS PARTICIPANTES DO GRUPO 1 (criança-alvo surda oralizada).....	70
APÊNDICE B - ENTREVISTA COM AS PARTICIPANTES DO GRUPO 2 (criança-alvo ouvinte).....	72
APÊNDICE C - FICHA DE OBSERVAÇÃO.....	74

1 INTRODUÇÃO

Pesquisas sobre cognição matemática e surdez revelam que crianças surdas apresentam defasagens quanto a conhecimentos matemáticos quando comparadas a ouvintes (KRITZER; PAGLIARO, 2013), e procuram examinar as razões de tais diferenças. Alguns pesquisadores tem afirmado que a surdez dificulta as interações e compreensão de informações de diferentes tipos e que a falta de apropriação da linguagem limita oportunidades e experiências informais consideradas importantes na aprendizagem da matemática, fazendo com que a surdez seja um fator de risco e não a causa da defasagem (BULL; MARSCHARK; BLATTO-VALLEE, 2005).

No presente trabalho serão abordadas as temáticas da matemática em casa e da matemática e surdez. Primeiramente, tratando-se da matemática em casa com crianças ouvintes, uma vez que a maioria dos estudos com este tema foi realizado com ouvintes, fazendo-se compreender os benefícios da matemática informal para o desempenho numérico da criança, os diferentes tipos de atividades comumente realizados e a importância do papel dos pais.

No que diz respeito à surdez, este estudo abordará a matemática de maneira geral, trazendo compreensões sobre o sistema de comunicação utilizado pelas crianças surdas, principais resultados de pesquisas, dificuldades que os surdos encontram e suas possíveis causas. Posteriormente, serão apresentados poucos estudos encontrados da matemática em casa com crianças surdas.

Propõe-se buscar evidências empíricas que sustente afirmações de pesquisadores a respeito da dificuldade de aprendizagem associada à surdez, a fim de esclarecer se, de fato, as crianças surdas têm oportunidades de interação e experiências matemáticas realizadas no contexto familiar, ao comparar com os dados relativos às crianças ouvintes. Diante disso, torna-se necessário examinar se a interação e acesso a informação são limitadas em termos de frequência e tipos de atividades matemática experienciadas pelas crianças surdas em casa, comparando-as com atividades realizadas por crianças ouvintes, identificando tais atividades e seus conhecimentos matemáticos envolvidos.

Pesquisas com crianças ouvintes mostram que muitas atividades matemáticas são realizadas em casa e que essas experiências são importantes para desenvolver noções matemáticas (SPINILLO; CRUZ, 2018). Percebe-se, com isto, que é importante conhecer que atividades as crianças surdas experimentam em ambientes extraescolares, como o contexto familiar. Além disso, quanto aos usos e funções atribuídos à matemática de natureza mais pragmática e os significados dos números, como foi investigado com crianças ouvintes pelas

mesmas autoras, não se sabe qual o conhecimento que crianças surdas possuem em relação a estes aspectos.

O foco deste estudo versa sobre uma comparação entre crianças surdas e ouvintes quanto às experiências matemáticas realizadas por elas em casa. Especificamente, a presente pesquisa busca investigar as atividades matemáticas experienciadas por crianças surdas oralizadas, ou seja, que não usam a língua de sinais e se comunicam apenas através da fala vocalizada, e as atividades matemáticas realizadas por crianças ouvintes no ambiente familiar, analisando os conhecimentos matemáticos nelas envolvidos. Com isso, além de identificar e descrever tais atividades em ambos os grupos, procurar-se-á examinar se a forma de comunicação e interação das crianças surdas no ambiente familiar propiciaria experiências informais com a matemática distintas daquelas vividas pelas crianças ouvintes.

2 CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

2.1 MATEMÁTICA EM CASA: PESQUISA COM CRIANÇAS OUVINTES

De acordo com alguns estudos que estão sendo realizados entre o conhecimento matemático em atividades cotidianas, foi visto que o contexto familiar tem um forte impacto no aprendizado das crianças, pois se trata de um ambiente em que são realizadas diversas atividades, individualmente e em interação com familiares. Algumas pesquisas mostram que a matemática informal, intencional ou não, contribui para o conhecimento numérico de crianças ouvintes. Tais pesquisas têm demonstrado conexões entre a matemática em casa e as habilidades matemáticas de crianças, e que em poucos anos teve um notável progresso neste campo de pesquisa, mostrando que crianças precisam de instruções tanto dos professores como dos pais, para promover consciência e apreciação da matemática (BLEVINS-KNABE, 2016).

Segundo Spinillo *et al.* (2018), é relevante “compreender como se configura o ambiente familiar frente às experiências matemáticas do cotidiano e o impacto dessas experiências no desenvolvimento de competências matemáticas das crianças” (SPINILLO; CRUZ, 2018). Outras pesquisas estão associadas aos tipos de atividades numéricas que são experienciadas em casa, tendo em vista que elas podem ser informais, lúdicas, com ou sem o propósito explícito de desenvolver a aprendizagem da matemática, dentre outras formas. Estas podem ser classificadas em diretas ou indiretas, ou ainda como instrumentais ou pedagógicas, e todas podem favorecer, como percebe-se em seus resultados, o desenvolvimento de habilidades matemáticas. Além disso, pesquisas com foco no papel dos pais nestas atividades, afirmam que trazem grande influência no desenvolvimento cognitivo dos filhos, e que podem facilitar o desempenho matemático antes do contato com o conhecimento numérico no ambiente escolar (BLEVINS-KNABE, 2016).

2.2 ACTIVIDADES MATEMÁTICAS REALIZADAS EM CASA E O DESEMPENHO EM MATEMÁTICA

Blevins-Knabe *et al.*, (1996) investigou a relação entre as atividades matemáticas realizadas em casa e o desempenho matemático das crianças, a fim de examinar a frequência e a variedade de atividades numéricas que crianças pré-escolares realizam em casa e compreender se há relação entre essas atividades e o desempenho matemático destas (BLEVINS-KNABE; MUSUN-MILLER, 1996). Os participantes foram divididos em grupos com pais de crianças que recebiam frequentemente atividades matemáticas em casa, e outro grupo em que não aconteciam tais atividades. Foram realizadas entrevistas com os pais, para

receber informações sobre a frequência do envolvimento das crianças na última semana com atividades numéricas e o relato destas atividades. Foi considerada pelas autoras uma correlação positiva entre a frequência das atividades numéricas que os pais relataram para seus filhos e a participação dos pais nas mesmas, mostrando que as crianças que realizavam atividades matemáticas em casa apresentavam um melhor desempenho, e que isto contribuía para seu conhecimento numérico.

Para verificar as atividades matemáticas lúdicas realizadas em casa com crianças de baixa renda, com idades de 4 e 5 anos, Siegler (2009) utilizou jogos de tabuleiros coloridos numerados e não numerados (SIEGLER, 2009). O autor mostrou que estes jogos numerados contribuem mais para o desenvolvimento matemático do que os videogames, como observado em autorrelatos das experiências dos participantes, e que atividades matemáticas realizadas em casa podem diferenciar entre as classes sociais, pois o experimento foi comparado crianças de classe média. Foi observado que crianças de classe média participavam mais de jogos de tabuleiros do que as de baixa renda, e que esta experiência está correlacionada positivamente com o conhecimento numérico (SIEGLER, 2009).

O estudo de Benavides-Varela *et al.*, (2016) buscou avaliar, em crianças de 5 e 6 anos, os efeitos das atividades numéricas e as aprendizagens no ambiente familiar sobre dois tipos de capacidades específicas, que são o sistema de número aproximado e o sistema de número exato na primeira infância (BENAVIDES-VARELA; BUTTERWORTH; BURGIO; ARCARA *et al.*, 2016). Foram realizadas tarefas acerca de representações aproximadas, derepresentações exatas e de problemas numéricos em situações cotidianas. O estudo integra a abordagem com os pais e com as crianças, a fim de combinar as informações fornecidas e avaliar sua consistência, além da utilização de atividades específicas e a frequência dessas atividades no ambiente familiar. A pesquisa mostrou que o aprendizado numérico em casa desenvolve a capacidade das crianças na resolução de operações aritméticas que não foram aprendidas formalmente nesta idade, e quanto maior a frequência em determinada atividade proposta pelos pais, mais confiança e habilidade a criança adquire, ficando claro que informação numérica aprendida em casa está relacionada a representações numéricas em crianças desta idade (BENAVIDES-VARELA; BUTTERWORTH; BURGIO; ARCARA *et al.*, 2016).

2.3 OS TIPOS DE ATIVIDADES MATEMÁTICAS REALIZADAS EM CASA

A pesquisa de LeFevre *et al.* (2009), com crianças da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, buscou verificar se a frequência das experiências numéricas realizadas em casa e relatadas pelos pais, estariam relacionadas ao conhecimento matemático

das crianças (LEFEVRE; SKWARCHUK; SMITH-CHANT; FAST *et al.*, 2009). Foram realizadas avaliações relacionadas às habilidades de linguagem, habilidades cognitivas e medidas de matemática, como, respectivamente, vocabulário, memória espacial e contagem. Classificaram as atividades matemáticas em casa em dois tipos, que são diretas, quando se tem o propósito de desenvolver habilidades matemáticas, e indiretas, quando não se tem o propósito explícito, mas que sua realização envolve o uso deste conhecimento. Foi observado pelos autores, que crianças que desenvolviam atividades relacionadas à compreensão numérica em casa, desempenhavam melhor as atividades matemáticas na escola, em ambos os tipos de atividades (LEFEVRE; SKWARCHUK; SMITH-CHANT; FAST *et al.*, 2009). A pesquisa contribuiu para a compreensão da natureza das atividades relacionadas ao desenvolvimento numérico e apóia as recomendações de atividades que beneficiarão a aprendizagem através de atividades numéricas em diferentes contextos.

Walkerdine (1988), em seu estudo sobre desenvolvimento cognitivo das crianças, que classificou atividades matemáticas de forma semelhante à LeFevre *et al.* (2009), apresenta um material empírico sobre o aprendizado da matemática para as crianças, tanto em casa como nos primeiros anos de escolaridade (LEFEVRE; SKWARCHUK; SMITH-CHANT; FAST *et al.*, 2009; WALKERDINE, 1988). A autora analisou as interações entre pais e filhos envolvendo a matemática, com a exposição de tarefas pedagógicas e tarefas instrumentais. As tarefas pedagógicas, como denominou a mesma, é de natureza instrucional e tem como foco a matemática em si mesma, sejam situações de aprendizagem sejam situações em que a criança demonstra seu conhecimento matemático de forma deliberada. Nas tarefas instrumentais, a matemática é um elemento incidental que serve para instrumentalizar o indivíduo ao realizar determinada atividade. Neste estudo, a autora promoveu debates atuais sobre o indivíduo e o contexto social, a fim de compreender aspectos sociais e psicológicos da razão e da racionalidade, com base em relatos das experiências das crianças com a matemática, a partir da própria criança, dos pais e dos professores (WALKERDINE, 1988).

Foram realizadas observações naturais no contexto familiar na pesquisa de Spinillo *et al.*, (2018), cujos objetivos eram identificar e descrever as atividades matemáticas que crianças ouvintes realizavam no ambiente familiar, analisar os conhecimentos matemáticos envolvidos em tais atividades (como conceito de fração, de divisão, de equivalência, de medidas, contagem etc.) e examinar as diferenças em relação às classes sociais das crianças (SPINILLO; CRUZ, 2018). Participaram da pesquisa dez crianças estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, das quais cinco eram de classe média e cinco de baixa renda. A coleta dos dados consistiu em três observações naturais no ambiente familiar de cada participante, com duração

de 90 a 120 minutos, e descrição detalhada de cada atividade realizada pelas crianças. As pesquisadoras identificaram diversas atividades matemáticas, que foram classificadas em: lúdicas, escolares, conversação, pagamentos e culinárias. Além disso, também encontraram algumas diferenças entre as classes sociais, como o fato de as crianças de baixa renda realizarem atividades que envolviam dinheiro (como pagamentos em mercearias), e o fato de as crianças de classe média de conversas matemáticas, atividade essa pouco frequente entre as crianças de baixa renda. As autoras concluíram que um ambiente familiar com atividades matemáticas contribuiu para o conhecimento matemático das crianças, tanto quanto em atividades escolares, e que a interação do indivíduo com o meio é importante para o desenvolvimento do conhecimento (SPINILLO; CRUZ, 2018).

Watts *et al.* (2014) buscaram compreender, em 54 meses, a relação entre habilidades matemáticas na pré-escola e o desempenho matemático de adolescentes, usando dados longitudinais (WATTS; DUNCAN; SIEGLER; DAVIS-KEAN, 2014). As questões variaram de acordo com as faixas etárias, com tarefas simples de contagem e adição e subtração, a resolução de equações algébricas e uso de conhecimento de teoremas geométricos. Foi demonstrado que as habilidades de contagem precoce e relacionada ao numeramento são de grande importância para o sucesso no ensino fundamental no ensino médio, e indica um maior desempenho matemático em adolescentes de até 15 anos de idade. Os resultados confirmam que é fundamental o conhecimento matemático pré-escolar e da aprendizagem precoce de matemática para o aproveitamento de atividades matemáticas futuras (WATTS; DUNCAN; SIEGLER; DAVIS-KEAN, 2014).

2.4 O PAPEL DOS PAIS

Algumas pesquisas têm examinado o papel dos pais nas experiências no desenvolvimento das habilidades matemáticas usando métodos de treinamento, intervenção e comparação de diferentes grupos com base na linguagem, cultura e status socioeconômico (BLEVINS-KNABE, 2016). O uso de ferramentas culturais no treinamento de crianças indica que elas desenvolvem o conhecimento matemático antes do conhecimento formal adquirido na escola. A autora mostra que as pesquisas que contribuem com os efeitos do numeramento em casa e influenciam o desenvolvimento cognitivo de crianças examinam a influência dos pais no desenvolvimento cognitivo e realização acadêmica dos filhos. Há grandes efeitos do meio familiar no desenvolvimento cognitivo das crianças, bem como no desenvolvimento da alfabetização.

Segundo Blevins-Knabe (2016), alguns conceitos denominados “tarefas centrais dos

pais” que facilitam sua participação no processo de aprendizagem dos filhos. Quatro tarefas relevantes para o desenvolvimento matemático das crianças, que são: (i) estimulação, que envolve novas informações passadas pelos pais que atraem a atenção das crianças; (ii) apoio, que deve ser social e emocional, além da motivação para aprender; (iii) estrutura, que se trata de fazer com que a aprendizagem em casa se torne boa para a criança; e (vi) integração social, que traz a conexão entre a cultura e sociedade em relação ao conhecimento matemático (BLEVINS-KNABE, 2016).

Cankaya *et al.* (2016) afirmaram sobre as comparações entre as diferentes culturas no desenvolvimento de habilidades matemáticas de crianças pequenas, que o conhecimento e o desempenho variam entre cidades e regiões (CANKAYA; LEFEVRE, 2016). Independente de qual cultura, os autores destacam a importância de alguns fatores para o desenvolvimento dessas habilidades. A qualidade do ambiente de aprendizagem em casa, que tem como recursos livros e atividades espontâneas com os pais, como a leitura, a linguagem, jogos e continhas, por exemplo, prediz o conhecimento matemático posterior da criança. O desenvolvimento cognitivo e experiências educacionais são influenciados pelas famílias e pelo ambiente de aprendizagem em casa, assim como a cultura.

Outro fator importante mencionado por Cankaya *et al.* (2016) é a expectativa acadêmica e atitudes dos pais com relação aos números, como foram encontrados em estudos que se relaciona indiretamente com o desempenho numérico da criança, bem como as experiências numéricas realizadas em casa (CANKAYA; LEFEVRE, 2016). Atitudes e crenças dos pais podem influenciar a qualidade e frequência das atividades realizadas em casa, e o desempenho da criança. E como terceiro ponto destacado pelos autores, frequência e qualidade das atividades numéricas também são importantes para o desenvolvimento destas habilidades. Algumas comparações entre culturas mostram que crianças do leste da Ásia recebem mais práticas e instruções numéricas do que na Europa e América do Norte. Algumas pesquisas encontraram ligações entre práticas e conhecimentos numéricos em determinadas cidades e grupos cultura. Em algumas comparações realizadas em pesquisas, foram observados efeitos de numeramento e linguagem em casa em culturas específicas. Crianças que falam mais a linguagem de número têm mais vantagens em continhas e outras atividades numéricas do que as que falam menos.

Cankaya *et al.* (2016) descrevem ainda quatro recomendações para pais e educadores darem suporte na aprendizagem numérica das crianças em diferentes cidades (CANKAYA; LEFEVRE, 2016). A primeira diz respeito à compreensão de vantagens e desvantagens da linguagem particular que a criança poderia ter para aquisição de continhas. Aprender as palavras

e os princípios da sequência da contagem é importante para os anos pré-escolares. A segunda recomendação é que é necessário dar ênfase não só às habilidades linguísticas, mas também às habilidades numéricas. A terceira recomendação refere-se à importância de promover oportunidades variadas de aprendizagem formais e informais, como o acesso fácil a materiais que vão dar suporte à aprendizagem da criança, assim como facilitar a interação entre a criança e os pais, que pode ajudar a mudar a cultura do evitar experiências com a matemática. A quarta recomendação refere-se à promoção de atividades numéricas que venham efetivamente a contribuir com a aprendizagem numérica de crianças pequenas. A qualidade dessas tarefas é um fator relevante nas variações de conhecimentos numéricos, e destaca a importância da frequência, tempo e contexto em que essas atividades são realizadas e promovidas por pais e educadores.

A partir disto, percebe-se o quão relevante é o ambiente familiar para a aquisição de conhecimentos matemáticos. As pesquisas têm mostrado que são de grande importância as experiências com matemática em casa, em atividades diretas e indiretas com crianças ouvintes. Também se considera a influência dos pais no envolvimento de tais atividades. Apesar de ser uma temática que tem despertado o interesse dos pesquisadores, dada sua relevância e complexidade, a matemática em casa ainda precisa ser mais investigada. Isso se torna ainda mais necessário em relação a crianças que não apresentam um perfil tipológico de desenvolvimento ou que apresentam alguma limitação sensorial, como é o caso das crianças surdas investigadas na presente pesquisa. Sendo este também o público-alvo deste estudo, torna-se importante discutir, ainda que de forma breve, alguns resultados de pesquisas realizadas acerca de matemática e surdez.

2.5 MATEMÁTICA E SURDEZ

Existe na literatura um número expressivo de investigações que fornecem informações sobre como se processa e se caracteriza o raciocínio matemático dessas crianças, apontando as dificuldades e possibilidades que apresentam neste campo do conhecimento (BULL, 2008; NUNES, 2004; VARGAS; DORNELES, 2013; WOOD; WOOD; KINGSMILL; FRENCH *et al.*, 1984).

Estudos sobre matemática e surdez se caracterizam por avaliar o conhecimento matemático de crianças surdas, por pesquisas que examinam o papel de diferentes sistemas de comunicação nas formas de raciocinar das crianças, por buscarem identificar situações que favorecem o raciocínio matemático dessas crianças e por estudos de intervenção que visam promover o desenvolvimento de noções matemáticas nessa população. Em menor número são

as pesquisas que investigam as atividades matemáticas realizadas em casa por essas crianças. Essas diferentes formas de investigação são discutidas a seguir.

2.6 CONHECIMENTO MATEMÁTICO DE CRIANÇAS SURDAS

De acordo com Bull (2008), que buscou compreender o atraso em aritmética e desempenho matemático de crianças e adultos surdos, entende-se que habilidades linguísticas são importantes para a informação da matemática, e que existe uma forte associação entre ambas as habilidades (BULL, 2008). Contudo, nosso cérebro lida com habilidades numéricas de forma verbal e não verbal, e alguns aspectos de processos numéricos não são dependentes de habilidades verbais e linguísticas. Tarefas que avaliam reconhecimento de representação da quantidade, magnitude e recuperação da magnitude, propõem identificar se as habilidades numéricas básicas são fatores que contribuem para a dificuldade no desenvolvimento da matemática nos surdos ou não. A autora afirma que habilidades de julgar o valor de símbolos numéricos têm uma importante função no processamento de números, cálculos rápidos e precisos, comparação de magnitude e estimativa de numerosidade. Além disso, crianças que fazem uso da língua de sinais relacionam ao desenvolvimento do conhecimento numérico, mostrando que forma linear de número visual pode ser associada a códigos numéricos e espaciais que podem facilitar a compreensão, representação e automaticidade.

Diante disso, Bull (2008) observou que existem diferenças entre surdos e ouvintes no sistema de contagem, e isto reflete no desempenho da atividade matemática (BULL, 2008). As habilidades em atividade viso-espacial são consideravelmente maiores, entretanto o processo de contagem é mais lento, o que pode interferir no processo de aprendizagem, no entanto, os estudos da autora mostram que surdos e ouvintes têm efeitos e dificuldades semelhantes. Os surdos podem ter vantagem no que se refere aos aspectos de cognição visual, porém tem menos força associativa, que pode atrasar o processamento das habilidades, e quanto maior o número de itens, maior é a capacidade de aprender rapidamente e precisamente. Além disso, são encontradas evidências que explicam atrasos, rapidez e precisão, ativação automática de informação de magnitude, natureza da visão espacial da representação de número, e a estimativa usando símbolos e não usando. Entende-se que surdos não apresentam diferentes dificuldades, porém é necessário dar ênfase ao ensino de crianças surdas e compreender suas limitações.

Gottardis *et al.* (2011) realizaram uma revisão de literatura com o objetivo de sintetizar as informações sobre a natureza e a extensão da defasagem no conhecimento matemático de crianças surdas em comparação aos seus pares ouvintes (GOTTARDIS; NUNES; LUNT,

2011). Em 13 artigos analisados, foram empregadas medidas padronizadas, e em 10, medidas não padronizadas. Os resultados indicam defasagem nos surdos em relação aos ouvintes, nas avaliações com medidas padronizadas, em diversas noções matemáticas como a composição aditiva de números, a correspondência um-para-muitos, a compreensão da relação inversa entre adição e subtração, conceito de fração e noção de equivalência. Em estudos em que as crianças não precisavam usar sinais matemáticos convencionais para resolver atividades, não foram apresentados atrasos no desempenho. Isso pode indicar que não há defasagem na representação do número de crianças surdas, e sim na aprendizagem de sinais matemáticos convencionais.

Kritzer *et al.* (2013) apresentam um panorama que descreve as pesquisas que procuram examinar as razões de tais diferenças entre surdos e ouvintes, mostrando os desafios e limites, as possibilidades das crianças surdas e os esforços dos pesquisadores para desenvolver intervenções que possam diminuir esta defasagem (KRITZER; PAGLIARO, 2013). Os estudos trazem evidências de que crianças surdas iniciam o ensino formal já com o desempenho inferior ao das crianças ouvintes, em relação aos conceitos matemáticos. Apesar disso, estudos mostram que esta defasagem não está relacionada à surdez, e sim a fatores externos, como a formação de professores, oportunidades educacionais, e fatores externos à sala de aula. Um dos estudos dá ênfase à importância de tais intervenções serem realizadas muito cedo na família, e consiste na interação dos pais com seus filhos surdos, de modo que estimule o desenvolvimento cognitivo de maneira geral e uso da matemática em casa. Estes resultados apontam efeitos positivos nos conhecimentos iniciais de crianças surdas.

Os estudos mencionados acima demonstram que surdos e ouvintes possuem as dificuldades semelhantes em relação à aprendizagem da matemática. Apesar disso, as crianças surdas apresentam um atraso que não condiz com a questão da surdez, e sim com a falta de habilidade linguística. Esta falha atinge tanto as crianças surdas por não terem acesso aos meios de comunicação mais eficazes, quanto aos mediadores como professores e pais das crianças surdas, que possuem dificuldades em atender as necessidades destas em relação ao sistema de comunicação.

2.7 O PAPEL DOS SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO

Em um estudo sobre o desenvolvimento e a educação especial para crianças com deficiência, provavelmente escrito entre 1924 e 1931, Vigotski (2011) compreendeu que existem dois caminhos que estruturam o comportamento da criança: caminho direto, quando

realizado de forma natural, de acordo com o processo de crescimento, e o caminho indireto, que compensa a necessidade de desenvolvimento da criança quando o caminho natural se encontra de forma impedida ou dificultada, consolidada pelo aspecto cultural (VIGOTSKI, 2011). O autor afirma que quando a criança tem alguma deficiência na organização psicofisiológica, existem divergências no desenvolvimento da mesma. Em relação à criança surda, a educação é capaz de auxiliar a criança com técnicas artificiais e culturais adaptadas a tais necessidades. Os sons da fala são substituídos por imagens visuais, diversas posições das mãos e movimentos faciais que facilitam a comunicação e aprendizagem por meio do tato, imitação de sinais e sensações cinestésicas (VIGOTSKI, 2011).

De acordo com Vigotski (2011), o desenvolvimento das funções psíquicas não depende da deficiência da criança, e sim do desenvolvimento cultural, sendo a principal forma de compensar a deficiência. O autor afirma que devem ser criados caminhos alternativos para o desenvolvimento de funções superiores como atenção e pensamento, fazendo-se necessário um sistema de caminhos indiretos de desenvolvimento cultural, como a dactilologia e a língua de sinais, quando os caminhos diretos, como a oralização, se encontram prejudicados devido à surdez (VIGOTSKI, 2011).

Gesser (2009) enfatiza em seus estudos a busca a qualquer custo pela recuperação da audição e promoção do desenvolvimento da fala vocalizada pelo surdo, sendo este um ato que decorrem sentimentos de desejo, dor, discriminação, opressão e frustração (GESSER, 2009). Oralizar o surdo, como diz a autora, é negar a língua desta população, a partir da imposição e treinos exaustivos, contribuindo para a opressão da língua de sinais. Devido ao oralismo do passado, a autora diz que a língua de sinais foi banida e rejeitada em prol do uso exclusivo da língua oral. No entanto, de acordo com a mesma, os surdos que buscam desenvolver a oralização atualmente sofrem preconceitos diante da comunidade surda que defende o purismo linguístico e cultural surdo. Portanto, expõe a importância de respeitar o direito da pessoa surda que opta por também falar a língua portuguesa, sendo esta uma escolha, e não uma imposição (GESSER, 2009).

Conforme foi dito nos estudos de Gesser (2009), a língua de sinais recebeu o reconhecimento linguístico na década de 1960, sendo ainda atualmente um momento de transição para a população de surdos, que fala a partir do canal viso-gestual, em uma sociedade que concebe a fala produzida de forma vocal-sonora (GESSER, 2009). Entretanto, a autora apresenta a crença que muitas pessoas têm de que o uso da língua de sinais atrapalha a aprendizagem da linguagem oral e, por consequência disso, também prejudica a aprendizagem

na leitura. E Porém, segundo a mesma, o desenvolvimento e a aprendizagem de outras línguas são prejudicados em decorrência do não uso da língua de sinais, e que este sistema de comunicação asseguram, para os surdos, condições adequadas nas relações e funções cognitivas, afetivas e sociais do indivíduo.

Goldfeld (2001), em um relato sobre a história da educação de surdos, descreve o período em que foi constituída a filosofia educacional oralista, onde acredita-se que a forma de integrar o surdo na comunidade geral se dá apenas por meio do ensino da língua oral, rejeitando então a língua de sinais (GOLDFELD, 2001). Esta filosofia, conforme a autora, promove a estimulação auditiva precoce para minimizar os efeitos da surdez. Contudo, a autora afirma que, de acordo com a história da educação de surdos, a língua oral não supre todas as necessidades desta população, e que a língua de sinais promove melhores condições de desenvolvimento intelectual, profissional e social. Utilizar apenas a língua oral faz com que a criança surda sofra atraso de linguagem e bloqueio de comunicação, não assegurando um pleno desenvolvimento da criança.

No Brasil, atualmente usam-se três abordagens consideradas relevantes no trabalho com surdos. O oralismo, que compreende a surdez como deficiência que deve ser tratada pela estimulação auditiva e uso da fala oralizada. A comunicação total, que defende o uso da língua oral pela criança surda e acredita que os aspectos cognitivos, emocionais e sociais necessitam também de recursos espaço-viso-manuais que facilitam a comunicação, e que estes dois formatos favorecem o processo de comunicação entre surdos e surdos e entre surdos e ouvintes; e o bilinguismo, que adquire a língua de sinais como a língua materna natural dos surdos, e a segunda língua sendo a oficial do país, aceitando e assumindo sua surdez e cultura diferente dos ouvintes (GOLDFELD, 2001).

A partir disso, podemos ver que algumas pesquisas demonstram que as dificuldades associadas à apropriação da linguagem podem influenciar o desempenho matemático das crianças surdas. Em uma pesquisa, estudantes surdos e ouvintes foram solicitados a realizar duas tarefas de comparação de números para a compreensão das representações numéricas básicas. Bull *et al.* (2005), de acordo com a análise dos tempos de resposta, chegaram à conclusão que, embora a representação numérica não difira entre indivíduos surdos e ouvintes, a eficiência com que os surdos processam informações numéricas básicas é menor (BULL; MARSCHARK; BLATTO-VALLEE, 2005). Fatores biológicos, culturais e de escolaridade foram considerados como determinantes nos resultados. Isto faz com que algumas dificuldades ocorram devido à limitação da aprendizagem extraescolar informal destas crianças. Em

decorrência da falta de apropriação da língua, esse público tem menos interações e acesso a informações, oportunidades e experiências consideradas importantes para a compreensão de noções matemáticas básicas.

Em um estudo que busca explorar as razões para a defasagem das crianças surdas em relação à matemática, os autores analisaram os resultados de testes nacionais de matemática realizados por crianças ouvintes e surdas de 14 anos do Reino Unido (SWANWICK; ODDY; ROPER, 2005). Os autores identificaram as diferentes formas de respostas entre ouvintes e surdos aos itens do teste. Possíveis explicações no âmbito do acesso ao ensino da matemática, os problemas linguísticos, os pontos favoráveis de aprendizagem e a experiência com a matemática e como se percebem como matemáticos são questões levantadas nesta pesquisa. As crianças demonstraram dificuldades com perguntas escritas mais longas, ou não reconheciam determinada linguagem matemática. Os autores concluem que estas crianças ficam para trás quando comparadas por seus pares ouvintes em decorrência da dificuldade com a linguagem (SWANWICK; ODDY; ROPER, 2005).

A fim de compreender a importância do bilinguismo, Corredor *et al.* (2010) realizaram uma pesquisa etnográfica em três escolas primárias para crianças surdas na Colômbia (LEÓN CORREDOR; CALDERÓN, 2010). Os participantes do estudo eram três professores do primeiro ano do ensino fundamental, e teve como foco o ensino da matemática em sala de aula, com 16 crianças surdas em contextos bilíngues, ilustrando as experiências dos professores no ensino da aritmética por este meio de comunicação. Foram observados neste estudo a interação e comportamentos iniciais em aritmética das crianças com informações do protocolo de observador não participante, nove vídeos em sala de aula, três entrevistas com professores e desenhos e escritos realizados pelas crianças. Os critérios para tais observações são orientados a partir dos conhecimentos linguísticos e aritméticos, posteriormente pela organização das aulas e do ensino e, por fim, pelo tipo da instituição escolar. As autoras observaram que a falta de conhecimento dos professores em relação às diversas representações linguísticas vinculadas à língua de sinais pode dificultar a prática didática sempre que houver dificuldades por parte da criança no uso da numeração. A interação entre criança e instrumentos de suporte para a matemática, como calculadoras e computadores, pode facilitar a aprendizagem por meio da tentativa e erro e desenvolver o raciocínio matemático. O estudo mostra que a comunicação tem uma função importante no desenvolvimento da linguagem em todas as áreas, não apenas na matemática (LEÓN CORREDOR; CALDERÓN, 2010).

Em uma pesquisa que busca compreender as noções matemáticas e como ocorre a

construção da escrita numérica por crianças surdas bilíngues, Silva (2008) realizou atividades com 11 crianças de cinco a nove anos de idade, estudantes de escola com Educação Especial de Surdos (SILVA, 2008). A princípio foi realizada uma entrevista semi-estruturada para a investigação do repertório numérico das crianças. Posteriormente foram realizadas atividades referentes à contagem, cardinalidade, ordinalidade, classificação, seriação, tipos de notação, sequencia numérica, comparação e valor posicional, fazendo uso de alguns materiais como bola, boliche, bonecos, cartela com números, palitos de madeira, fichas plásticas coloridas, papel e quadro de giz. Para as atividades, a autora contou com a participação de um intérprete de LIBRAS para estabelecer uma comunicação integral com as crianças. A autora constatou nos resultados, que as crianças surdas e ouvintes elaboram um repertório numérico de forma semelhante, baseado em suas experiências de vida e experiências de ensino e aprendizagem. As crianças fluentes em Libras apresentaram um desempenho melhor com relação aos alunos sem uma boa fluência na língua de sinais, portanto, é possível afirmar que a fluência em Libras é fundamental para este desenvolvimento, sendo tão importante quanto o Português para estudantes ouvintes no processo de construção da escrita numérica. Além disso, a autora enfatiza a importância da interação cotidiana destas crianças com os números, bem como em ambientes familiares, e o uso frequente da língua, que favorece trocas simbólicas importantes para a construção de conceitos.

Madalena *et al.* (2017) investigou a aquisição de conhecimentos numéricos de crianças surdas de 9 a 13 anos de idade, que utilizam a LIBRAS como primeira língua, estudantes de uma escola bilíngue (MADALENA; CORREA; SPINILLO, 2017). A autora, que buscou compreender a construção e habilidades numéricas, de contagem e linguísticas, utilizou tarefas de matemática e linguagem para a observação destes processos, e ressaltou que quando a criança surda vivencia obstáculos comunicativos, aumenta a dificuldade na aprendizagem matemática. Foi observado que há um atraso significativo na idade das crianças surdas em determinados aprendizados, em relação a crianças ouvintes. Segundo a autora, estas habilidades precisam ser praticadas no cotidiano da criança, e o precário conhecimento da língua de sinais por parte das mães de crianças surdas, foi apontado como uma das causas dessa defasagem. Por isso se faz necessário o uso da língua de sinais o mais cedo possível, para desenvolver aquisições de conceitos numéricos e nos demais campos de conhecimento (MADALENA; CORREA; SPINILLO, 2017).

Com base nisso, levanta-se a hipótese de que os conhecimentos matemáticos adquiridos pelas crianças são mais facilmente desenvolvidos através da comunicação. E por consequência

da surdez, a dificuldade na interação com o outro e na compreensão de conceitos matemáticos associados ao sistema de comunicação, as crianças surdas apresentam dificuldades em desenvolver habilidades para acompanhar o raciocínio numérico. Vigotski (2011) enfatiza que a deficiência pode estimular o desenvolvimento de caminhos alternativos considerados indiretos, que promovam adaptação das funções que compensam as dificuldades do desenvolvimento orgânico incompleto (VIGOTSKI, 2011).

2.8 SITUAÇÕES QUE FAVORECEM O RACIOCÍNIO MATEMÁTICO

Em uma pesquisa que comparou 10 crianças ouvintes e 10 crianças surdas, pré-escolares, de dois anos e meio e quatro anos e meio em diferentes situações, buscaram examinar que situações seriam mais favoráveis para esta população (ZARFATY; NUNES; BRYANT, 2004). Os autores utilizaram tarefas que representam a disposição espacial em que os itens eram apresentados de uma só vez, e disposição temporal em que os itens eram apresentados um de cada vez. O resultado mostrou que crianças surdas apresentam desempenho semelhante ao de crianças ouvintes em tarefas temporais, ao avaliar os elementos da tarefa de acordo com o tempo. No entanto, superaram as auditivas em tarefa espacial, quando identificava todos os elementos de uma só vez, que destacam as habilidades visuoespaciais. O estudo afirma que crianças surdas podem aprender matemática com mais facilidade se a apresentação tem um formato visuoespacial. Portanto, os autores concluíram que as dificuldades das crianças surdas em relação à matemática não são decorrentes de um atraso na representação numérica e que as instruções matemáticas que enfatizam a representação espacial são necessárias para uma melhor compreensão de noções numéricas para estas crianças (ZARFATY; NUNES; BRYANT, 2004).

Algumas pesquisas que investigam como se processa e se caracteriza o raciocínio matemático de crianças surdas apontam as dificuldades e possibilidades que apresentam neste campo do conhecimento. O estudo de Wood *et al.* (1984), teve como objetivo principal investigar se escolas com educação especial frequentada por crianças surdas seguem um currículo diferente e menos exigente, referindo-se ao nível de conhecimento em testes de matemática inferior do que os realizados nas escolas regulares (WOOD; WOOD; KINGSMILL; FRENCH *et al.*, 1984). Para esta investigação, 135 crianças surdas estudantes de escolas regulares foram testadas. Os resultados mostram que, embora esta amostra tenha um resultado melhor do que os estudantes de educação especial, este não é por si só um determinante importante no desempenho das crianças surdas. Segundo os autores, os problemas e habilidades das crianças surdas devem ser alcançados e esta estratégia não se torna produtiva, pois o desempenho das crianças com perda da audição se aproxima muito de seus pares ouvintes.

Além disso, os dados indicam que as experiências escolares e extraescolares, como o ambiente familiar, exercem influência nas habilidades linguísticas de crianças surdas, tornando-se parte de um preditor do fraco desempenho desta população.

Nunes *et al.* (2008) examinaram a compreensão de crianças surdas e ouvintes sobre as relações inversas entre adição e subtração em problemas verbais diretos e inversos (NUNES; BRYANT; BURMAN; BELL *et al.*, 2008). O objetivo deste estudo foi contribuir com a superação desta dificuldade, através de uma intervenção com pistas visuais que eram oferecidas para a resolução dos problemas inversos, ao propor que os participantes pensassem acerca das diferentes formas de resolução. Foi observado que tanto os surdos quanto os ouvintes apresentaram maiores dificuldades em problemas inversos. No entanto, foi concluído que em situações que favorecem as competências das crianças as dificuldades podem ser superadas com intervenções planejadas especificamente para esta população. Os autores afirmam que a resolução de problemas com apoio visual é mais favorável quando apresentada simultaneamente (NUNES; BRYANT; BURMAN; BELL *et al.*, 2008).

Moura (2015) investigou crianças surdas em um cenário de *softwares* de simulação, a fim de compreender o engajamento dessas crianças diante de atividades propostas, as possíveis discussões matemáticas e a forma como a matemática contribui para a autonomia e inclusão social de pessoas surdas (MOURA, 2015). Este estudo tem como participantes quatro crianças surdas de sete a nove anos de idade que dominam de diferentes formas a LIBRAS, sendo realizadas observações registradas, filmagens e entrevistas. A autora concluiu que os fatores que influenciam o engajamento das crianças são complexos e particulares, e que a exposição tardia da língua de sinais é um fator que dificulta este processo. Porém, constatou-se que tais cenários tecnológicos favorecem um ambiente para novas metodologias de ensino e aprendizagem da matemática para crianças surdas (MOURA, 2015).

Blatto-Vallee *et al.* (2007) realizaram uma pesquisa que compara o uso da representação visuo-espacial na resolução de problemas matemáticos com 305 alunos surdos e ouvintes que foram distribuídos em grupos compostos por estudantes do ensino fundamental, ensino médio e superior (BLATTO-VALLEE; KELLY; GAUSTAD; PORTER *et al.*, 2007). O estudo buscou compreender o desempenho e habilidades dos estudantes em 15 problemas matemáticos de natureza visuo-espacial, e foi observado que os alunos surdos do ensino superior obtiveram um resultado semelhante aos estudantes ouvintes do ensino médio. Os autores concluíram que os alunos surdos terão maior sucesso na resolução de problemas quando usam a representação esquemática visuo-espacial, e que para os estudantes ouvintes estas representações

esquemáticas contribuem para o sucesso na resolução de problemas matemáticos, mas não são fatores preditores como são para os surdos, e sim os fatores relacionados a outras experiências com problemas matemáticos (BLATTO-VALLEE; KELLY; GAUSTAD; PORTER *et al.*, 2007).

Conforme as pesquisas acima, faz-se necessário compreender as implicações de determinadas metodologias para o ensino de crianças surdas, e adaptá-las de acordo com suas necessidades e limitações. Pesquisadores afirmam que crianças surdas têm potencial para desenvolver o raciocínio matemático tanto quanto crianças ouvintes. Contudo, suas limitações decorrentes da falta de oportunidade de comunicação sugerem novas possibilidades de intervenções.

2.9 ESTUDOS DE INTERVENÇÃO

Alguns estudos de intervenção procuram desenvolver a compreensão de conceitos matemáticos específicos (ASSIS; MAGALHÃES; MONTEIRO; DOS SANTOS CARMO, 2011; NUNES, 2004; NUNES; BRYANT; BURMAN; BELL *et al.*, 2008; NUNES; MORENO, 1998; 2002). Na pesquisa realizada por Nunes *et al.* (2002), foi examinada a eficácia de um programa de intervenção, onde compararam 23 crianças surdas participantes do programa, com 65 alunos surdos da mesma escola do ano anterior ao início do projeto (NUNES; MORENO, 2002). Os alunos que participaram do projeto passaram por um pré-teste e pós-teste a fim de avaliar os resultados da intervenção no Teste e Desempenho em Matemática, apropriado para a idade dos alunos. Os professores realizaram a intervenção em horário normal das aulas de matemática, por cerca de uma hora por semana, abordando conceitos como: 1) composição do aditivo e sua aplicação em número e medição; 2) raciocínio aditivo, relacionando adição e subtração como inversas uma da outra; 3) raciocínio multiplicativo, relacionando multiplicação e divisão; 4) proporção e fração. Foi utilizado ainda parte do tempo das aulas para o ensino regular. O resultado mostra que o programa foi eficaz para promover o conhecimento numérico de alunos surdos, pois estes apresentaram um desempenho melhor que o esperado na realização de tarefas no pós-teste, quando comparada com suas pontuações no pré-teste. Apesar disso, os autores afirmam que o programa não foi idealizado para substituir o currículo de matemático ministrado em sala de aula, e sim compreender o conhecimento informal da matemática nas crianças surdas (NUNES; MORENO, 2002).

Como é mencionado em alguns estudos supracitados, que a construção de conceitos

matemáticos está conectada ao desenvolvimento da linguagem verbal, Barbosa (2013; 2014) buscou investigar o conhecimento de procedimentos e conceitos matemáticos em crianças surdas da educação infantil e compreender o desenvolvimento matemático de crianças que possuem uma forma diferente de linguagem, como a língua de sinais utilizada pelos surdos (BARBOSA, 2013; 2014). A autora realizou duas pesquisas com quatro grupos de crianças surdas e ouvintes, com idade média de 5 e 6 anos, provenientes de centro público e privado de educação infantil. Os resultados de ambos indicam que as diferenças de desempenho entre crianças surdas e ouvintes estão relacionadas com a demanda linguística (BARBOSA, 2013; 2014). Além disso, estas crianças apresentam dificuldades no vocabulário numérico-quantitativo-matemático e seus conceitos, afirmando a necessidade de maior apoio em atividades que dependem de aspectos linguísticos. Segundo a autora, tanto crianças surdas quanto as ouvintes, apresentam dificuldades em matemática nos anos iniciais de natureza socioeconômica-cultural e não cognitiva, como é demonstrado nas diferenças significativas entre as crianças da rede pública e da rede privada.

Ainda com o objetivo de examinar a influência de aspectos linguísticos em relação aos conhecimentos matemáticos, algumas pesquisas comparam surdos e ouvintes ou surdos usuários de diferentes sistemas de comunicação, como língua oral e língua de sinais (MADALENA; CORREA; SPINILLO, 2017; MADALENA; MARINS; DOS SANTOS, 2012; RIOS; GUIMARÃES; DORNELES, 2018). Os resultados das pesquisas apresentam associação entre processos matemáticos básicos e a aspectos linguísticos.

Vargas *et al.* (2013) realizaram um estudo de intervenção com duas crianças surdas de seis anos de idade: uma era filha de pais surdos, falante nativa da LIBRAS, e outra filha de pais ouvintes, que apenas aos dois anos de idade entrou em contato com estalinguagem de sinais (VARGAS; DORNELES, 2013). As autoras buscaram examinar o papel da fluência na língua de sinais na compreensão matemática, e levantaram a hipótese de que a criança surda usuária nativa da LIBRAS teria mais vantagens na aprendizagem de conceitos numéricos do que a criança surda que não era usuária nativa da LIBRAS. Uma mesma intervenção foi proporcionada a ambas as crianças, com tarefas de composição aditiva e contagem na resolução de problemas. Nos resultados, as crianças tiveram avanços semelhantes quanto ao uso de procedimentos apropriados de contagem, compreensão aditiva do número e também ao aumento do campo numérico, mostrando que ser nativo em língua de sinais não determina uma maior capacidade da aprendizagem numérica (VARGAS; DORNELES, 2013).

Rios *et al.* (2018) analisaram o desempenho de crianças surdas nas tarefas de estimativa numérica e definir quais modelos de representação já existentes na literatura se ajusta com as

necessidades desta população, fazendo uma comparação entre alunos dos Brasil e da Colômbia (RIOS; GUIMARÃES; DORNELES, 2018). Participaram da pesquisa 52 estudantes surdos, do primeiro ao quarto ano da escola primária. Foram observadas diferenças significativas entre os países, com um melhor desempenho das crianças colombianas que deram respostas mais precisas às tarefas, com menos formas de representações, sendo mais comum a utilização de representação linear. Porém, o desempenho das brasileiras tende a melhorar conforme avançava o grau escolar. Os autores levantaram as hipóteses de que a língua de sinais, bem como as características pedagógicas são fatores que podem contribuir para tais diferenças, e associaram o melhor desempenho dos colombianos a um conhecimento numérico mais avançado (RIOS; GUIMARÃES; DORNELES, 2018). Faz-se necessário, com isso, a realização de mais estudos que possam investigar o desempenho matemático em diferentes tarefas .

Com base nos estudos abordados anteriormente, observa-se a importância de atender as necessidades das crianças surdas, principalmente no que se refere à linguagem. As pesquisas trazem implicações que facilitam a aprendizagem de surdos. Contudo, não se trata de receitas nas quais devam ser estritamente seguidas, mas que permitem diferentes formas de abordagem que possibilitam o desenvolvimento desta área do conhecimento. Compreender os conhecimentos informais da matemática e como a comunicação adequada favorece o ensino formal, são fundamentais para obter um bom desempenho das crianças surdas.

2.10 MATEMÁTICA EM CASA: PESQUISAS COM SURDOS

Como visto nas pesquisas mencionadas anteriormente, as atividades matemáticas realizadas em casa são de grande importância para o conhecimento matemático das crianças. O contexto familiar é um ambiente que propõe diversas atividades matemáticas que podem ser individuais ou interativas, de natureza lúdica ou não, de modo intencional ou fortuito contribui para o desenvolvimento numérico de crianças ouvintes. Porém, há uma escassez de estudos acerca das atividades matemáticas realizadas em casa por crianças surdas. Isso é particularmente relevante para examinar as relações entre as experiências informais com a matemática no ambiente familiar de crianças surdas e seus conhecimentos matemáticos, a fim de compreender se essas crianças possuem, ou não, experiências limitadas com a matemática no contexto familiar. Esta possibilidade é apontada como uma das causas da defasagem que crianças surdas apresentam frente a crianças ouvintes, segundo alguns estudiosos, devido à falta de oportunidade em relação à linguagem oferecida através da

interação com o outro. Algumas pesquisas encontradas trazem aspectos da importância do ambiente familiar na aprendizagem da matemática ou da comunicação entre o meio familiar e a criança surda, permitindo a aprendizagem como um todo.

Os estudos conduzidos por Kritzer (2008; 2009) que analisou as interações entre pais e crianças surdas mostraram que as crianças que mantinham interações significativas e duradouras com seus familiares tendiam a apresentar maiores habilidades numéricas, e que os pais de crianças que apresentavam altas habilidades tendiam a fornecer explicações e questionamentos adicionais em suas interações verbais com os filhos (KRITZER, 2008a; 2009). Os resultados indicam a relevância da mediação parental, principalmente quando as crianças falam a mesma língua que os pais. A autora evidencia a necessidade de que mais estudos precisem ser realizados dentro deste enfoque com crianças surdas, além disso, identificar as atividades matemáticas realizadas em casa e não apenas as interações, de natureza mais genérica, entre pais e filhos surdos.

Kritzer (2008; 2009) examinou as habilidades matemáticas de 29 crianças surdas de 4 a 6 anos de idade (KRITZER, 2008a; 2009). Foi aplicado pelos pais destas crianças um questionário com tarefas formais e informais que medem a habilidade matemática de crianças nas idades iniciais. Os resultados mostram que as oportunidades que as crianças surdas têm para a construção precoce de conhecimentos matemáticos variam em quantidade e qualidade. As crianças que tiveram menos exposição à linguagem quantitativa desenvolveram menos a construção de conceitos do que as crianças que utilizaram os termos linguísticos de forma proposital através da mediação na implementação da atividade. Segundo a autora, as diferenças ocorreram devido à capacidade dos pais de se comunicarem com seus filhos (KRITZER, 2008a; b; 2009). A limitação na incorporação de conceitos proporcionou o uso de conhecimentos memorizados, em vez do pensamento de ordem superior, como comparação ou análise. O que faz com que seja desenvolvida uma habilidade em nível cognitivo muito mais baixo.

Kritzer *et al.* (2013) discutem fatores que impactam sobre o desempenho desta população, e descrevem potenciais intervenções capazes de contribuir para a diminuição desta defasagem (KRITZER; PAGLIARO, 2013). As autoras afirmam que é importante que as salas de aula priorizem a integração de situações do mundo real, envolvendo questões significativas do cotidiano, e enfatizam que as intervenções devem ocorrer muito cedo no ambiente familiar, para que as crianças desenvolvam conceitos iniciais antes da escola. As autoras incentivam pais de crianças surdas a interagir com seus filhos, de modo que estimulem o desenvolvimento cognitivo e uso natural da matemática em casa. O estudo indica um efeito

positivo do comportamento e mediação dos pais sobre conceitos matemáticos iniciais com as crianças surdas (KRITZER; PAGLIARO, 2013).

Em uma pesquisa realizada por Soares *et al.* (2018), são feitas entrevistas gravadas com cinco estudantes surdos a fim de promover orientações para professores de matemática sobre a importância da visualidade na educação matemática para surdos (SOARES; SALES, 2018). O estudo não foi sobre o ambiente familiar da criança surda, contudo os autores levam em consideração as características pessoais e sociais dos participantes, as relações e recordações da aprendizagem da matemática, suas impressões diante da comunicação no contexto familiar, escolar e social, relações com ouvintes e experiências cotidianas. Os autores perceberam, a partir do relato dos estudantes, que um dos fatores que contribuem para a dificuldade da aprendizagem da matemática é a falta de apoio dos familiares nos estudos da matemática em casa. Esta falta de apoio, de acordo com tais relatos, é um reflexo da falta de comunicação entre eles. Os autores levantam a hipótese de que se os suportes comunicativos da família na educação escolar, bem como o próprio ensino escolar estão afetados, a formação destes estudantes e sua preparação para a vida em sociedade se tornam prejudicadas. Além disso, o uso de sinais caseiros no cotidiano familiar implica na qualidade das relações sociais, que podem adiar a comunicação sinalizada e transmitir informações incompreendidas devido ao desconhecimento da LIBRAS (SOARES; SALES, 2018).

3 OBJETIVOS DO ESTUDO E SUA RELEVÂNCIA

Como mencionado nas pesquisas supracitadas, crianças surdas apresentam defasagem em relação aos conteúdos matemáticos aprendidos na escola, quando comparadas com as crianças ouvintes. Esta defasagem, no entanto, é pouco investigada, e algumas hipóteses são levantadas a fim de compreender as limitações e necessidades destas crianças, bem como, de contribuir para que os mediadores das crianças surdas, como pais e professores ampliem seu conhecimento e dêem o auxílio adequado na educação e ensino da matemática das mesmas.

Tendo em vista que pesquisas realizadas com crianças ouvintes afirmam que esta execução promove o aprendizado e o melhor desempenho em atividades matemáticas formais, torna-se necessário investigar se as crianças surdas são prejudicadas em decorrência da falta de oportunidade em relação à comunicação no ambiente familiar. Ao compreender quais e com que frequência as atividades matemáticas informais são realizadas em casa por crianças surdas, espera-se identificar se esta área de conhecimento vem sendo proposta, incentivada e desenvolvida em seu cotidiano de diferentes formas.

Uma das implicações esperadas é que, ao conhecer as atividades matemáticas realizadas em casa, pode-se auxiliar os pais, responsáveis e/ou outros membros do ambiente familiar a interagir com as crianças surdas de forma que estimule o desenvolvimento do raciocínio matemático por meio de atividades informais no contexto familiar. Como mencionado em pesquisas anteriormente citadas e enfatizado por Kritzer (2008, 2009), a mediação parental proporciona um papel importante para este desenvolvimento (KRITZER, 2008a; b; 2009).

Em decorrência deste cenário de defasagem em matemática e da escassez de estudos mais específicos com crianças surdas, considera-se importante a investigação da relação entre a surdez das crianças e a limitação de atividades matemáticas realizadas em casa pelas mesmas. Além disso, a participação e interação com outros integrantes da família durante estas atividades podem ser informações relevantes para compreender o desenvolvimento do raciocínio matemático desta população que, apesar da surdez, usa apenas o meio de comunicação oral.

4 MÉTODO

4.1 DESENHO DO ESTUDO

A pesquisa se caracteriza como estudo de casos múltiplos, que tem a finalidade de relatar o caso como ele é, sendo necessário citar evidências relevantes ao estudo (YIN, 2015). Dessa forma, percebe-se que mais casos podem fornecer mais situações comparativas de análise, favorecendo a confiabilidade do material produzido. Segundo Yin (2015), são maiores as chances de realizar um bom estudo de caso com dois ou mais casos do que com um de estudo de caso único, bem como as conclusões analíticas do estudo de casos múltiplos podem ser mais poderosas, pois obtém informações que se assemelham e que diferem. De acordo com o autor, um estudo de caso é uma investigação empírica que examina um dado fenômeno dentro de seu contexto da vida real, ou seja, as condições contextuais precisam ser contempladas de acordo com o fenômeno a ser estudado. Em relação a presente investigação, pode-se dizer que ela se trata de estudo de casos múltiplos, consistindo na descrição de situações relatadas que ocorrem em determinado contexto e em relação a um número limitado de entrevistados.

4.2 PARTICIPANTES

Embora o foco da pesquisa tenha sido as atividades matemáticas realizadas em casa por crianças surdas e ouvintes, os participantes não foram, efetivamente, as crianças em si, mas seus pais ou responsáveis que foram entrevistados por meio remoto, como detalhado adiante na seção dedicada à descrição dos procedimentos adotados. Tal configuração decorreu da impossibilidade de observar diretamente as atividades matemáticas realizadas pelas crianças em casa devido ao distanciamento exigido pela pandemia da COVID 19. As pessoas entrevistadas formaram dois grupos de participantes conforme descrito a seguir:

Grupo 1 (pais ou responsáveis de crianças surdas oralizadas): Dez entrevistados, sendo nove mães das crianças e uma tia. Todas as entrevistadas eram ouvintes e residiam na mesma moradia que as crianças surdas que eram alvo das entrevistas.

As dez crianças surdas que eram o foco da entrevista feita com as participantes deste grupo eram de ambos os sexos, de diferentes classes sociais, com idades entre 6 e 12 anos, alunas do 1º ao 6º ano do Ensino Fundamental. As crianças-alvos referentes a este grupo residiam em diferentes estados do Norte e Nordeste do Brasil¹.

Grupo 2 (pais ou responsáveis de crianças ouvintes): Dez entrevistados, sendo nove mães das crianças e uma tia. As entrevistadas e residiam na mesma moradia que as crianças

ouvintes que eram alvo das entrevistas. As dez crianças ouvintes que eram o foco da entrevista feita com as participantes deste grupo eram de ambos os sexos, de diferentes classes sociais, com idades entre 6 e 12 anos, alunas do 1º ao 6º ano do Ensino Fundamental. As crianças-alvos referentes a este grupo residiam em diferentes cidades do Estado de Pernambuco.

Diante da escassez de crianças surdas oralizadas que pudessem ser alvo das entrevistas e com o objetivo de tornar as crianças-alvo de ambos os grupos de participantes o mais semelhante possível, procurou-se estabelecer uma correspondência entre elas, conforme pode ser visto no Quadro 1.

¹As crianças-alvo surdas oralizadas fizeram ou fazem parte do tratamento fonoaudiológico e de próteses eimplantes na cidade do Recife, em Pernambuco.

Quadro 1: Composição das crianças-alvo relativas a cada grupo de participantes.

Características das crianças-alvo do Grupo 1 (crianças surdas)²	Características das crianças-alvo do Grupo2 (crianças ouvintes)
Criança 1: sexo feminino, 10 anos, 3º ano, escola pública, renda 1-2 salários mínimos	Criança 11: sexo masculino, 10 anos, 4º. ano, escola pública, renda 1-2 salários mínimos
Criança 2: Sexo feminino, 7 anos, 1º ano, escola particular, renda 1-2 saláriosmínimos	Criança 12: Sexo masculino, 6 anos, 1º ano, escola particular, renda 2 a 3 salários mínimos
Criança 3: Sexo feminino, 9 anos, 4º ano, escola pública, renda 2-3 salários mínimos	Criança 13: Sexo feminino, 10 anos, 6º ano, escola pública, renda 1-2 salários mínimos
Criança 4: Sexo masculino, 6 anos, 1º ano, escola particular, renda 3-4 saláriosmínimos	Criança 14: Sexo masculino, 7 anos, 2º ano, escola particular, renda 5 ou mais salários mínimos
Criança 5: Sexo feminino, 6 anos, 2º ano, escola particular, renda 2-3 saláriosmínimos	Criança 15: Sexo masculino, 6 anos, 2º ano, escola particular, renda 5 ou mais salários mínimos
Criança 6: Sexo masculino, 12 anos, 6ºano, escola pública, renda 3-4 salários mínimos	Criança 16: Sexo masculino, 11 anos, 6º ano, escola pública, renda 1-2 salários mínimos
Criança 7: Sexo feminino, 9 anos, 4º ano, escola particular, renda 2-3 saláriosmínimos	Criança 17: Sexo masculino, 10 anos, 6º ano, escola particular, renda 2-3 salários mínimos
Criança 8: Sexo masculino, 6 anos, 1º ano, escola pública, renda 1-2 salários mínimos	Criança 18: Sexo feminino, 6 anos, 1º ano, escola pública, renda 1-2 salários mínimos
Criança 9: Sexo masculino, 9 anos, 3º ano, escola pública, renda 2-3 salários mínimos	Criança 19: Sexo masculino, 10 anos, 5º ano, escola pública, renda 2-3 salários mínimos

²Informações sobre a surdez, escolaridade e outros dados referentes a essas crianças-alvo serão fornecidos adiante quando da apresentação dos resultados.

Criança 10: Sexo masculino, 8 anos, 2º ano, escola pública, renda 1-2 salários mínimos	Criança 20: Sexo masculino, 8 anos, 3º ano, escola pública, renda 1-2 salários mínimos
--	--

Essa tentativa de homogeneidade entre os grupos foi obtida a partir de algumas características das crianças surdas que eram alvo das entrevistas realizadas com as participantes do Grupo 1, a saber: idade, escolaridade, tipo de escola (pública e particular) e renda familiar.

4.2 RECRUTAMENTO DOS ENTREVISTADOS

No caso de entrevistadas do Grupo 1 (crianças-alvo surdas), o recrutamento se deu por meio de indicação de pessoas profissionais da área de fonoaudiologia que tinham conhecimento de famílias de crianças surdas. Essas famílias foram contatadas por esta pessoa que mediou a interação. A partir desta indicação foram feitos os contatos direto com as participantes. A população surda corresponde a cerca de 5% da população brasileira, de acordo com dados de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Por esta razão, o contato com profissionais que trabalham com crianças surdas foi fundamental para o recrutamento dos participantes deste grupo.

O recrutamento dos entrevistados do Grupo 2 (crianças-alvo ouvintes) foi feito por meio da técnica denominada bola de neve que consiste em uma técnica de amostragem não probabilística que acontece por meio da localização de pessoas com o perfil necessário para a pesquisa que são indicadas por outras com o mesmo perfil, formando uma cadeia de referência. De acordo com Vinuto (2014), na prática da amostragem em bola de neve acontece um processo de permanente coleta de informações, onde busca-se, através das redes sociais dos entrevistados, um conjunto cada vez maior de contatos com potenciais indivíduos que possam vir a ser participantes na pesquisa .

Essa técnica permite que o número de participantes aumente na medida em que novas pessoas são indicadas. A indicação pode ocorrer de modo lineal em que cada voluntário recomenda outro participante, ou de modo exponencial em que cada voluntário recomenda dois ou mais participantes. No caso da presente investigação, a indicação ocorreu de ambas as maneiras, de modo que um participante indicava um ou mais possíveis voluntários

4.3 MATERIAL E PROCEDIMENTO

A pesquisa teve por objetivo identificar as atividades matemáticas realizadas em casa por crianças surdas oralizadas e por crianças ouvintes. Devido à pandemia da COVID 19, não foi possível realizar observações naturais no ambiente familiar, como inicialmente pretendido e realizado no estudo de Spinillo *et al.* (2018) que serviu de base para a presente investigação (SPINILLO; CRUZ, 2018). Diante disso, a alternativa encontrada foi obter informações sobre as atividades matemáticas realizadas em casa de maneira indireta, ou seja, a partir de observações feitas pelos pais ou responsáveis das crianças-alvo (surdas oralizadas e ouvintes) e de entrevistas remotas feitas antes e após as observações realizadas pelos entrevistados. As entrevistas, realizadas individualmente e com tempo livre, ocorreram por meio do aplicativo Whatsapp através de vídeo chamadas e ligação telefônica.

Antes das entrevistas remotas ocorrerem, os participantes eram informados sobre a pesquisa (objetivos e procedimentos), assinavam documento de autorização (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, TCLE eletrônico) e agendavam os dias e horários para realização das entrevistas, de acordo com sua conveniência e disponibilidade. No dia e horário estabelecidos, a examinadora contatava por chamada de vídeo a pessoa a ser entrevistada.

As entrevistas com as participantes do Grupo 2 (crianças-alvo ouvintes) foram realizadas após as entrevistas com as participantes do Grupo 1 (crianças-alvo surdas oralizadas). Isso foi feito porque era necessário conhecer o perfil das crianças-alvo surdas (idade, escolaridade, tipo de escola e renda familiar) para definir o perfil das crianças-alvo ouvintes. Em ambos os grupos as participantes realizavam duas a três entrevistas, como descrito a seguir. O número de entrevistas variava em função da disponibilidade das entrevistadas sem que isso alterasse a quantidade de horas de observação realizada pelos dois grupos, que foi de 30 horas em cada.

4.3.1 Procedimento adotado com as entrevistadas do Grupo 1 (crianças-alvo surdas oralizadas)

Momento 1

Entrevista com o objetivo de obter informações sobre a criança-alvo acerca da etiologia da surdez, grau da perda auditiva, idade em que foi detectada, uso de prótese ou de recursos similares, se há familiares surdos que convivem com a criança, formas de comunicação usadas em casa, renda familiar, trajetória escolar da criança (Anexo A). Concluída a entrevista,

a examinadora fornecia instruções e esclarecimentos acerca de como deveriam ser feitas as observações da criança-alvo pela entrevistada no que se referia às atividades matemáticas por ela realizadas no ambiente familiar. Informava que seria enviada por meio digital uma Ficha de Observação. Os pontos principais dessas instruções versavam sobre: (i) duração da observação que seria de duas horas; (ii) a importância da não interferência da entrevistada; (iii) como fazer registro das atividades; (iv) exemplos de atividades matemáticas; e (v) o fato de que nem toda atividade presente na Ficha de Observação precisaria ser preenchida. Dadas essas instruções, a examinadora enviava digitalmente a Folha de Observação (Anexo C) que deveria ser preenchida pela entrevistada durante e/ou após as duas horas de observação da criança-alvo.

Momento 2

Entrevista que versava sobre a observação feita pela participante das atividades matemáticas realizadas em casa pela criança-alvo com base na Folha de Observação (Anexo C) preenchida pela entrevistada e enviada para a examinadora antes deste segundo momento. De posse desta Folha de Observação, a examinadora conduzia a entrevista com o objetivo de obter maiores detalhes e esclarecimentos acerca dos registros feitos pela entrevistada relativos às atividades matemáticas realizadas pela criança-alvo.

Importante mencionar que foi solicitado a cada participante que realizasse duas sessões de observação com a respectiva criança-alvo. Contudo, cinco entrevistadas fizeram apenas uma observação. Em sendo assim, apenas cinco entrevistadas deste grupo realizaram duas observações e, portanto, duas entrevistas após as observações.

Havia um período de 7 a 31 dias entre o Momento 1 e o Momento 2. Essa variação dependia da disponibilidade da entrevistada.

4.3.2 Procedimento adotado com as entrevistadas do Grupo 2 (crianças-alvo ouvintes)

Momento 1

Entrevista com o objetivo de obter informações sobre a criança-alvo acerca da renda familiar e de sua trajetória escolar (Anexo B). Concluída a entrevista, a examinadora procedia da mesma maneira como descrito no Momento 1 relativo às entrevistadas do Grupo 1 (crianças-alvo surdas oralizadas).

Momento 2

Entrevista que ocorria exatamente como descrito no Momento 2 relativo às entrevistadas do Grupo 1 (crianças-alvo surdas oralizadas). A mesma Ficha de Observação foi

utilizada (Anexo C).

Cinco entrevistadas fizeram duas observações e, portanto, realizaram duas entrevistas após as observações. Isso foi solicitado para garantir uma aproximação com as entrevistadas do Grupo 1 (crianças-alvo surdas oralizadas).

Havia um período de 5 a 21 dias entre o Momento 1 e o Momento 2. Essa variação dependia da disponibilidade da entrevistada.

Pelo exposto, o mesmo procedimento foi adotado com as entrevistadas do Grupo 1 (crianças-alvo surdas oralizadas) e do Grupo 2 (crianças-alvo ouvintes). A única diferença entre os grupos foi que no Grupo 1 a primeira entrevista (Anexo A) diferia da primeira entrevista do Grupo 2 (Anexo B) uma vez que muitas das informações sobre as crianças-alvo surdas versavam sobre a surdez que apresentavam.

5 RESULTADOS

A partir das descrições das observações realizadas pelas mães e tias das crianças-alvo surdas e ouvintes, tornou-se possível, mesmo por meio remoto, identificar as atividades matemáticas realizadas de forma espontânea pelas crianças no ambiente familiar. A seguir, são apresentados os resultados sobre as duas instâncias da pesquisa, a saber: o perfil das crianças-alvo e as atividades por elas realizadas.

5.1 DADOS GERAIS SOBRE O PERFIL DAS CRIANÇAS-ALVO

As participantes responsáveis pelas crianças-alvo do Grupo 2 (ouvintes), informaram que a inserção escolar das mesmas ocorreu com idades entre 1 ano e 4 meses à 5 anos. Além disso, foi certificado que apenas uma criança foi reprovada em um ano escolar, e de acordo com as entrevistadas, duas crianças apresentam ou já apresentaram alguma dificuldade de aprendizagem em sua trajetória escolar. Ainda, foi informado que seis crianças são estudantes de escola pública e quatro são da rede particular. A renda familiar dos participantes variou entre um salário mínimo à mais de cinco salários.

De acordo com as entrevistas iniciais realizadas com as participantes responsáveis pelas crianças-alvo do Grupo 1 (surdas), pôde-se evidenciar que as mesmas entraram na escola com idades entre 1 ano e 8 meses à 6 anos. Duas dessas crianças foram reprovadas em um ano escolar. Segundo a opinião das entrevistadas, das dez crianças-alvo surdas, oito tiveram uma trajetória escolar muito difícil, com aprendizagem lenta e dificuldade das(os) professoras(es) em lidar com as necessidades e perfil dessas crianças. Seis crianças deste grupo frequentam a rede pública de ensino, e quatro estudam na rede particular. A renda familiar variou entre um e quatro salários mínimos.

Nove das dez crianças surdas que foram alvo das entrevistas têm, ao menos, um ouvido com o grau de surdez profunda, e apenas uma criança tem os dois ouvidos com grau de surdez severa. Duas crianças têm um ouvido com o grau de surdez moderado. As crianças surdas são todas usuárias de algum recurso auditivo, a saber: sete delas usam apenas o implante coclear, duas usam o implante coclear e prótese auditiva, e uma criança usa apenas prótese³.

As idades em que a surdez foi detectada variam entre 15 dias de vida e 4 anos, no entanto, a suspeita, segundo as entrevistadas, é de que a surdez dessas crianças tenha ocorrido desde o nascimento ou nos primeiros dias de vida. Quatro das crianças-alvo deste grupo receberam o diagnóstico sem que a causa da surdez tivesse sido definida. No caso de cinco crianças, a hipótese era que a causa estaria relacionada a algum problema de saúde na criança ao nascer, ou na mãe durante a gestação. As causas da surdez em duas crianças, por sua vez,

foram atribuídas a fatores hereditários: o pai de uma delas é surdo de um ouvido (sem que isso interfira na comunicação oral), e a outra tem primos surdos com os quais raramente tem contato.

Em relação à comunicação das crianças, o início da fala oral ocorreu entre as idades de quase 2 anos à 7 anos, após o uso de recursos auditivos. Apenas duas das dez crianças-alvo das entrevistas tiveram algum contato com a aprendizagem da língua de sinais. Todavia, isto ocorreu de forma pontual, apenas no contexto escolar, não se caracterizando como uma forma de comunicação que faça parte da vida dessas crianças, visto que gestos, leitura labial e desenhos fazem parte do suporte na comunicação de quase todas essas crianças. No Anexo A consta a ficha de informações relativa à entrevista com a responsável pelas crianças-alvo surdas e no Anexo B uma ficha relativa à entrevista com a responsável pelas crianças-alvo ouvintes. O Anexo C se trata do formulário de observação utilizado para registrar a descrição das atividades observadas e relatadas pelas entrevistadas.

³De acordo com Silva (2008), a perda auditiva é mensurável, sendo medida por meio do audiômetro, que indica uma unidade de medida sonora em decibel (dB). Os graus de surdez podem ser classificados em leve, moderado, severo e profundo.

5.2 AS ATIVIDADES MATEMÁTICAS REALIZADAS EM CASA

Embora as participantes deste estudo fossem as responsáveis pelas crianças-alvo, o foco da investigação foram as atividades matemáticas realizadas em casa por essas crianças-alvo, no caso, crianças surdas oralizadas e crianças ouvintes. As participantes atuaram, portanto, como mediadores entre a pesquisadora e as crianças-alvo, uma vez que as restrições impostas pela pandemia da COVID-19 impediram que fossem realizadas observações presenciais no contexto familiar, a fim de ser realizado um levantamento das atividades matemáticas dessas crianças, como foi feito por Spinillo *et al.* (2018). Ressalta-se que, as implicações desta forma de obter os dados serão discutidas nas conclusões apresentadas ao final deste estudo.

Os dados apresentados a seguir foram obtidos por meio de entrevistas feitas após a observação realizada pela entrevistada e apoiada pela ficha preenchida por elas (Anexo C). Assim, por meio das entrevistadas, que eram responsáveis pelas crianças-alvo, foi possível

obter-se informações sobre as atividades matemáticas realizadas por essas crianças no ambiente familiar de forma espontânea⁴, ou seja, atividades matemáticas realizadas por essas crianças em interação com membros da família e pessoas próximas a elas.

Os participantes foram solicitados a fazer observações das atividades realizadas pelas crianças-alvo, registrando, conforme orientações dadas pela examinadora, o que ocorria durante os momentos de observação. Em contatos subsequentes com a pesquisadora, as participantes relatavam e descreviam com o maior detalhamento possível as atividades matemáticas realizadas pelas crianças-alvo. Assim, a partir desses relatos foi possível identificar um conjunto de atividades matemáticas realizadas tanto pelas crianças ouvintes como as surdas. Essas atividades, por sua vez, foram agrupadas em tipos, adotando-se a classificação proposta por Spinillo *et al.* (2018) em estudo com crianças ouvintes. Ressalta-se que, a classificação das atividades foi realizada por dois juízes por meio de discussão.

Cinco das crianças-alvo surdas foram observadas em duas sessões e as demais foram observadas apenas em uma sessão. O mesmo ocorreu em relação às crianças-alvo ouvintes. Isso ocorreu porque as entrevistadas não se mostraram disponíveis para realizar uma segunda sessão de observação. Cada sessão teve a duração de duas horas, perfazendo um total de 30 horas de observação em cada grupo de crianças-alvo.

⁴ Atividades matemáticas espontâneas são também denominadas atividades matemática indiretas, conformemencionam Spinillo *et al.* (2018).

Os aspectos considerados na análise das atividades relatadas pelas entrevistadas, a partir da ficha de observação por elas preenchida (Anexo C) foram: (1) natureza das atividades matemáticas presenciadas ou realizadas pelas crianças-alvo; (2) o número e o papel dos participantes em cada uma das atividades (criança-alvo e outros); (3) se a criança-alvo participava efetivamente das atividades ou se era expectadora; e (4) os instrumentos e materiais usados na realização das atividades matemáticas (calculadora, lápis, papel, computador, régua, fita métrica, calendário etc.).

5.3 OS TIPOS DE ATIVIDADES MATEMÁTICAS: DESCRIÇÃO, EXEMPLOS E COMENTÁRIOS

Os tipos de atividades identificadas por meio dos depoimentos das entrevistas foram: lúdicas, escolares, culinárias, conversação e dinheiro. Cada um desses tipos é descrito e exemplificado a seguir, acompanhados de comentários.

5.3.1 Atividades lúdicas

Foram aquelas em que as crianças realizavam para se divertir, como brincadeiras de faz de conta, de esconde-esconde, jogos eletrônicos, de tabuleiro, dominó etc. Exemplos:

Exemplo 1: Brincando de faz de conta (escolinha)

Heloísa⁵, criança surda de 9 anos de idade, estudante do 4º ano do Ensino Fundamental de escola particular. A tia da criança foi a responsável pela observação das atividades realizadas na casa da vizinha. Chegando lá, Heloísa resolveu brincar de escolinha com a amiga, e convidaram a tia para participara da brincadeira. Nesta brincadeira, a criança-alvo e a amiga eram as alunas e a tia era a professora. Fingindo que estavam na sala de aula da escola, a criança pediu para que a tia passasse operações aritméticas para elas resolverem. A tia apresentou uma operação de multiplicação para Heloísa (criança-alvo), que ficou chateada.

⁵Os nomes mencionados nos exemplos são fictícios a fim de preservar a identidade das crianças.

Em seguida, a tia perguntou para a amiga de Heloísa, com cinco anos de idade, acerca das operações de adição. A criança-alvo ficou animada com as questões mais fáceis e respondeu junto com a amiga. Em seguida, também realizou os cálculos solicitados anteriormente para ela, que se referiam às operações de multiplicação. Na entrevista com a pesquisadora, a tia comentou que a menina gosta de resolver operações fáceis, referentes a operações que já domina, mas quando realiza cálculos que exigem um pouco mais de atenção a criança reclama e diz não gostar de matemática.

Comentários: A atividade envolveu conceitos aritméticos relativos a operações de multiplicação e de adição. A escolha da brincadeira foi da criança-alvo, e as operações apresentadas às crianças envolvidas foram decididas pela tia, que além de observadora da atividade participou ativamente desta, inserindo-se no contexto de fantasia das crianças. A atividade foi realizada pela criança-alvo de forma ativa, em interação com a tia e a amiga.

Exemplo 2: Brincando de carrinhos

Bruno, criança surda de 6 anos de idade, estudante do 1º ano do Ensino Fundamental de escola particular. De acordo com os relatos da mãe em entrevista, a criança espalhou muitos brinquedos sobre o tapete e, como de costume, a chamou para brincar com ele. A brincadeira consistia em montar uma pista de carros. O menino conduziu a brincadeira, pedindo para que a mãe separasse os legos de blocos por tamanho e por cor, enquanto ele montava e fazia os percursos nas pistas. Bruno fez duas pistas para que os carros passassem, medindo a distância entre o tapete e um móvel. Além disso, a criança construiu um robô com lego. No decorrer da brincadeira, Bruno desconstruía e construía tudo o que havia montado, por diversas vezes. Ao longo da montagem, contava em voz alta quantos carrinhos tinham. Em seguida, distribuiu os carrinhos para ele e sua mãe, determinando quem deveria começar a andar primeiro. A brincadeira envolvia apostar uma corrida, para saber de quem era o carrinho que andava mais rápido.

Comentários: A brincadeira envolveu diversos conhecimentos matemáticos, a saber: (i) conceito aritmético envolvendo a divisão – distribuindo os brinquedos entre ele e a mãe; (ii) noção de medida envolvendo distância – estimando a distância entre os móveis com o objetivo de deixar espaço suficiente para a passagem dos carrinhos de brinquedo; (iii) noção de medida envolvendo o tamanho dos brinquedos; (iv) noção de velocidade ao dar atenção à velocidade dos carros ao apostar de quem seria o carrinho que iria correr mais rápido; e (v) contagem dos carrinhos. Assim como no Exemplo 1, a observadora participou ativamente da

atividade, inserindo-se no contexto da brincadeira. Ainda, merece ser comentado o fato de que a atividade realizada envolveu uma maior diversidade de noções matemáticas que aquela descrita no Exemplo 1.

Exemplo 3: Jogando dominó

Anderson, criança ouvinte de 6 anos de idade, estudante do 1º ano do Ensino Fundamental de escola particular, estava jogando dominó com o primo Miguel, da mesma idade. O jogo, denominado “burrinho”, era conhecido de Anderson que explicava para o seu primo como deveria jogar. À medida que o menino explicava, as duas crianças pegavam, de forma aleatória, três peças do jogo. A criança-alvo ensinava seu primo a jogar, dizendo que tinha que ser 1 pontinho com 1 pontinho, 4 pontinhos com 4 pontinhos, referindo-se às peças do dominó e suas combinações. Segundo a mãe, Anderson já sabe a quantidade de pontinho nas peças e o nome dos números apenas visualizando a peça, porém fazia a contagem de cada ponto da peça com o objetivo de mostrar para Miguel, fazendo-o entender. A criança-alvo contava sistematicamente os pontinhos das peças e mostrava à Miguel.

Comentários: Nesta atividade com dominó, voltado basicamente para ensinar o primo a jogar, o conhecimento matemático envolvido era contagem dos pontinhos das peças e a verbalização dos nomes dos números relativos às quantidades. A criança-alvo explica para o primo todo o processo do jogo, desde a quantidade de peças que deveria pegar no início do jogo, até a contagem de pontinhos existentes em cada uma das peças. A participação da criança-alvo foi ativa, em companhia do primo; e a observadora não participou da atividade.

5.3.2 Atividades culinárias

Estas atividades fundamentavam-se na preparação de algum tipo de alimento, como bolo, sanduíches, vitaminas e sucos. Nestas atividades, a criança-alvo pode ter papel ativo – participando na preparação do alimento, ou como observadora – quando o adulto é quem realiza a atividade. A interação entre a criança-alvo e um adulto, neste tipo de atividade, é importante para a sua realização de forma eficaz e segura. Exemplos:

Exemplo 4: Preparando um bolo

Jéssica, criança surda de 7 anos de idade, estudante do 1º ano do Ensino Fundamental de escola particular. Durante a atividade, sob a liderança de sua mãe, a criança foi preparar um bolo. Como relatado pela participante responsável na entrevista, o pai da menina costuma viajar a trabalho toda semana e ao retornar, elas costumam preparar um bolo. Juntas, elas pegaram os ingredientes necessários e os separou em suas determinadas quantidades, estas

que eram mencionadas em voz alta pela mãe que usava colheres para medir a manteiga, copo para medir a quantidade de açúcar, de leite e de farinha de trigo, e separaram a quantidade de ovos. A mãe pedia os ingredientes à criança, orientando-a em como fazer a medição das quantidades de ingredientes, solicitando um de cada vez. Jéssica, por sua vez, entregava à mãe cada ingrediente, separadamente, utilizando o copo que tinha marcações em ml e a colher de sopa. A mãe utilizou uma batedeira e fôrma para preparar o bolo. Ao bater o bolo, a menina apenas observava. A mãe informou que os procedimentos mais difíceis, como mexer a massa com a batedeira e utilizar o forno, foram feitos por ela mesma, enquanto a criança observava sem interagir verbalmente.

Comentários: Nesta atividade estavam envolvidos alguns conceitos matemáticos, a saber: (i) contagem de ovos; e (ii) medidas diversas, utilizando diferentes unidades para medir os ingredientes, como o copo com marcações em ml e a colher de sopa. A realização da atividade ocorreu de forma ativa pela criança, com a ajuda da sua mãe. Atividades culinárias envolvem sempre um adulto que assume papel diretivo, de forma que a criança desempenha o papel de auxiliar ou apenas de um expectador da atividade. Neste exemplo, ela desempenhou papel ativo, ainda que liderado pela mãe. Esta, além de observadora, participou da atividade.

Exemplo 5: Preparando salada

Felipe, criança ouvinte de 8 anos, estudante do 3º ano do Ensino Fundamental de escola pública, foi fazer a salada para o almoço. A criança, sendo observada pela mãe, escolheu, dentre três facas aquela que seria a melhor para cortar os vegetais. Inicialmente pegou uma peixeira grande, mas viu que por ser muito grande seria de difícil manuseio. Em seguida, pegou uma segunda faca, sendo uma serra pequena, mas que estava meio cega e não serviu. Então, pegou a terceira faca que era de tamanho médio. A criança testou e viu que eraa melhor. Decidido sobre que faca usar, Felipe pegou um pepino e cortou em rodela. Comeu duas. A criança contou quantas tinham, e disse para a mãe que havia 10 rodela, incluindo as duas que havia comido. Comentou que as rodela haviam ficado muito grossas, e que se fossem finas poderia ter dado um número maior de rodela. Em seguida, procurou o tomate na geladeira e não achou. Pegou, então, uma cenoura e dois raladores para testar qual seria o melhor para ralar a cenoura. Escolheu aquele que cabia melhor em sua mão. Ralou a cenourae em seguida, picou uma cebola.

Comentários: Nesta atividade estavam envolvidos diversos conceitos matemáticos, a saber: (i) medida de tamanho, ao considerar o tamanho das facas e dos raladores; (ii) a espessura

das rodela de pepino; e (iii) contagem: ao contar o número de rodela do pepino. O aspecto que merece ser destacado nesta atividade é a relação inversa estabelecida pela criança entre o número de rodela de pepino e a espessura das rodela, ao comentar que se fossem mais finas haveria mais rodela de pepino. Ainda que liderada pela mãe, a criança participou ativamente da preparação do alimento, interagindo verbalmente com ela.

5.3.3 Atividades escolares

As atividades escolares se caracterizam por serem atividades relativas ao cumprimento de tarefas solicitadas pela professora. Essas tarefas são realizadas pela criança de forma autônoma ou com a ajuda de um adulto. Nestas, estão associados conteúdos matemáticos diversos, dependendo do ano escolar frequentado pela criança-alvo.

Exemplo 6: Fazendo a tarefa de casa

Sérgio, criança surda de 12 anos de idade, estudante do 6º ano do Ensino Fundamental de escola pública. Conforme relatado por sua responsável, assim que acordou, a criança foi fazer a tarefa de matemática passada pela professora, a qual envolvia dois tipos de atividades: uma de resolução de problemas aritméticos e outra relativa à geometria. A resolução de problemas estava relacionada com os cálculos de divisão, adição e multiplicação. Resolvido os problemas, a tarefa solicitava que a criança pintasse os números referentes aos resultados dos cálculos feitos para resolver os problemas. A parte da tarefa relativa à geometria solicitava que a criança nomeasse figuras geométricas. Sérgio apenas lembrou o nome de apenas três figuras de forma espontânea, tendo que consultar o livro de matemática para nomear as demais figuras. A mãe, que estava presente na maior parte do tempo como observadora, ajudou a criança quando ele apresentou maior dificuldade. Ressalta-se também que, Sérgio fazia a tarefa com o suporte do material escolar, como livro e caderno, lápis e borracha. Embora ainda tivesse algumas outras tarefas para fazer, decidiu parar, pois, segundo o relato da mãe, o menino ficou nervoso, inquieto e ansioso para que a tarefa fosse logo concluída, e preferiu continuar outro dia. Durante a entrevista, a mãe comentou que a criança tem dificuldades com alguns conceitos matemáticos como a divisão e em situações que envolvem múltiplos. De acordo com as informações da mãe, Sérgio, ao invés de raciocinar, tenta, frequentemente, adivinhar as respostas das tarefas, tendo preguiça em fazer os cálculos.

Comentários: Os conceitos matemáticos envolvidos na atividade descrita acima se referem às operações aritméticas (divisão, adição e multiplicação) inseridas em situações de resolução de problemas verbais escolares, e geometria (nomear figuras geométricas). A

atividade foi realizada pela criança de forma ativa, com a ajuda da mãe e com o suporte de materiais escolares como livro e caderno, lápis e papel.

Exemplo 7: Fazendo a tarefa de casa

Felipe, mesma criança-alvo ouvinte mencionada no Exemplo 5, foi fazer as tarefas de casa que estavam atrasadas. O menino contou quantas atividades tinham e disse para a mãe que eram seis tarefas atrasadas: duas de português, para organizar as palavras e as frases em ordem alfabética; duas de ciências, para colocar em ordem as fases do ciclo da vida (bebê, criança, adolescente, adulto e idoso); e duas de matemática, para identificar as horas em relógios analógicos apresentados de forma impressa na tarefa. A criança realizou as tarefas de forma autônoma, informando à mãe que só estava faltando uma tarefa sobre a qual ele tinha dúvidas. A mãe o ajudou nessa tarefa que versava sobre noções de tempo, em que a criança era solicitada a identificar as horas em um relógio em que os ponteiros não estavam em horas exatas. Então a mãe foi explicando da seguinte forma: “uma hora tem 60 minutos. Cada minuto tem 60 segundos. Cada tracinho (do relógio) representa um minuto. A cada número, são 5 minutos. Então, é só ir contando $5 + 5 + 5...$, até chegar no 6 que é 30. Se o ponteiro menor ‘tava’ no 2 e foi andando em direção ao 3, e o ponteiro maior (dos minutos) chegou no 6 que é 30, são 2h30min”⁶. E assim ele conseguiu finalizar a tarefa.

Comentários: Os conceitos matemáticos envolvidos na atividade acima se referem à: (i) contagem de quantas tarefas atrasadas que ela precisava fazer; (ii) ordem, ao ordenar letras e fases do crescimento – ao realizar as tarefas de português e ciências, respectivamente; (iii) medida de tempo, relacionada à tarefa de matemática a respeito das horas e minutos do relógio analógico; e (iv) operações aritméticas envolvendo a adição, ao fazer a soma ensinada pela mãe na tarefa de matemática. A criança realizou a atividade de forma ativa, com a ajuda da mãe e o suporte de três livros didáticos relativos às referidas disciplinas, lápis e borracha.

⁶ Passagem literalmente retirada da entrevista com a mãe da criança-alvo que foi feita em vídeo-chamada etranscrita para análise.

5.3.4 Atividades com dinheiro

Essas atividades estão relacionadas ao uso do dinheiro, sejam realizadas pelas próprias crianças-alvo ou por pessoas diante delas.

Exemplo 8: Comprando açaí

Sérgio, mesma criança-alvo surda mencionada no Exemplo 6, pediu dinheiro para comprar um açaí em um estabelecimento localizado próximo à sua residência. Segundo informações da mãe, a criança já costuma fazer este tipo de compra. Assim, a mãe entregou à criança uma nota de R\$5,00. Chegando na vendinha, viu que o açaí havia aumentado de preço, custando agora R\$6,00. Então, o menino comprou o açaí e avisou para a mãe que ficou devendo R\$1,00, conforme o que foi dito à criança pelo vendedor do produto.

Comentário: O conhecimento matemático envolvido na atividade se trata de medida de grandeza, se referindo a dinheiro. Embora não seja possível dizer se a criança tenha realizado uma operação aritmética, é possível pensar que ela tenha feito uma comparação entre a quantidade de dinheiro a que dispunha e o valor no produto a ser comprado. Contudo, a criança teve a iniciativa de fazer a compra e realizar o pagamento, se tratando de uma atividade realizada em parceria com o vendedor do açaí e de forma ativa.

Exemplo 9: Comprando sorvete

Miguel, criança ouvinte de 6 anos de idade, estudante do 2º ano do Ensino Fundamental de escola particular, foi na sorveteria com os pais e a irmã mais nova. Lá compraram um sorvete para cada um deles. Todos conversaram sobre os valores de cada sorvete. Os sorvetes do pai e da mãe eram com salada de frutas, custando R\$10 cada. Os sorvetes das crianças eram simples, custando R\$5 cada. Miguel então fez a seguinte conta: $20 + 5 + 5 = 30$. Segundo a mãe, mentalmente a criança fez a soma do valor dos sorvetes dos pais, depois somou R\$5 do seu sorvete, depois acrescentou mais R\$5 do sorvete da irmã. A criança está aprendendo na escola noções sobre unidade, dezena e centena, comentando que 30 são 3 dezenas. A mãe perguntou “e se tirar o de Cíntia (a irmã), quanto fica?”. O menino respondeu “25, são duas dezenas e 5 unidades”.

Comentários: A atividade relatada acima é um misto de operações com dinheiro, cálculo mental e conversação; contudo, dado o contexto em que se inseriu, optou-se por classificá-la como atividade com dinheiro. Os conhecimentos matemáticos envolvidos são: (i) conceitos aritméticos de adição e subtração, realizados mentalmente pela criança; (ii) contagem da

quantidade de sorvetes na compra realizada pelos pais; e (iii) noção de valor de lugar, fazendo menção à dezena. A atividade envolveu a criança e seus pais. Importante destacar que a observadora da atividade também participou da situação.

5.3.5 Conversação

Foram classificadas como um tipo de atividade matemática, situações em que a criança-alvo conversava com outras pessoas ou apenas ouvia conversas entre outras pessoas sobre assuntos que envolviam a matemática, sem que houvesse a realização de alguma ação.

Exemplo 10: Conversa sobre a quantidade de comida no prato

Carlos, criança surda de 8 anos de idade, estudante do 2º ano do Ensino Fundamental de escolar pública, almoçava com seus pais. Enquanto todos comiam e falavam de assuntos diversos, a criança, se dirigiu à mãe, após olhar para o prato de comida dele e o do pai, perguntando porque havia mais comida no prato pai do que no dele. A mãe respondeu que era porque o pai era maior e por isso necessitava comer mais. Em entrevista, a mãe disse que ficou surpresa com a pergunta do filho, pois não esperou que ele fosse questionar a respeito das diferentes quantidades entre os pratos dele e do pai.

Comentários: Observa-se que a criança quantificou e comparou a quantidade de alimento em cada prato, dele e do pai. A atividade foi realizada pela criança de forma ativa, com a participação da mãe e do pai.

Exemplo 11: Conversa sobre a carga do celular

Renato, criança ouvinte de 10 anos de idade, estudante do 5º ano do Ensino Fundamental de escola pública, colocou o celular para carregar e disse para a tia que estava com 1% da bateria. A tia percebeu que o celular dela também estava com 1% e aproveitou para colocar o seu celular para carregar, próximo ao da criança. O menino ficou observando qual celular iria carregar primeiro, dizendo: “o teu é muito bom, por isso demora mais para carregar”. Passado um tempo, o celular dela chegou em 70% e o dele em 80%. A criança explicou para a tia que quanto melhor é a bateria do celular, mais demora a carregar.

Comentários: A criança realiza uma atividade matemática que envolvia porcentagem e noções sobre medida de tempo (duração). A criança avaliou a carga dos dois celulares, especificadas por meio de percentuais (que foram comparados) e verificou o tempo necessário para que ambos os aparelhos aumentassem a carga. Por coincidência, os dois celulares inicialmente estavam com 1% de carga, e ao finalizar, a criança justifica a razão de um aparelho

ter carregado mais rapidamente que o outro, no mesmo período de tempo. A criança realizou a atividade de forma ativa, com a participação da tia que também era observadora da atividade.

Exemplo 12: Conversa sobre as contas do mês

Marcos, criança ouvinte de 10 anos de idade, estudante do 6º ano do Ensino Fundamental de escola particular, estava próximo e escutando a conversa entre a mãe e o pai a respeito das contas do mês que ainda precisavam ser pagas. A mãe fazia anotações sobre cada uma e falava em voz alta para compartilhar com o esposo: R\$ 100,00 de energia, R\$ 60,00 de água, R\$ 200,00 do cartão, R\$ 150,00 da mensalidade escolar, R\$ 390,00 da parcela da casa. O pai da criança somava os valores, utilizando uma calculadora e dizia os resultados em voz alta. O pai falou que esse mês as contas estavam altas e que precisariam economizar. Neste momento, a criança-alvo que até então era um expectador, entra na conversa e diz que tem dinheiro no cofrinho e que os pais podem pegar se for preciso. A mãe agradeceu, e disse que não precisava, mas que quando precisasse pegaria o dinheiro do cofrinho.

Comentários: Embora envolvesse dinheiro, a atividade neste exemplo se trata de uma conversação, uma vez que se caracteriza por uma conversa entre os pais da criança-alvo sobre despesas familiares. De fato, esta situação tem certo hibridismo, mas como não envolveu uma ação da criança com dinheiro, optou-se por classificá-la como uma conversação. Além do dinheiro, a atividade envolveu a operação aritmética de adição quando os pais faziam as somas das parcelas relativas às contas a serem pagas. A criança participou da atividade como observadora, enquanto os pais ativamente realizavam cálculos. A participação do menino na conversa não envolveu a matemática, mas a disponibilidade em contribuir com as contas a serem pagas.

Uma vez descritos e exemplificados os tipos de atividades realizadas em casa pelas crianças-alvo, passa-se agora para apresentar e analisar a distribuição dos tipos de atividades em cada grupo de crianças-alvo.

5.4 OS TIPOS DE ATIVIDADES MATEMÁTICAS

Como mencionado, retomando os objetivos do presente estudo que é identificar as atividades matemáticas realizadas em casa por crianças surdas e ouvintes, assim como examinar se a interação e acesso a experiências matemáticas são limitadas em termos de frequência e tipos de atividades matemáticas realizadas pelas crianças surdas em casa, a seguir apresentam-se a distribuição das atividades em função dos grupos de crianças-alvo investigadas, como pode

ser visto na Tabela 1.

Antes de discutirmos os resultados dessa tabela é importante fornecer algumas informações. A carga horária de observação das crianças surdas e das crianças ouvintes foi de 30 horas cada. As crianças-alvo ouvintes realizaram um total de 41 atividades matemáticas, obtendo-se uma média de 1,3 atividades por hora. As crianças-alvo surdas realizaram um total de 26 atividades, obtendo-se uma média de 0,8 atividades por hora. De modo geral, esses dados mostram que as participantes responsáveis pelas crianças ouvintes conseguiram registrar mais atividades matemáticas, em comparação com as registradas pelas participantes responsáveis pelas crianças surdas em um mesmo período de observação. Considerações sobre isso serão feitas nas conclusões deste trabalho.

Tabela 1 - Número e percentual dos tipos de atividades matemáticas realizadas pelas crianças surdas e ouvintes.

Tipos de atividades	Crianças surdas (n=26)	Crianças ouvintes (n=41)
Lúdicas	12 (46,1%)	13 (31,7%)
Escolar	07 (27%)	01 (2,4%)
Culinárias	04 (15,4%)	06 (14,7%)
Conversação	02 (7,7%)	20 (48,8%)
Dinheiro	01 (3,8%)	01 (2,4%)

Fonte: A autora (2021)

Considerando os tipos de atividades identificadas, a Tabela 1 revela que a maioria das atividades realizadas pelas crianças ouvintes se concentrava em atividades de conversação (48,8%), seguidas das atividades lúdicas (31,7%), sendo raras as escolares (2,4%) e aquelas envolviam dinheiro (2,4%). Considerando as crianças surdas, observou-se uma concentração em atividades lúdicas (46,1%), seguidas das atividades escolares (27%), sendo raras atividades que envolviam dinheiro (3,8%) e conversação (7,7%).

Comparando-se os dois grupos de crianças-alvo, observa-se que há diferenças entre elas quanto a frequência das atividades matemáticas realizadas em casa. Nesse sentido, nota-se que enquanto as atividades das crianças surdas se caracterizam como sendo prioritariamente lúdicas, as das crianças ouvintes se caracterizam como sendo de conversação. Esse é um dado relevante que está relacionado especificamente às interações das crianças no ambiente familiar. Ao que parece, as crianças ouvintes mantêm com seus familiares diálogos que envolvem a

matemática mais intensamente que as crianças surdas, ainda que oralizadas.

Outra diferença entre os grupos de crianças-alvo é quanto às atividades escolares que foram muito mais frequentes entre as crianças surdas (27%) que as ouvintes (2,4%). Esse dado sugere que muitas das atividades matemáticas registradas pelos familiares das crianças surdas são de natureza escolar, o mesmo não sendo observado entre as ouvintes. De modo geral, as crianças surdas realizaram atividades matemáticas lúdicas e escolares, enquanto as ouvintes realizavam atividades lúdicas e, sobretudo, conversações.

Apesar das diferenças, há semelhanças entre os grupos de crianças-alvo. Por exemplo, as atividades que envolvem dinheiro são igualmente raras em ambos os grupos, uma vez que ocorreu uma única vez em cada grupo. Ao que parece, realizar atividades com dinheiro não faz parte das atividades realizadas pelas crianças, sejam elas surdas ou ouvintes. Outra semelhança foi em relação às atividades culinárias que tiveram percentual bastante próximo (surdas: 15,4% e ouvintes: 14,7%). É possível supor que preparar alimentos seja uma atividade matemática que, embora não seja a mais frequente, faz parte do rol de atividades realizadas pelas crianças em casa, sejam elas surdas ou ouvintes. Em ambos os grupos, essas atividades eram sempre realizadas e lideradas por um adulto, sendo a criança um participante ativo, mas não de forma autônoma.

Importante comentar que, apesar das diferenças entre os dois grupos de crianças-alvo, os tipos de atividades por elas realizados eram os mesmos. Sobre esse dado, é igualmente relevante comentar que essa semelhança pode ter sido influenciada pelo fato de que nas instruções fornecidas aos entrevistados eram dados exemplos de tipos de atividades matemáticas que poderiam ocorrer em casa. Os exemplos dados tiveram por base as atividades observadas por Spinillo e Cruz (2018). Esses exemplos foram fornecidos para auxiliar os entrevistados, que não eram pesquisadores e não estavam familiarizados com tal atividade de observação, a identificarem as atividades matemáticas que por ventura pudessem surgir nos momentos de observação. Esse procedimento em relação aos entrevistados decorreu do fato de que, devido à pandemia da COVID 19, era impossível realizar observações naturais na casa das crianças-alvo, sendo necessário instrumentalizar os entrevistados em suas observações.

Mesmo com essa semelhança, a diferença de frequência na distribuição dessas atividades, entretanto, fez com que os grupos apresentassem perfis distintos quanto ao conjunto de atividades matemáticas que realizavam em casa.

5.5 OS CONHECIMENTOS ENVOLVIDOS NAS ATIVIDADES MATEMÁTICAS

Conforme anteriormente mencionado nos comentários feitos acerca dos exemplos

anteriormente apresentados, as atividades matemáticas, independentemente do tipo em que foram classificadas, envolviam conhecimentos matemáticos diversos, como constam na Tabela 2, que fornece uma visão geral de todos os conhecimentos matemáticos presentes nas atividades.

Tabela 2 – Frequência de conhecimentos matemáticos envolvidos nas atividades matemáticas realizadas pelas crianças surdas e ouvintes conjuntamente.

Conhecimentos matemáticos	Frequência
Aritmética	25
Medidas e grandezas	35
Quantificação	35
Contagem	20
Ordem	12
Outros	4

Fonte: A autora (2021)

Pelo exposto na Tabela 2, os conhecimentos matemáticos mais frequentes eram relativos à aritmética, medidas e grandezas, quantificação, contagem e ordem. Os conhecimentos denominados como “outros” foram raros, consistindo em noções sobre geometria (ver Exemplo 6), reconhecimento de números (a mãe apresentava uma cartela com um número e a criança tinha que dizer o nome do número), frequência (a criança dizia que tinha que lavar o cabelo duas vezes) e porcentagem (ver Exemplo 11). O conhecimento sobre geometria ocorreu apenas em uma atividade realizada por uma criança-alvo surda, enquanto o reconhecimento de números, frequência e porcentagem ocorreram cada um apenas uma única vez – sendo observados entre as crianças-alvo ouvintes.

Diante desta distribuição, os dados apresentados e discutidos a seguir versarão exclusivamente acerca dos cinco conhecimentos matemáticos mais frequentes, como indicado na Tabela 2.

Tabela 3- Número e percentual de conhecimentos matemáticos envolvidos nas atividades matemáticas realizadas pelas crianças surdas e ouvintes (máximo: 26) e ouvintes (máximo: 41).

Conhecimentos matemáticos	Crianças surdas	Crianças ouvintes
Aritmética	15 (57,7%)	10 (24,4%)
Medidas e grandezas	10 (38,5%)	25 (61%)
Quantidade	09 (34,6%)	26 (63,4%)
Contagem	08 (30,7%)	12 (29,3%)
Ordem	06 (23%)	06 (14,6%)

Fonte: A autora (2022)

De acordo com a Tabela 3, entre as crianças surdas, conhecimentos relativos à aritmética (57,7%) estavam envolvidos na maioria das atividades matemáticas por elas realizadas. Conhecimentos sobre medidas e grandezas (38,5%), quantificação (34,6%) e contagem (30,7%) apresentaram percentuais próximos. Além disso, nota-se que conhecimentos sobre Ordem foram raramente apresentados nas atividades desse grupo de crianças-alvo.

Em relação às crianças ouvintes, conhecimentos relativos à quantidades (63,4%) e medidas e grandezas (61%) foram os mais frequentes, seguidos por Contagem (29,3%) e Aritmética (24,4%).

Uma das diferenças entre os grupos foi quanto ao fato de que, as crianças surdas (57,7%) utilizavam com mais frequência os conhecimentos relacionados à Aritmética em comparação com as ouvintes (24,4%). Outra diferença explicitada, refere-se ao fato de que medidas e grandezas e contagem eram mais frequentes entre as crianças ouvintes (61% e 29,3%, respectivamente) do que entre as crianças surdas (38,5% e 30,7%, respectivamente).

Em ambos os grupos de crianças-alvo, conhecimentos envolvendo Ordem foram os menos frequentes. Outra semelhança foi quanto à Contagem – que apresenta percentual próximo nos dois grupos (surdos: 30,7% e ouvintes: 29,3%).

Assim, de modo geral, observa-se que o conhecimento matemático presente nas atividades realizadas pelos dois grupos de crianças-alvo difere entre os dois grupos. Para compreender melhor como se caracterizam as atividades matemáticas em cada um desses grupos, analisou-se as relações entre os tipos de atividades e os conhecimentos matemáticos nelas envolvidos, como tratado a seguir.

5.6 OS TIPOS DE ATIVIDADE E OS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS NELAS ENVOLVIDOS

Com relação às naturezas das atividades matemáticas realizadas pelas crianças surdas e ouvintes, foi elaborada a Tabela 4 relativa ao cruzamento dessas duas instâncias.

Tabela 4 - Número de atividades matemáticas realizadas por todas as crianças-alvo neste estudo, associando os tipos de atividade e os conhecimentos matemáticos nelas envolvidos.

Conhecimentos matemáticos	Tipos de atividade				
	Lúdica	Conversação	Escolar	Culinária	Dinheiro
Aritmética	05	06	10	02	02
Medidas e grandezas	11	12	01	10	01
Quantidade	10	13	02	09	01
Contagem	12	05	02	01	00
Ordem	09	01	02	00	00

Fonte: A autora (2021)

A Tabela 4 mostra que, de modo geral, as atividades lúdicas são aquelas que mais envolvem conhecimentos matemáticos, seguidas das atividades de conversação. Por outro lado, atividades com dinheiro envolviam poucos conhecimentos matemáticos, tanto em termos de frequência como de diversidade.

Tabela 5 - Número de atividades matemáticas realizadas pelas crianças-alvo surdas, associando os tipos de atividade e os conhecimentos matemáticos nelas envolvidos.

Conhecimentos matemáticos	Tipos de atividade				
	Lúdica	Conversação	Escolar	Culinária	Dinheiro
Aritmética	05	00	09	01	00
Medidas e grandezas	06	00	00	03	01
Quantidade	03	02	01	03	00
Contagem	07	00	01	00	00
Ordem	05	00	01	00	00

Fonte: A autora (2021)

A Tabela 5 mostra que, em relação às crianças-alvo surdas, as atividades lúdicas são aquelas que mais envolvem conhecimentos matemáticos variados, seguidas pelas atividades escolares. As demais atividades, por outro lado, envolviam uma pouca variedade de

conhecimentos matemáticos – principalmente as atividades de conversação e de dinheiro.

De modo geral, observa-se que as atividades escolares envolvendo aritmética foram as mais frequentes, seguidas das atividades lúdicas envolvendo contagem. Como uma segunda tendência, tem-se que atividades lúdicas envolvendo medidas e grandezas e contagem também aparecem com certa frequência. O que se percebe é que, as atividades matemáticas realizadas em casa por essas crianças se caracterizam como sendo atividades escolares que envolvem conhecimentos aritméticos requeridos para o cumprimento das tarefas escolares e em atividades que envolvem contagem dentro de um contexto lúdico como na brincadeira de esconde-esconde, contagem de pontos e jogos eletrônicos e contagem de brinquedos.

Tabela 6 - Número de atividades matemáticas realizadas pelas crianças-alvo ouvintes, associando os tipos de atividade e os conhecimentos matemáticos nelas envolvidos.

Conhecimentos matemáticos	Tipos de atividade				
	Lúdica	Conversação	Escolar	Culinária	Dinheiro
Aritmética	00	06	01	01	02
Medidas e grandezas	05	12	01	07	00
Quantidade	07	11	01	06	01
Contagem	05	05	01	01	00
Ordem	04	01	01	00	00

Fonte: A autora (2021)

Como pode ser visto na Tabela 6, em relação às crianças-alvo ouvintes, as atividades de conversação são aquelas que mais envolvem conhecimentos matemáticos variados em frequência considerável, seguidas pelas atividades culinárias. Embora atividades escolares tenham envolvido todos os tipos de conhecimentos matemáticos identificados nesta pesquisa, verifica-se que a frequência é inexpressiva.

Constatou-se que as atividades matemáticas de conversação envolvendo medidas e grandezas, assim como quantidade foram as mais frequentemente observadas entre as crianças ouvintes. A segunda maior concentração foi observada em relação a atividades lúdicas envolvendo a quantidade e atividades culinárias envolvendo medidas e grandezas.

Comparando-se os dados apresentados na Tabela 5 (crianças-alvo surdas) com aqueles apresentados na Tabela 6 (crianças-alvo ouvintes), nota-se que a maior diferença aparece nas atividades de conversação, onde, em relação às crianças ouvintes, ocorre uma maior diversidade de conhecimentos matemáticos. Enquanto as crianças surdas envolveram um menor número de conhecimentos matemáticos neste tipo de atividade. Outra diferença, refere-se ao fato de que

entre as crianças surdas, as atividades escolares se concentravam em conhecimentos aritméticos, enquanto entre as crianças ouvintes, os conhecimentos escolares envolviam uma maior diversidade de conhecimentos. Em ambos os grupos se nota que as atividades culinárias envolviam medidas e grandezas, e quantidades.

5.7 A INTERAÇÃO DAS CRIANÇAS-ALVO DURANTE AS ATIVIDADES MATEMÁTICAS

A Tabela 7 informa que a grande maioria das atividades matemáticas realizadas pelas crianças surdas e ouvintes, eram executadas em interação com outra pessoa membro da família ou próximo a ela.

Tabela 7 - Número e percentual de atividades matemáticas realizadas individualmente ou em interação com outra pessoa pelas crianças surdas e ouvintes.

Participação	Crianças surdas (n=26)	Crianças ouvintes (n=41)
Individual	05 (19,2%)	03 (7,3%)
Interação	21 (80,8%)	38 (92,7%)

Fonte: A autora (2021)

Acerca dos dados referidos na Tabela 7, é notório comentar que em muitas das atividades observadas e relatadas pela pessoa entrevistada, a própria entrevistada estava inserida na atividade. Isto pode ter decorrido do fato de como os dados foram coletados nesta investigação. Este aspecto será discutido no capítulo final dedicado às conclusões.

Com o objetivo de examinar com quem a interação era estabelecida durante as atividades, elaborou-se a Tabela 8.

Tabela 8 - Número de atividades matemáticas realizadas em interação com outra pessoa pelas crianças surdas (máximo: 21) e ouvintes (máximo: 38).

Participantes	Crianças surdas	Crianças ouvintes
Mãe	11 (55%)	23 (60,5%)
Amigas(os)	6 (30%)	02 (5,3%)
Pai	01 (5%)	04 (14,3%)
Professora	01 (5%)	00 (0%)
Tia/tio/tios	01 (5%)	08 (21%)
Vendedor Primo	01 (5%)	00 (0%)
Irmã(o)	00 (0%)	04 (14,3%)
	00 (0%)	08 (21%)

Fonte: A autora (2021)

A Tabela 8 mostra que em ambos os grupos, na maioria das vezes, as atividades ocorrem

em interação com a mãe da criança-alvo (surdas: 55% e ouvintes: 59,5%). Entre as crianças surdas as amigas também interagem e entre as crianças ouvintes as interações envolvem irmãos e tios. Ao que parece, as crianças ouvintes interagem com uma maior diversidade de pessoas ao realizarem atividades matemáticas em casa. Outra diferença é que as crianças surdas interagem mais com amigos em casa do que as ouvintes – que por sua vez interagem mais com outros parentes (pais, tios, primos, irmão).

Importante comentar que, a maioria das atividades realizadas pelas crianças surdas foi com apenas um participante e a criança. Entretanto, em relação às crianças ouvintes, muitas das atividades tiveram interação com duas pessoas ou mais do meio familiar. As atividades de conversação, no entanto, constaram a maior variedade de participantes que interagem com as crianças ouvintes.

Ainda sobre as interações das crianças nas atividades, é importante examinar a natureza do tipo de participação, se ativa ou se como observadora.

Tabela 9 - Número e percentual do tipo de participação das crianças surdas e ouvintes nas atividades matemáticas.

Tipo de Participação	Crianças surdas (n=26)	Crianças ouvintes(n= 41)
Ativa	26 (100%)	38 (92,7%)
Observadora	00 (0%)	03 (7,3%)

Fonte: A autora (2021)

De modo geral, a participação era ativa tanto entre as crianças ouvintes como entre as surdas, sobretudo em relação a essas últimas, visto que todas as atividades matemáticas realizadas por elas foram realizadas de forma ativa. Possíveis razões para isso serão discutidas no capítulo final dedicado às conclusões e discussão.

É importante destacar que, mesmo não participando de forma ativa na atividade, a criança ouvinte foi capaz de desenvolver, juntamente com os demais integrantes deste contexto, três atividades informais relacionadas à matemática. Duas destas, sendo atividades de conversação.

A partir das análises referentes às atividades realizadas pelas crianças surdas e ouvintes, no ambiente familiar, e os conhecimentos matemáticos nelas envolvidos, o capítulo a seguir discute acerca das conclusões que se pode compreender acerca das semelhanças e diferenças identificadas. São apresentadas também algumas implicações acerca do que se espera a partir deste estudo, bem como as dificuldades existentes e possibilidades para pesquisas futuras.

6 CONCLUSÕES E DISCUSSÃO

Conforme revisão da literatura, pôde-se evidenciar a existência de estudos entre ouvintes no ambiente familiar, os quais descreveram as atividades matemáticas que essas crianças realizam (LEFEVRE; SKWARCHUK; SMITH-CHANT; FAST *et al.*, 2009; SPINILLO; CRUZ, 2018), e outros que versam sobre o impactopositivo que a matemática em casa pode gerar sobre o conhecimento matemático (BLEVINS-KNABE, 2016; CANKAYA; LEFEVRE, 2016). Entre as crianças surdas, entretanto, não foram encontradas pesquisas que investiguem este ambiente. Por outro lado, são inúmeras as investigações sobre matemática e surdez que sistematicamente apontam para o fato de que as crianças surdas, apesar de não apresentarem qualquer limitação intelectual, quando comparadas às crianças ouvintes, apresentam defasagens em relação aos conhecimentos matemáticos que possuem.

Será que esta defasagem poderia estar associada, dentre outros fatores, às atividades matemáticas realizadas no contexto familiar? Quais as atividades matemáticas realizadas pelas crianças surdas em casa? Seriam as mesmas que aquelas realizadas por crianças ouvintes? Haveria diferenças entre essas atividades em relação a crianças surdas e ouvintes? Com o objetivo de contribuir com informações que possam auxiliar a responder estas perguntas, foi conduzido o presente estudo, de natureza exploratória, em que se buscou identificar as atividades matemáticas realizadas por crianças surdas oralizadas e comparar com as atividades realizadas por crianças ouvintes.

De maneira específica, o estudo procurou identificar quais os tipos de atividades matemáticas realizadas em casa tanto pelas crianças surdas como pelas ouvintes, tomando por base a classificação proposta por Spinillo *et al.* (2018) (SPINILLO; CRUZ, 2018). Além disso, foi proposta desta pesquisa, analisar os conhecimentos matemáticos envolvidos em situação familiar, e assim, estabelecer comparações entre crianças-alvo surdas e ouvintes.

Através das entrevistas feitas com mães e tias das crianças surdas e ouvintes, foi identificado um conjunto de atividades matemáticas realizadas pelas crianças-alvo de forma espontânea em seu ambiente familiar. Atividades essas que foram observadas pelas entrevistadas, em situações cotidianas, sejam de forma individual ou em interação com outra criança ou adulto, bem como o papel ativo ou como observador. Dessa forma, foi possível verificar que as crianças surdas e ouvintes realizaram os mesmos cinco tipos de atividades matemáticas identificados por Spinillo *et al.* (2018), e usados como referência para as observações das atividades, que envolviam variados conhecimentos matemáticos (SPINILLO;

CRUZ, 2018). Conforme mencionado anteriormente, essa semelhança pode ter sido influenciada pelos exemplos fornecidos aos entrevistados com o objetivo de auxiliá-los nos momentos de observação. Como em decorrência da pandemia da COVID 19 os dados não puderam ser obtidos por meio de observações naturais no contexto familiar feitas pela pesquisadora, foi necessário instrumentalizar os entrevistados em suas observações. Essa tentativa de instrumentalização pode, inclusive, ter limitado as observações por parte dos entrevistados e outras atividades matemáticas podem ter ocorrido e passarem despercebidas pelos observadores que, como mencionado, não eram especialistas e nem tampouco familiares com essas atividades.

A ênfase das discussões foi colocada nas crianças surdas por ser o foco da pesquisa. As crianças ouvintes foram examinadas para efeito de comparação, considerando o objetivo da investigação. Nesse sentido, algumas diferenças entre crianças surdas e ouvintes foram observadas, e diversos aspectos foram considerados na análise, a saber: surdez das crianças, trajetória escolar de todas as crianças-alvo, atividades matemáticas realizadas e as pessoas envolvidas. Dessa forma, pôde-se evidenciar que as crianças surdas interagem com poucas pessoas e não realizam a conversação com frequência, o que é uma fonte de conhecimentos matemáticos entre as crianças ouvintes. Além disso, notou-se que as atividades lúdicas e escolares comandam o cenário doméstico das crianças surdas, que consistem em uma maior variedade de conhecimentos matemáticos.

A partir disso, podemos identificar as atividades realizadas no ambiente familiar, conforme apresentadas por LeFevre *et al.* (2009), como tipos diretos e indiretos – com o intuito de desenvolver habilidades matemáticas e sem este objetivo explícito (LEFEVRE; SKWARCHUK; SMITH-CHANT; FAST *et al.*, 2009). Assim, para as crianças-alvo surdas, foram comuns a realização de atividades matemáticas do tipo escolares no ambiente familiar, que obtinham o propósito relacionado ao desenvolvimento numérico. No entanto, em relação às crianças ouvintes, o tipo de atividade mais frequente foi de conversação, levando-se à conclusão de que a interação com as demais pessoas presentes no ambiente familiar é significativamente maior quando comparadas às crianças surdas.

Os conhecimentos matemáticos envolvidos nas atividades de modo geral também não diferem muito. Todas as crianças-alvo utilizaram os conhecimentos relativos à medidas e grandezas, quantificação, aritmética, contagem e ordem. A atividade de conversação, por sua vez, proporcionou um número muito maior de conhecimentos matemáticos entre as crianças ouvintes quando comparados aos outros tipos de atividades realizadas pelas mesmas. Podemos

considerar, com isso, que a comunicação pode oferecer um contato com uma maior variedade de conhecimentos matemáticos. Como visto no estudo de Swanwick *et al.* (2005), o acesso a diferentes conhecimentos matemáticos pode ser decorrente de demandas linguísticas, ou seja, do reconhecimento de determinada linguagem matemática (SWANWICK; ODDY; ROPER, 2005). Conforme os autores, as perguntas com escritas mais longas apresentam problemas linguísticos que podem ser fatores que causam atraso nos conhecimentos matemáticos das crianças surdas, quando comparadas as crianças ouvintes.

Conforme enfatiza Barbosa (2013; 2014), as dificuldades no conhecimento do vocabulário matemático, podem acarretar em adversidades na compreensão da matemática nos anos escolares iniciais, sendo isso importante para o desenvolvimento de conceitos (BARBOSA, 2013; 2014). Através dos dados obtidos nesta pesquisa, torna-se possível supor que as crianças surdas não são incentivadas a realizar atividades que dependem de aspectos linguísticos devido à dificuldade de comunicação. Logo, entrarão em contato com um menor vocábulo matemático e com o reconhecimento de determinada linguagem referente a tais conceitos.

Também foi possível perceber que houve interação de um maior número de pessoas com as crianças ouvintes, enquanto que com as crianças surdas a interação foi frequente apenas com a mãe ou outras crianças do círculo de amizade inseridas no ambiente familiar. Uma informação importante que nota-se através das entrevistas de algumas mães é que, por muitas vezes ao não compreender a fala de algumas dessas crianças surdas, a interação com elas não ocorre de forma duradoura e frequente.

A maior diferença nos resultados dos tipos de atividades matemáticas e dos conhecimentos matemáticos ocorreu na conversação. Embora as crianças surdas presentes fossem oralizadas, atividades de conversação são bem mais frequentes entre as crianças ouvintes. Com isso, podemos supor que a comunicação existente no cotidiano de crianças surdas pode sim ser considerada um fator que dificulta a realização de atividades matemáticas no ambiente familiar. Uma das consequências disso pode ser a defasagem no conhecimento matemático das crianças surdas quando comparadas às ouvintes. Assim, os resultados deste estudo sinalizam na direção de que um dos fatores que podem contribuir para essa defasagem é a forma como essas crianças vivenciam a matemática em casa.

Para Vigotski (2011), a fala não está necessariamente ligada ao sistema fonador, mas também por outro sistema de sinais, que possa facilitar o desenvolvimento das funções psíquicas

superiores (VIGOTSKI, 2011). Portanto, considera-se a importância de desenvolver formas de comunicação que facilitem a interação com as crianças surdas em seu cotidiano.

Devido ao atual cenário de pandemia da COVID-19, não foi possível realizar a coleta de dados por meio de observações naturais do ambiente familiar como havia sido feito por Spinillo *et al.* (2018), em pesquisa que serviu de base para a presente investigação. Em função disso, tornou-se necessário que os responsáveis pelas crianças-alvo fossem os mediadores da coleta, participando de entrevistas a respeito das atividades realizadas pelas crianças-alvo. Com isso, apesar de toda a orientação detalhada fornecida para esta função, os entrevistados não foram devidamente treinados para tal. Este viés inevitável é um fator que pode ter provocado limitações quanto aos resultados que, certamente, teriam sido mais detalhados e aprofundados caso tivessem sido coletados por meio de observações naturais realizadas pela própria examinadora na casa dos participantes.

Outro fator inevitável que traz certa limitação aos dados obtidos nesta pesquisa é quanto às diferenças entre as crianças-alvo surdas e ouvintes, como a classe social e a idade. Nesta direção, como mencionado, alguns cuidados foram tomados, mas compreende-se que esses fatores não puderam ser devidamente controlados. Isso ocorreu devido ao pequeno número de crianças surdas oralizadas no Brasil, que dispunham de equipamentos computacionais a fim de que as observações e entrevistas fossem realizadas. Embora os mesmos critérios tenham sido usados no grupo de crianças ouvintes, os dados seriam mais confiáveis se as idades e classes sociais fossem mais aproximadas. Como afirmam Siegler (2009) e Spinillo *et al.* (2018), existem atividades que são mais frequentes em determinadas classes sociais e isso não foi considerado na presente pesquisa, podendo ser examinado em estudo futuros (SIEGLER, 2009; SPINILLO; CRUZ, 2018). Contudo, o recrutamento foi feito com cuidado para que as diferenças fossem as menores possíveis, tornando o estudo capaz de trazer importantes informações acerca desta temática.

Assim, torna-se relevante a realização de novas investigações diretamente voltadas para este fim, cujos dados poderiam dialogar com o estudo de Spinillo *et al.* (2018), onde comparou-se crianças ouvintes de baixa renda e de classe média (SPINILLO; CRUZ, 2018). As autoras afirmam, neste estudo, que independente da classe social experiências envolvendo a matemática foram identificadas no ambiente familiar, mesmo apresentando um número um pouco maior entre as famílias de classe média.

Devido à escassez de estudos relacionados à matemática em casa com crianças surdas

e aos fatores que não foram passíveis de um controle metodológico mais apropriado, é necessário enfatizar a importância de estudos que possam ser observados de forma natural em casa, pela examinadora da pesquisa. Este é um ponto importante a ser levado para futuras investigações.

Além disso, em decorrência das diferentes formas de comunicação das crianças surdas, estudos que comparam as atividades matemáticas realizadas em casa por crianças surdas oralizadas, usuárias da língua de sinais e outras possíveis formas de comunicação, são propostas válidas de trabalhos futuros.

Ao final das entrevistas, algumas mães que participaram perceberam a importância das atividades informais com a matemática que as crianças realizavam em casa. Algumas afirmaram não imaginar o quanto eram importantes para o desenvolvimento de habilidades matemáticas e que prestariam mais atenção, incentivando seus filhos através das atividades e da interação no cotidiano. Este efeito de sensibilização e reconhecimento dos familiares acerca das experiências das crianças no ambiente familiar em relação aos conhecimentos matemáticos foram mencionados em algumas pesquisas (BLEVINS-KNABE, 2016; CANKAYA; LEFEVRE, 2016; KRITZER, 2008a; b; 2009; KRITZER; PAGLIARO, 2013). Aos quais confirmam que a atitude dos pais pode influenciar a criança no desenvolvimento dessas habilidades, promovendo suporte, qualidade das atividades e do ambiente e incentivo.

Portanto, espera-se que este estudo suscite interesse em realizar outras pesquisas com a finalidade de proporcionar novos questionamentos e respostas que possam auxiliar aqueles que fazem parte do ambiente familiar de crianças surdas e, assim, proporcionar situações que sirvam de estímulo no desenvolvimento do raciocínio matemático a partir de atividades matemáticas informais em casa. Isto pois, conforme Kritzer (2008,2009) o papel dos pais é de suma importância para esse desenvolvimento, a partir da vivência com a matemática em seu cotidiano de diferentes formas (KRITZER, 2008a; b; 2009).

REFERENCIAS

- ASSIS, G.; MAGALHÃES, P. G. S.; MONTEIRO, P. D. S.; DOS SANTOS CARMO, J. Efeitos da ordem de ensino e da transferência de funções sobre relações ordinais em surdos. **Acta Comportamental: Revista Latina de Análisis de Comportamiento**, 19, n. 1, p. 43-63, 2011.
- BARBOSA, H. H. Habilidades matemáticas iniciais em crianças surdas e ouvintes. **Cadernos CEDES**, 33, n. 91, p. 333-347, 2013.
- BARBOSA, H. H. Conceitos matemáticos iniciais e linguagem: um estudo comparativo entre crianças surdas e ouvintes. **Educação e Pesquisa**, 40, n. 1, p. 163-179, 2014.
- BENAVIDES-VARELA, S.; BUTTERWORTH, B.; BURGIO, F.; ARCARA, G. *et al.* Numerical activities and information learned at home link to the exact numeracy skills in 5–6 years-old children. **Frontiers in Psychology**, 7, p. 94, 2016.
- BLATTO-VALLEE, G.; KELLY, R. R.; GAUSTAD, M. G.; PORTER, J. *et al.* Visual-spatial representation in mathematical problem solving by deaf and hearing students. **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, 12, n. 4, p. 432-448, 2007.
- BLEVINS-KNABE, B. Early mathematical development: How the home environment matters. *In: Early childhood mathematics skill development in the home environment*: Springer, 2016. p. 7-28.
- BLEVINS-KNABE, B.; MUSUN-MILLER, L. Number use at home by children and their parents and its relationship to early mathematical performance. **Early Development and Parenting: An International Journal of Research and Practice**, 5, n. 1, p. 35-45, 1996.
- BULL, R. Deafness, numerical cognition, and mathematics. 2008.
- BULL, R.; MARSCHARK, M.; BLATTO-VALLEE, G. SNARC hunting: Examining number representation in deaf students. **Learning and Individual Differences**, 15, n. 3, p. 223-236, 2005.
- CANKAYA, O.; LEFEVRE, J.-A. The home numeracy environment: what do cross-cultural comparisons tell us about how to scaffold young children's mathematical skills? *In: Early childhood mathematics skill development in the home environment*: Springer, 2016. p. 87-104.
- GESSER, A. **LIBRAS? que língua é essa: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. Parábola, 2009. 8579340012.
- GOLDFELD, M. Breve relato sobre a educação de surdos. _____. **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista**. São Paulo: Plexus, 2001.
- GOTTARDIS, L.; NUNES, T.; LUNT, I. A synthesis of research on deaf and hearing children's mathematical achievement. **Deafness & education international**, 13, n. 3, p. 131-

150, 2011.

KRITZER, K. L. Families with young deaf children and the mediation of mathematically based concepts within a naturalistic environment. **American Annals of the Deaf**, 153, n. 5, p. 474-483, 2008a.

KRITZER, K. L. Family mediation of mathematically based concepts while engaged in a problem-solving activity with their young deaf children. **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, 13, n. 4, p. 503-517, 2008b.

KRITZER, K. L. Barely started and already left behind: A descriptive analysis of the mathematics ability demonstrated by young deaf children. **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, 14, n. 4, p. 409-421, 2009.

KRITZER, K. L.; PAGLIARO, C. M. Matemática: um desafio internacional para estudantes surdos. **Cadernos Cedes**, 33, n. 91, p. 431-439, 2013.

LEFEVRE, J.-A.; SKWARCHUK, S.-L.; SMITH-CHANT, B. L.; FAST, L. *et al.* Home numeracy experiences and children's math performance in the early school years. **Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement**, 41, n. 2, p. 55, 2009.

LEÓN CORREDOR, O. L.; CALDERÓN, D. I. Bilingualism of Colombian deaf children in the teaching-learning of mathematics in the first year of elementary school. **Colombian Applied Linguistics Journal**, 12, n. 2, p. 9-24, 2010.

MADALENA, S. P.; CORREA, J.; SPINILLO, A. G. Análise dos Erros de Crianças Surdas na Recitação da Sequência Numérica: Relações Entre Formas de Pensar e de Representar em Libras. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, 10, n. 2, p. 80-85, 2017.

MADALENA, S. P.; MARINS, M.; DOS SANTOS, F. H. Habilidades aritméticas de alunos surdos. **Revista Espaço**, p. 60-72, 2012.

MOURA, A. Q. Educação matemática e crianças surdas: explorando possibilidades em um cenário para investigação. 2015.

NUNES, T. **Teaching mathematics to deaf children**. Whurr London, 2004. 186156340X.

NUNES, T.; BRYANT, P.; BURMAN, D.; BELL, D. *et al.* Deaf children's understanding of inverse relations. **Deaf cognition: Foundations and outcomes**, p. 201-225, 2008.

NUNES, T.; MORENO, C. Is hearing impairment a cause of difficulties in learning mathematics? *In: The development of mathematical skills*: Psychology press, 1998. p. 226-254.

NUNES, T.; MORENO, C. An intervention program for promoting deaf pupils' achievement in mathematics. **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, 7, n. 2, p. 120-133, 2002.

RIOS, N. M. B.; GUIMARÃES, L. S. P.; DORNELES, B. V. Desempenho en estimación de

- escolares surdos: Una comparación entre alumnos de Brasil y Colombia. **Educação**, 43, n. 4, p. 843-866, 2018.
- SIEGLER, R. S. Improving the numerical understanding of children from low-income families. **Child Development Perspectives**, 3, n. 2, p. 118-124, 2009.
- SILVA, L. P. D. Manual de orientação de práticas interventivas no contexto educacional para professores do ensino fundamental. **Programa de Desenvolvimento Educacional–PDE: Mandirituba**, 2008.
- SOARES, M. E.; SALES, E. R. Das memórias às ideias: Orientações sobre a visualidade na Educação Matemática para surdos. **REPPE-Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, 2, n. 1, p. 61-90, 2018.
- SPINILLO, A.; CRUZ, M. Matemática em casa? Uma análise exploratória das atividades matemática realizadas por crianças no ambiente familiar. **Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, 9, n. 1, p. 1-19, 2018.
- SWANWICK, R.; ODDY, A.; ROPER, T. Mathematics and deaf children: an exploration of barriers to success. **Deafness & Education International**, 7, n. 1, p. 1-21, 2005.
- VARGAS, R. D. C.; DORNELES, B. V. Uma intervenção em contagem com duas crianças surdas. **Cadernos Cedes**, 33, p. 411-427, 2013.
- VIGOTSKI, L. S. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. **Educação e Pesquisa**, 37, n. 4, p. 863-869, 2011.
- VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, v. 22, n. 44, p. 203-220, 2014.
- WALKERDINE, V. **The mastery of reason: Cognitive development and the production of rationality**. Taylor & Frances/Routledge, 1988. 0415006961.
- WATTS, T. W.; DUNCAN, G. J.; SIEGLER, R. S.; DAVIS-KEAN, P. E. What's past is prologue: Relations between early mathematics knowledge and high school achievement. **Educational Researcher**, 43, n. 7, p. 352-360, 2014.
- WOOD, H. A.; WOOD, D. J.; KINGSMILL, M. C.; FRENCH, J. R. *et al.* The mathematical achievements of deaf children from different educational environments. **British Journal of Educational Psychology**, 54, n. 3, p. 254-264, 1984.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso-: Planejamento e métodos**. Bookman editora, 2015. 8582602324.
- ZARFATY, Y.; NUNES, T.; BRYANT, P. The performance of young deaf children in spatial and temporal number tasks. **Journal of deaf studies and deaf education**, 9, n. 3, p. 315-326, 2004.

APÊNDICE A

ENTREVISTA COM AS PARTICIPANTES DO GRUPO 1 (criança-alvo surda oralizada)

INFORMAÇÕES PREENCHIDAS PELA PESQUISADORA

Número da entrevistada:

Data da entrevista:

Meio pelo qual a entrevista foi realizada:

INFORMAÇÕES SOBRE A PESSOA ENTREVISTADA

Nome:

Profissão:

Grau de parentesco:

Cidade:

Estado:

Grau de escolaridade

- não frequentou escola
- Fundamental 1 completo Fundamental 1 incompleto
- Fundamental 2 completo Fundamental 2 incompleto
- Ensino médio completo Ensino médio incompleto
- 3º grau completo 3º grau incompleto

Renda mensal familiar aproximada (1 salário equivalente a R\$ 1.045,00)

- menor que 1 salário de 1 a 2 salários de 2 a 3 salários
- de 3 a 4 salários de 4 a 5 salários mais que 5 salários

INFORMAÇÕES SOBRE A CRIANÇA-ALVO SURDA ORALIZADA

Nome da criança:

Data de nascimento:

Sexo: feminino masculino

Cidade:

Estado:

Escola: () Pública () Particular Ano escolar:

Qual a idade de seu filho(a) quando você descobriu que ele(a) era surdo(a)?

() antes de 12 meses () de 12 a 23 meses () de 24 a 35 meses () Outros:

Qual a causa da surdez?

Qual o grau da perda auditiva?

() leve () moderada () severa () profunda

Faz uso de prótese auditiva: () sim () não () atualmente não

Implante coclear: () sim () não () atualmente não

Este recurso é utilizado desde quando?

Obs:

Tem algum problema de saúde?

() não

() sim

Como foi, até o momento, a trajetória escolar da criança?

Quantos anos a criança tinha quando entrou para a escola? Em que ano escolar iniciou a escolaridade?

Foi reprovado em algum ano escolar?

() não

() sim

Qual?

Tem pessoas surdas na família? Se sim:

() pai () mãe () irmãos () tios () avós () Outras pessoas (grau de parentesco):

Essas outras pessoas convivem com a criança: () frequentemente

() raramente () nunca

Quais as formas de comunicação usadas em casa?

() linguagem oral () LIBRAS

() ambas. Qual a mais frequentemente usada? Obs.:

APÊNDICE B

ENTREVISTA COM AS PARTICIPANTES DO GRUPO 2 (criança-alvo ouvinte)

INFORMAÇÕES PREENCHIDAS PELA PESQUISADORA

Número da entrevistada:

Data da entrevista:

Meio pelo qual a entrevista foi realizada:

INFORMAÇÕES SOBRE A PESSOA ENTREVISTADA

Nome:

Profissão:

Grau de parentesco:

Cidade:

Estado:

Grau de escolaridade

não frequentou escola

Fundamental 1 incompleto
incompleto
incompleto
3º grau completo

Fundamental 1 completo Fundamental 2

Fundamental 2 completo Ensino médio

Ensino médio completo 3º grau incompleto

Renda mensal familiar aproximada (1 salário equivalente a R\$ 1.045,00)

menor que 1 salário de 1 a 2 salários de 2 a 3 salários

de 3 a 4 salários de 4 a 5 salários mais que 5 salários

INFORMAÇÕES SOBRE A CRIANÇA-ALVO OUVINTE

Nome da criança:

Data de nascimento:

Sexo: feminino masculino

Cidade:

Estado:

Escola: Pública Particular Ano escolar:

Tem algum problema de saúde?

não

sim. Qual?

Como foi, até o momento, a trajetória escolar da criança?

Quantos anos a criança tinha quando entrou para a escola? Em que ano iniciou a escolaridade?

Foi reprovado em algum ano escolar?

não

sim Qual?

Obs.:

APÊNDICE C

FICHA DE OBSERVAÇÃO

INFORMAÇÕES PREENCHIDAS PELA PESSOA ENTREVISTADA

Preencha o formulário de acordo com o que foi observado, com o máximo de detalhes.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, sendo assegurado o sigilo sobre a participação do(a) voluntário(a) e sua família.

Nome do(a) entrevistado(a) (mãe, pai, responsável):

Nome da criança:

Idade da criança:

Atividades culinárias

Exemplos: cozinhar, observar ou auxiliar alguém preparando algum alimento como: refeição, lanche, vitamina, suco, bolo, sanduíche, docinho, salgadinho etc.

A criança fez ou observou alguma atividade relacionada à culinária/preparação de alimento?

Sim, fez.

Sim, mas só observou.

Não fez e nem observou. Outros

Se sim, descreva com o máximo de detalhes: _____

Além da criança, quem participou da atividade? _____

O que cada pessoa fazia? _____

Quais materiais, instrumentos e ingredientes foram utilizados? _____

Quais conceitos matemáticos VOCÊ CONSIDERA que estavam envolvidos na atividade?

Atividades Lúdicas

Exemplos: jogos coletivos (futebol, vôlei, pingue-pongue, amarelinha), jogos de tabuleiro, jogos eletrônicos, jogos de cartas, jogo da memória, desenho, recorte e pintura de figuras geométricas, brincadeiras de faz de conta (casinha, festa de aniversário, escolinha etc.), massade modelar, esconde-esconde etc.

A criança fez ou observou alguma atividade lúdica?

() Sim, fez.

() Sim, mas só observou.

() Não fez e nem observou. () Outros

Se sim, descreva com o máximo de detalhes: _____

Além da criança, quem participou da atividade? _____

O que cada pessoa fazia? _____

Quais materiais, instrumentos e ingredientes foram utilizados? _____

Quais conceitos matemáticos VOCÊ CONSIDERA que estavam envolvidos na atividade?

Atividades Escolares

Exemplos: tarefas de casa, exercícios, resolver problemas, trabalho em grupo, fazer uma prova, conversar sobre uma atividade da escola etc.

A criança fez ou observou alguma atividade da escola?

() Sim, fez.

() Sim, mas só observou.

() Não fez e nem observou. () Outros

Se sim, descreva com o máximo de detalhes: _____

Além da criança, quem participou da atividade? _____

O que cada pessoa fazia? _____

Quais materiais, instrumentos e ingredientes foram utilizados? _____

Quais conceitos matemáticos VOCÊ CONSIDERA que estavam envolvidos na atividade?

Atividades de Conversação

Exemplos: conversas sobre qualquer conceito matemático como: contagem, preço das coisas, medidas (comprimento, temperatura, velocidade, tempo, peso, volume etc.), sobre dividir coisas, sobre quantidades de objetos, etc.

A criança fez ou observou alguma atividade de conversação?

Sim, fez.

Sim, mas só observou.

Não fez e nem observou. Outros

Se sim, descreva com o máximo de detalhes: _____

Além da criança, quem participou da atividade? _____

O que cada pessoa fazia? _____

Quais materiais, instrumentos e ingredientes foram utilizados? __

Quais conceitos matemáticos VOCÊ CONSIDERA que estavam envolvidos na atividade?

Atividades que envolvem dinheiro (físicas ou digitais)

Exemplos: pagamento, conta bancária, compras de quaisquer tipos, lidar com dinheiro (contar, armazenar em cofrinho, bolsa, carteira etc.) etc.

A criança fez ou observou alguma atividade envolvendo dinheiro?

Sim, fez.

Sim, mas só observou.

Não fez e nem observou. Outros

Se sim, descreva com o máximo de detalhes: _____

Além da criança, quem participou da atividade? _____

O que cada pessoa fazia? _____

Quais materiais, instrumentos e ingredientes foram utilizados? _____

Quais conceitos matemáticos VOCÊ CONSIDERA que estavam envolvidos na atividade?

Outras atividades

Outras atividades que você não tem certeza se é ou não de matemática, mas que desconfia que possa ser e que gostaria de compartilhar.

A criança fez ou observou alguma atividade que não se encaixa em nenhum dos tipos descritos acima, mas que você acredita que talvez envolva a matemática?

Sim, fez.

Sim, mas só observou.

Não fez e nem observou

Outros

Se sim, descreva com o máximo de detalhes: _____

Além da criança, quem participou da atividade? _____

O que cada pessoa fazia? _____

Quais materiais, instrumentos e ingredientes foram utilizados? _____

Quais conceitos matemáticos VOCÊ CONSIDERA que estavam envolvidos na atividade?

Comentários
