



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

PRISCILA ALVES DE PAULA BELO

A APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE NÚMERO
DE CRIANÇAS DO INFANTIL V: INTERAÇÕES COM O FLEX MEMO

FORTALEZA – CEARÁ
2018

PRISCILA ALVES DE PAULA BELO

A APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE NÚMERO
DE CRIANÇAS DO INFANTIL V: INTERAÇÕES COM O FLEX MEMO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará – UFC, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Educação, Currículo e Ensino.

Eixo temático: Aprendiz, Docência e Escola.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Meireles Barguil.

FORTALEZA – CEARÁ

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- B39a Belo, Priscila Alves de Paula.
 A aprendizagem do conceito de número de crianças do Infantil V: interações com o Flex memo /
 Priscila Alves de Paula Belo. – 2018.
 165 f.: il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa
 de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2018.
 Orientação: Prof. Dr. Paulo Meireles Barguil.
1. Educação Infantil. 2. Educação Matemática. 3. Noções matemáticas. 4. Conceito de número.
 5. Jogos. I. Título.

CDD 370

PRISCILA ALVES DE PAULA BELO

A APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE NÚMERO
DE CRIANÇAS DO INFANTIL V: INTERAÇÕES COM O FLEX MEMO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará – UFC, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Meireles Barguil

Aprovada em: 29 / 09 / 2018.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Paulo Meireles Barguil (Orientador)
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Dr. Luiz Botelho Albuquerque
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof.^a Dr.^a Ana Cláudia Gouveia de Sousa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE

Aos professores que buscam a cada dia inovar em sua prática, considerando os gostos e interesses dos pequenos aprendizes, para que estes estudantes possam descobrir o universo ao seu redor e sentir prazer pela aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois sem o seu amor e o seu cuidado eu não poderia ter alcançado tantos sonhos e chegado até aqui. “Porque Dele, por Ele e para Ele são todas as coisas.” (Rm 11,36).

À minha querida mãe, Carmelita Alves, que me ensinou a viver, por se alegrar nas minhas conquistas, por me cuidar e apoiar sempre nessa caminhada de crescimento acadêmico e pessoal, e por entender meus momentos de reclusão, reflexão e realização.

Ao meu amado e companheiro, Gabriel Cogo, pelo seu cuidado, paciência e compreensão nesse tempo; pelas palavras de incentivo e pela sua presença que foi mais vívida do que eu poderia imaginar. Ainda que em grande parte do tempo estejamos distantes fisicamente um do outro, os meus dias são mais felizes com você e sou grata por você ter caminhando comigo.

Ao professor Paulo Meireles Barguil pelo acolhimento na UFC, pelos conhecimentos compartilhados nesses dois anos, pela confiança ao me permitir usar da sua criação, o Flex memo, para que eu pudesse investigar a minha temática de interesse, pelas ricas contribuições e orientações.

À querida professora Marcília Chagas Barreto, que me acompanhou durante a iniciação científica na graduação, me mostrou com outra perspectiva, esse olhar cuidadoso à Educação Matemática e à importância de pesquisar nessa área, e, principalmente, pelo tempo dedicado à leitura da minha dissertação, agregando contribuições muito enriquecedoras.

Ao grupo de pesquisa MAES, amigos calorosos, acolhedores e muito dedicados nos estudos, que me deram a oportunidade de iniciar pesquisas em Educação Matemática e que juntos crescemos, aprendemos e produzimos conhecimento.

Ao professor Luiz Botelho Albuquerque, por compartilhar tanta sabedoria durante as aulas das disciplinas do Mestrado, pela participação nas Bancas – Projeto e Dissertação – e pelas valiosas contribuições e sugestões.

À professora Ana Cláudia Gouveia de Sousa, por ter aceitado participar da Banca de Dissertação e pelas contribuições para o aprimoramento deste trabalho.

Ao PPGEB/UFC, principalmente ao professor e coordenador Francisco Ari de Andrade e à colega Ariadina Torres, pela troca de experiência, aprendizado e assistência dada.

À minha irmã querida Lurdyanne Belo e ao meu irmão Gustavo Belo, por depositarem tanta confiança nas minhas competências e nos meus estudos, por se interessarem

pelos meus interesses de pesquisa, ouvirem as minhas descobertas e desabafos, e por se achegarem com tamanho afeto e apoio em todas as etapas desse Mestrado.

À minha prima, que é como irmã, Vanessa Matos, e ao meu cunhado Elivelton Matos, por sempre acreditarem em mim, orarem comigo, por me incentivarem, me ouvirem sempre e me fortalecerem com palavras de afeto e motivação.

Aos meus familiares de um modo geral, que se alegram com minhas conquistas e sempre me incentivam a persistir com meus sonhos.

Às amigas da vida, que são mais chegadas que irmãs, Scarlett O'hara, Luana Silva e Jéssica Cavalcante que partilharam desde muitos anos atrás as nossas muitas conquistas, momentos especiais e alegrias, que foram ombros amigos e boas ouvintes dos meus desabafos e descobertas, e principalmente, que foram amigas inigualáveis, com conselhos, afeto e cuidado em todo tempo.

Às minhas amigas de vida e formação, Eline Sahade e Vitória Chérída, que sempre estiveram por perto, incentivando, cuidando e crescendo junto.

Aos amigos do LEDUM/UFC, Aline Rodrigues, Renato Carneiro, Tauane Gomes, Débora Aguiar e Jeriane Rabelo, pela troca de experiências, ajudas com a pesquisa, desabafos, pelo constante apoio, pelas produções acadêmicas conjuntas, pelos cafés e risadas que compartilhamos.

À CAPES, pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio, que me permitiu viver experiências imensuráveis nesses dois anos.

E ao grupo “Bolsistas Capes”, por inúmeras vezes aliviar o peso e o cansaço dos percalços da trajetória acadêmica, temperando essa jornada com humor, descontração e “causos”, além disso, pelas produtivas dicas, informações, compartilhamento de referências e pelo apoio emocional.

“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana.”

(Carl Jung)

RESUMO

O presente trabalho relaciona a interação dos estudantes do Infantil V com jogos proporcionados pelo Flex memo para o conhecimento do conceito de número. A legislação e as pesquisas dessa área defendem a utilização de brincadeiras e interações, mediante práticas lúdicas, com a utilização de diversos materiais manipulativos e dentre esses o jogo. Essa forma de atuação visa integrar as diversas áreas de conhecimento, bem como relacionar as ações cotidianas do ser que aprende, considerando dessa forma seus aspectos cognitivos, sociais, físicos e emocionais, ou seja, seu desenvolvimento integral (BRASIL, 1998; BRASIL, 2009). Além disso, Lorenzato (2006) afirma que o progresso educacional das crianças ocorre quando o professor elabora um trabalho que mescle e integre os assuntos relacionados aos esquemas mentais e ao conceito de número, constituindo assim uma pré-matemática mediante diversas situações de aprendizagem. Em virtude disso, é importante que a construção do conhecimento ocorra de forma flexível e prazerosa, com a utilização de diversos recursos, relacionando-os com as vivências do próprio estudante, dentre estes recursos o jogo. Para tanto, essa pesquisa teve por objetivo: Analisar a contribuição da interação com os jogos de Memória, Segredo da Caixa e Batalha proporcionados pelo Flex memo para a ampliação do conceito de número de crianças do infantil V. O lócus da pesquisa foi uma escola da rede municipal de Fortaleza, situada no Distrito IV. Esta dissertação teve uma abordagem qualitativa, considerando que o contato direto com os sujeitos investigados permitiu a interpretação do campo estudado, e utilizou na coleta de dados os procedimentos do estudo de campo exploratório, buscando delinear as possibilidades de aprendizagem, as interações e impressões a partir das vivências proporcionadas pelas crianças do Infantil V. As etapas desenvolvidas foram: observação do espaço e das interações na aula, verificação dos conhecimentos discentes sobre o conceito de número e noções matemáticas por meio da interação com os jogos Memória, Segredo da Caixa e Batalha, proporcionados pelo Flex memo. Diante dos dados e resultados apresentados, constatou-se que as crianças participantes dessa pesquisa se divertiram e interagiram muito bem com os jogos proporcionados pelo Flex memo. Além disso, por meio das interações vivenciadas com o Jogo da Memória, Segredo da Caixa e Batalha, elas ampliaram seus conhecimentos a respeito do conceito de número.

Palavras-chave: Educação Infantil. Educação Matemática. Noções Matemáticas. Conceito de Número. Jogos.

ABSTRACT

The present work relates the interaction of students at the age of 5 years old with games provided by the Flex memo to the knowledge of the number concept. Legislation and researches in this area advocates the use of play and interactions, through playful practices, with the use of various manipulative materials and among those the game. This way of acting aims to integrate the different areas of knowledge, as well as to relate the daily actions of the human being that learns, considering their cognitive, social, physical and emotional aspects, that is, their integral development (BRASIL, 1998; BRASIL, 2009). In addition, Lorenzato (2006) affirms that the educational progress of children happen when the teacher elaborates a work that combines and integrates the subjects related to the mental schemes and the concept of number, thus constituting a pre-mathematics through several learning situations. Because of this, it is important that the construction of knowledge occurs in a flexible and enjoyable way, with the use of several resources, relating them to the experiences of the student, among these resources the game. In order to do so, this research had as objective: To analyze the contribution of the interaction with the games of Memory, Secret of the Box and Battle provided by the Flex memo for the development of the concept of number of children of the preschool V. The locus of the research was a school of the municipal network of Fortaleza, located in District IV. This dissertation opted for the qualitative approach, considering that the direct contact with the subjects investigated allowed the interpretation of the studied field; and used for data collection the exploratory field study procedures, seeking to delineate the learning possibilities, the interactions and impressions from the experiences provided by the children of preschool V. The steps developed were: observation of the space and interactions at the classes, followed by the verification of the students' knowledge about the concept of number and mathematical notions through interaction with the Memory, Secret of the Box and Battle, provided by the Flex memo. Given the data and results presented, the children participating in this research had fun and reacted very well to the games provided with the Flex memo, and through the interactions experienced with the Game of Memory, Caixa's Secret and Batalha revealed, with the discussions broadened their knowledge about the concept of number.

Keywords: Child education. Mathematical Education. Mathematical notions. Concept of Number. Games.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Exemplo da reta numérica na Atividade “A Bailarina”	28
Figura 02 – Representação de 1.345 na Atividade “Pontos Explosivos”	29
Figura 03 – Representação de explosão de adição na Atividade “Pontos Explosivos”	30
Figura 04 – Representação da Atividade “Enigma da Pirâmide”	31
Figura 05 – Cartelas do subgrupo círculo	82
Figura 06 – Cartelas do subgrupo triângulo	82
Figura 07 – Cartelas do subgrupo quadrado	83
Figura 08 – Cartelas do subgrupo retângulo	83
Figura 09 – Cartelas com números de 0 a 9 grafados com algarismos – Fonte 2	83
Figura 10 – Cartelas com números de 0 a 9 grafados com letras – Fonte 1	83
Figura 11 – Cartelas com os nomes das figuras planas – Fonte 1	84
Figura 12 – Cartelas com os nomes das cores – Fonte 1	84
Figura 13 – Cartelas com as características trabalhadas no Flex memo	84
Figura 14 – Diferentes tipos de representação do número 5 com as cartelas do Flex memo	85
Figura 15 – Cantinho da Matemática	96
Figura 16 – Mural com quantidades de crianças em sala	97
Figura 17 – Raj contando as fichas no Segredo da Caixa	108
Figura 18 – Howard reconhecendo o algarismo 2	113
Figura 19 – Howard fazendo correspondência um a um	114
Figura 20 – Penny fazendo a contagem	123
Figura 21 – Bernadette fazendo a contagem	126

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Noções matemáticas para serem trabalhadas a partir da Educação Infantil	45
Quadro 02 – Pesquisas Acadêmicas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD	67
Quadro 03 – Trabalhos escolhidos para leitura parcial e averiguação da semelhança	69
Quadro 04 – Cronograma de atividades da pesquisa na escola	94
Quadro 05 – Ordem das crianças para os encontros individuais	106
Quadro 06 – Organização dos quartetos	136

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDTD	Banco Digital Brasileiro de Teses e Dissertações
DCNEI	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FIPED	Fórum Internacional de Pedagogia
FUNCAP	Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
IC	Iniciação Científica
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
OCEI	Orientações Curriculares para a Educação Infantil
MAES	Grupo de Pesquisa Matemática e Ensino
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PRAE	Pró-Reitoria de Assistência Estudantil
RCNEI	Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil
SIPEMAT	Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática
TCC	Teoria dos Campos Conceituais
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REMEMORANDO A TRAJETÓRIA ACADÊMICA E PROFISSIONAL	18
2.1 A Matemática que vi na escola.....	18
2.2 Razões para a escolha da profissão.....	19
2.3 Trajetória acadêmica.....	21
2.4 Conhecendo uma nova experiência com a Matemática.....	24
2.5 Eu atuando no Círculo da Matemática.....	27
3 A CRIANÇA E O JOGO	33
3.1 Considerações sobre as concepções de infância.....	33
3.2 Considerações sobre o Jogo e suas implicações.....	36
3.3 A utilização de jogos para o processo de aprendizagem e desenvolvimento da criança.....	38
4 EDUCAÇÃO INFANTIL E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	42
4.1 A Educação Matemática na Educação Infantil.....	42
4.1.1 Noções matemática para o desenvolvimento do senso matemático.....	44
4.1.2 Construção do conhecimento, Prática pedagógica e Conceito de número.....	46
4.2 Orientações didáticas sobre o Ensino de Matemática na Educação Infantil.....	53
4.3 Aproximação de outras pesquisas com a temática escolhida.....	66
5 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS	78
5.1 Sujeito e lócus.....	80
5.2 Flex Memo.....	80
5.2.1 E como jogar?.....	86
5.3 Etapas da Pesquisa: Procedimentos e instrumentos para coleta de dados.....	89
5.3.1 Observação.....	90
5.3.2 Situações com o Flex Memo: Memória, Segredo da Caixa e Batalha.....	91
6 ANÁLISE DE DADOS.....	94
6.1 Observação da rotina escolar.....	95
6.2 Encontros individuais com as crianças.....	105
6.2.1 Raj.....	107
6.2.2 Emily.....	109
6.2.3 Howard.....	112

6.2.4 Sheldon	116
6.2.5 Amy	118
6.2.6 Leonard.....	120
6.2.7 Penny	122
6.2.8 Bernadette.....	124
6.2.9 Avaliação dos encontros individuais	128
6.3 Encontros com duplas de crianças	129
6.3.1 Raj e Emily	129
6.3.2 Sheldon e Amy	131
6.3.3 Leonard e Penny.....	133
6.3.4 Howard e Bernadette.....	134
6.4 Encontros com os quartetos.....	136
6.4.1 Quarteto 01.....	136
6.4.2 Quarteto 02.....	138
6.4.3 Quarteto 03.....	140
6.4.4 Quarteto 04.....	144
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	146
REFERÊNCIAS	150
APÊNDICE A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA (ESCOLA).....	155
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE (CRIANÇAS)	156
APÊNDICE C – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO	157
APÊNDICE D – ROTEIRO DE ANÁLISE DAS ATIVIDADES	158
ANEXO A – MANUAL DO FLEX MEMO	160

1 INTRODUÇÃO

O ato de aprender Matemática para as crianças se desenvolve mais naturalmente quando existe uma relação com as ações cotidianas do ser humano. O Homem, constantemente, necessita dos conhecimentos dessa Ciência para a resolução de situações vividas: por exemplo, quando precisa calcular a quantidade de material de limpeza na elaboração de uma lista de compras, de ingredientes de uma receita, dentre outras situações, e a criança presencia tais experiências, ainda que de modo indireto, produzindo por sua vez conhecimentos sobre a Matemática.

As crianças, de um modo geral, também recorrem às noções matemáticas, ainda que de forma intuitiva, principalmente quando brincam. Mesmo antes de adentrar às dependências da escola, elas utilizam indiretamente do conhecimento matemático, em atividades que necessitam agrupar, ordenar, classificar, acrescentar, dividir etc. (MOREIRA; OLIVEIRA, 2003).

Nesse sentido, para que o momento da construção do saber ocorra de forma contextualizada e prazerosa o educador necessita, além de compreender os conceitos abordados, apresentar oportunidades e recursos didáticos para que o estudante possa, de acordo com suas escolhas, constituir o conhecimento.

A Educação Infantil, que é a primeira etapa da Educação Básica, utiliza em grande parte das suas práticas desenvolvidas, jogos e brincadeiras que são atividades naturais do universo infantil, de modo que a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças, referente à corporeidade, à afetividade, à linguagem, aos aspectos sociais e da natureza, às artes e à Matemática, contemplem múltiplas linguagens (BRASIL, 2009).

É de extrema relevância que as práticas educativas tenham relação com as vivências do estudante, pois assim ele poderá se identificar com o conteúdo, o que possibilitará que a aprendizagem aconteça, de modo que ele associe as atividades realizadas no contexto escolar com a sua realidade, e possa, assim, constituir seus próprios significados. Esse exercício constante de compreender, criar e elaborar sentido faz parte da realidade da criança que busca a todo o momento descobrir o que há nesse mundo onde ela foi inserida.

Ao adentrar no contexto escolar, ela é apresentada a um novo ambiente e irá construir mais percepções a partir da sua relação com aquele local e das interações com as outras pessoas, seja a outra criança que também pretende desvendar o mundo, sejam os profissionais da Educação.

Lorenzato (2006) explica que é por meio de uma variedade de situações e experiências que um conceito adquire sentido para a criança, ou seja, a explicitação de apenas uma situação no contexto escolar não favorece essa aprendizagem. O autor aponta que tanto os conceitos podem ser trabalhados com atividades diferentes, quanto essas atividades podem ser exploradas algumas vezes para se trabalhar assuntos diferentes. Com isso, é possível perceber a importância da diversificação de atividades de ensino e da exploração de recursos didático-pedagógicos à construção de conceitos por parte do estudante.

O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil – RCNEI (BRASIL, 1998) afirma que as diferentes aprendizagens acontecem através da reorganização do conhecimento no momento em que as crianças podem vivenciar experiências associadas às práticas sociais reais. Portanto, para que elas possam criar e se apropriar dos conceitos é importante levar em consideração a diversidade e riqueza das experiências, sejam elas mais voltadas à brincadeira ou a atividades com intervenção direta.

Kishimoto (2011) explica que é através da brincadeira que as crianças encontram espaço para dialogar com o mundo dos adultos, interagindo e relacionando-se com os espaços e pessoas de forma mais confiante, estabelecendo assim um controle interior, uma autoestima e relações equilibradas consigo e com os outros também.

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil – DCNEI (BRASIL, 2010) enfatizam que a Educação Infantil deve basear a sua prática pedagógica nas interações e brincadeiras, a fim de criar oportunidades de elaboração de sentido próprio, de descobertas e constituição de conhecimentos pelas próprias crianças, com a intencionalidade de permitir a criação e a comunicação através dos mais variados tipos de expressão.

O interesse pela temática surgiu após a realização de um estágio profissional em salas pré-escolares de uma instituição privada da cidade de Fortaleza em 2016.

Na ocasião, constatou-se que a estrutura, a diversidade de materiais e brinquedos disponibilizados às crianças, bem como as intervenções mediadas pelas professoras dessa instituição, geravam resultados perceptíveis na compreensão das crianças, ocasionando então o interesse em investigar a forma como o ensino de Matemática tem sido realizado na Educação Infantil das escolas públicas da região, e quais recursos são utilizados com as crianças para o desenvolvimento de atividades que envolvem o conceito de número.

A delimitação na Matemática foi resultado da dedicação dessa autora a pesquisas voltadas para essa disciplina durante a jornada acadêmica e profissional. Porquanto, durante a graduação em Pedagogia na Universidade Estadual do Ceará – UECE, houve a oportunidade de participar de projetos de Iniciação Científica na área da Educação Matemática, investigando a

construção de conceitos matemáticos por parte das crianças e a interpretação do docente para a representação desses conceitos.

A atuação profissional como educadora do projeto Círculo da Matemática do Brasil, que visa colaborar com a aprendizagem matemática de crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas públicas também foi uma experiência significativa para o desenvolvimento da pesquisa. Durante esse projeto, foi possível redescobrir aspectos da ludicidade para ensinar Matemática, pois situações-problemas e jogos favoreciam o desenvolvimento do raciocínio lógico e aritmético das crianças.

O contato direto com a Educação Matemática despertou o interesse quanto à investigação dos processos educativos que ocorrem ao longo da etapa escolar inicial para o desenvolvimento integral dos indivíduos, além de suas relações com o contexto social. Tendo em vista que as experiências dessa pesquisadora em Educação Infantil ocorreram apenas em instituições privadas, o pouco contato e conhecimento relacionado a experiências práticas sobre a aprendizagem matemática nas turmas da Educação Infantil das escolas públicas gerou o interesse em descobrir a maneira como são trabalhadas as noções de adição e subtração nesse contexto.

Faz-se necessário rever as concepções a respeito da infância, e principalmente assumir especificidades quanto à Educação Infantil. Implica atentar-se para o desenvolvimento cognitivo desses indivíduos tanto nos seus aspectos estruturais do pensamento quanto na aprendizagem de conteúdos específicos, fato este que o RCNEI (BRASIL, 1998) considera polêmico, devido à sua complexidade e relevância.

Desse modo, a questão principal que norteou essa produção foi: Como a interação das crianças com jogos pode contribuir para a construção do conceito de número no contexto da sala de aula do infantil V? A partir disso, indaga-se:

- Como o espaço da sala de aula e os materiais disponíveis são utilizados para ampliar o conceito de número das crianças?
- Quais conhecimentos as crianças têm sobre o conceito de número?
- Que contribuições os jogos desenvolvidos com o Flex memo trazem ao desenvolvimento do conceito de número em crianças do Infantil V?

Partindo disso, o Objetivo Geral desse trabalho encorpa-se em: Analisar a contribuição da interação com os jogos de Memória, Segredo da Caixa e Batalha proporcionados pelo Flex memo para a ampliação do conceito de número de crianças do infantil V. Apresentando como Objetivos Específicos:

- Conhecer a rotina das crianças do Infantil V, considerando a existência de atividades desenvolvidas com jogos e, ou outros materiais didáticos para a aprendizagem do conceito de número no contexto da sala de aula;
- Identificar as noções e conceitos matemáticos que podem ser ampliados a partir da interação com os jogos do Flex memo;
- Verificar o conhecimento e as reações das crianças com relação ao conceito de número mediante a interação com os jogos de Memória e Batalha do Flex memo.

O trabalho foi subdividido em seis capítulos, dos quais: o primeiro trata-se desta Introdução; o segundo relata as memórias da trajetória escolar acadêmica e profissional dessa autora; o terceiro apresenta os pressupostos teóricos que abordam as concepções de infância e jogo, bem como as contribuições dos jogos e brincadeiras para o desenvolvimento infantil; o quarto capítulo discute os aspectos da Educação Matemática na Educação Infantil, acrescentado das orientações elaboradas nos documentos oficiais para orientação didática; o quinto capítulo descreve a metodologia adotada e as etapas da pesquisa de campo, e, por fim, o sexto capítulo apresenta o percurso traçado com as interações realizadas através do Flex memo e suas respectivas discussões.

2 REMEMORANDO A TRAJETÓRIA ACADÊMICA E PROFISSIONAL

A fim de descrever a minha trajetória acadêmica e profissional¹, enfatizando as minhas experiências com a Matemática, faz-se necessário recuperar algumas memórias sobre as interações vivenciadas enquanto estudante da disciplina Matemática.

2.1 A Matemática que vi na escola

Recordo-me de ter uma boa relação com a Matemática desde bem pequena. Não que eu nunca tenha tido dificuldades com algum assunto ou nunca tenha quebrado a cabeça pra resolver certos problemas, mas nunca encarei esses momentos de aprendizagem como dolorosos ou traumatizantes. Apesar de ser oriunda de uma Educação extremamente tradicional, cujo método de ensino era pautado em sua maioria pela memorização, repetição e competição, eu conseguia encontrar diversão durante os momentos de estudo e de aprendizagem.

Nos anos da Pré-Escola, as atividades de Matemática, que me recordo, eram aquelas cópias mimeografadas, que objetivavam o preenchimento do número ou forma geométrica com recortes de papéis, bolinhas de papel crepom, tinta guache, raspas de giz de cera etc., ou quando deveríamos fazer a contagem de objetos numa folha e escrever o número correspondente no espaço identificado.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, as atividades, em sua maioria, envolviam cópias de números de 0 a 100, 200, 300 e assim sucessivamente; a escrita desses números por extenso; os ditados em folhas com contas de adição e subtração; havia também a arguição de tabuadas de multiplicação de dois a 10.

Aprendi as quatro operações com facilidade, no entanto, por meio de inúmeras repetições de exercícios. Algumas dificuldades surgiram a partir da segunda parte do Ensino Fundamental e no início do Ensino Médio, quando as equações começaram a aparecer, e principalmente quando essas equações se associavam às medidas e aos problemas relacionados à Geometria.

O meu percurso nessa disciplina durante o Ensino Médio também aconteceu mediante a resolução de inúmeras questões, das atividades maçantes dos livros didáticos com questões de diversos vestibulares e das correções de tais exercícios nas aulas posteriores. Essa

¹ Neste capítulo será utilizada na escrita a 1ª pessoa do singular para personificar as experiências apresentadas.

era a metodologia mais utilizada pelos professores para explicar os conteúdos e tirar as nossas dúvidas. Havia também os trabalhos de revisão para as provas. Lembro-me bem de formar grupos com os meus colegas de turma para resolvê-los e dessa forma nos ajudarmos com as dificuldades que tivéssemos.

Acredito que a minha relação de aprendizagem com a Matemática tenha sido influenciada pela minha boa relação com os professores dela. Não me recordo de ter tido alguma desavença com nenhum professor de Matemática durante os meus anos escolares.

Pelo contrário! Sempre me esforcei em tentar compreender os conteúdos e com isso acabava me aproximando mais dos professores a fim de tirar algumas dúvidas quando necessário. Algo que foi impossível no 2º ano do Ensino Médio, em relação à disciplina de Física, por exemplo. Esse professor não conseguia explicar os conteúdos de forma que a turma compreendesse bem, ele também não era fã de certa simpatia, e isso resultou, a partir da minha perspectiva, em uma grande dificuldade e frustração quanto à aprendizagem da disciplina.

2.2 Razões para a escolha da profissão

Foi nessa mesma época – Ensino Médio – que comecei a dar aulas de reforço escolar para as crianças da vizinhança em nível de Ensino Fundamental. Auxiliava-os com as atividades de casa, com os estudos para as avaliações e buscava cessar as dúvidas que tinham sobre os conteúdos de todas as disciplinas estudadas por eles.

Descobri com essa experiência, o prazer de ensinar e de auxiliar aquelas crianças em seu desenvolvimento. Buscava sempre outros recursos e atividades diferenciadas que pudessem ajudá-las a compreender os conteúdos. Vê-las aprendendo e descobrindo novas coisas me enchia de alegria, e com esse objetivo eu trabalhava para que elas pudessem sanar suas dúvidas e irem para suas escolas confiantes de que haviam aprendido.

Após esse período, recebi uma oferta de trabalho em uma escola pequena do bairro em que morava para substituir a professora de uma turma de infantil V que estaria saindo em licença maternidade, porém que não desejava retornar. Assumi aquela turma em março de 2010, sem ter formação específica e experiência nenhuma em sala de aula como professora – eu tinha acabado de concluir o Ensino Médio.

Durante cerca de duas semanas a diretora da escola me auxiliou em sala, apresentando-me a rotina das crianças, dando-me sugestões de como ensinar, como intervir em alguma situação conflitante em sala, como abordar os pais e sobre como conduzir a aula.

Nessas mesmas duas semanas, eu acompanhei a professora da outra turma de Infantil V no planejamento mensal e semanal das suas aulas.

Tudo aquilo era novo pra mim, apesar de ter ensinado outras crianças por cerca de três anos com reforço escolar, a experiência de sala de aula, vista com olhar de professora e não mais de estudante, e ainda por cima sendo tão nova, com apenas 18 anos de idade, foi, além de desafiadora, também assustadora.

Naquele contexto, eu deveria assumir uma postura adulta, além da minha idade, pois tinha uma responsabilidade sobre aquelas crianças, a qual não era apenas de ensinar assuntos e tarefas, mas de educar, cuidar e contribuir para os seus desenvolvimentos. *Challenge accepted!*² Assumi, então, essa responsabilidade. E decidi, não somente fazer um trabalho qualquer, mas fazer o meu melhor para o aprendizado daquelas crianças.

A primeira impressão que tive como professora daquela escola foi que as práticas educacionais tradicionais, que eu vivenciara enquanto criança, ainda estavam sendo reproduzidas naqueles dias atuais. Isso me assustava ainda mais. Não que eu as visse como práticas negativas, pois ainda não havia estudado nada sobre o contexto educacional e, portanto, não compreendia dessa forma. Todavia, me apavorava ver, mesmo depois de tantos anos, a escola continuar com as mesmas práticas.

Assustava-me ver aquelas crianças tão pequenas em carteiras enfileiradas, com os brinquedos e jogos empilhados no armário, sem serem utilizados ou com dias reservados para isso, e realizando apenas as tarefas comandadas pelas professoras que vinham de livros ou folhas impressas.

Passados os primeiros meses, após conhecer as crianças com quem iria trabalhar, o corpo docente, os pais e o perfil da escola, optei por inovar na prática pedagógica com a minha turma. Eu, definitivamente, não iria seguir os mesmos parâmetros da professora anterior e nem da minha colega de nível escolar. Busquei ajuda, conversei com uma tia e uma prima minha que são pedagogas e também pesquisei informações na internet. Adotei práticas semelhantes as que eu utilizava enquanto professora de reforço escolar, buscando recursos, materiais e jogos que pudessem ser adequados para o ensino dos conteúdos.

A partir desse dia, ora minha sala estava organizada em forma de um grande círculo, ora estava organizada em duplas, trios ou quartetos. Ou seja, eu adotava a forma que acreditava ser interessante para a realização das atividades programadas para a aula, as quais

² "Challenge accepted!", de tradução "Desafio aceito!", é uma expressão usada para indicar que o falante está disposto a tentar completar uma tarefa difícil. É um slogan do personagem Barney Stinson na série cômica de televisão "How I met your mother".

poderiam ocorrer também no pátio da escola, no jardim ou em qualquer lugar e com qualquer material que eu considerasse ser benéfico para a aprendizagem dos assuntos.

Naquele mesmo ano, eu deveria me candidatar aos vestibulares da cidade e com isso fazer a minha escolha profissional. Ao concluir o Ensino Médio, eu sabia de duas coisas: que me dava muito bem com língua estrangeira e que gostava de ensinar.

A minha primeira opção então seria Letras-Inglês e a segunda opção seria a Pedagogia. Escolhi a Pedagogia pela abrangência de conteúdos que estaria habilitada a ensinar. Eu poderia estudar diversos assuntos e me aprofundar naqueles de maior interesse. Com esse pensamento, fiz vestibular para Pedagogia na Universidade Estadual do Ceará – UECE e passei na primeira tentativa. Fiz também o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, porém não apliquei para nenhuma universidade.

A partir do momento que iniciei a graduação em Pedagogia, busquei relacionar as minhas práticas pedagógicas com os meus estudos. Entrei no curso em 2010.2 e meu trabalho nessa escola ocorreu até 2011, quando eu consegui uma bolsa de assistência estudantil e passei a me dedicar integralmente à UECE no semestre seguinte.

2.3 Trajetória acadêmica

Ao iniciar a graduação, me deparei com inúmeras pessoas que haviam escolhido aquele curso por não terem conseguido entrar em outros cursos desejados: a frustração em suas falas era perceptível. Recordo-me de ser uma das poucas, em uma turma de 45 estudantes, que o havia escolhido por gostar da área e por já estar exercendo a profissão.

Trabalhar e estudar nos dois primeiros semestres não foi uma tarefa fácil. Planejar aulas, elaborar e acompanhar as atividades de avaliações dos estudantes e ainda dar conta das inúmeras leituras das disciplinas, fichamentos, seminários e provas na Graduação implicava um tremendo jogo de cintura. Percebi, então, que a universidade era completamente diferente da escola.

Os professores não estavam interessados em ajudar os estudantes a irem bem nas avaliações, não ficavam cobrando a entrega dos materiais e participação e nem se compadeciam daqueles estudantes que tinham jornada dupla de estudo e trabalho. Afirmando isso, a partir da realidade encontrada na escola de Ensino Médio que frequentei e o tratamento dos professores. Na universidade, cada um deveria cumprir com as suas obrigações e batalhar para alcançar melhores resultados, caso contrário uma reprovação era certa.

Percebi assim que o caminho para que eu pudesse desfrutar melhor da universidade e dessa forma melhorar o meu desempenho seria conseguir uma bolsa estudantil. A primeira bolsa que tive foi de 2011.2 a 2012.1 e era de assistência estudantil, pela qual eu deveria prestar serviços à UECE. Atuei na assessoria de comunicação da Reitoria durante um semestre, trabalhando 12 horas semanais junto à equipe jornalística. Essa era uma bolsa estritamente de prestação de serviços e não se vinculava a nenhum grupo de pesquisa.

No semestre seguinte, 2012.2 fiz seleção e fui aprovada no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, sendo vinculada à Pedagogia e participando a partir disso de um grupo de estudos que pesquisava o desenvolvimento e práticas de leitura nas escolas públicas.

A participação no PIBID foi um divisor de águas em minha formação. O grupo me proporcionaria adentrar de vez ao universo acadêmico, com estudos aprofundados em grandes autoras que trabalhavam as práticas de leitura, tais como Ângela Kleiman, Magda Soares e Isabel Solé; embasando-me para produções de artigos, participações em eventos e, além disso, para a inserção na escola pública, agora com uma perspectiva e objetivos totalmente diferentes – o olhar de docente e pesquisadora.

Durante os dois anos em que fui bolsista do PIBID participei do grupo de estudo, das discussões teóricas, dos planejamentos de atividades e da intervenção com estudantes e professores da escola pública parceira do projeto. Aprendi imensamente e levei a contribuição desses estudos para a produção da minha monografia que traria como foco o desenvolvimento da escrita da Língua Portuguesa em estudantes do 4º ano de uma escola pública.

A experiência com o PIBID me apresentou outra proposta de ensino da leitura e da escrita da Língua Portuguesa, pois as intervenções baseavam-se em um ensino com estratégias, com reflexão de todos os envolvidos e com relação às práticas sociais comuns aos estudantes. Por meio dessa vivência, foi possível também conhecer melhor o funcionamento da escola pública e das atribuições do professor, acompanhando as suas aulas e planejamentos.

O projeto de intervenção do PIBID/Pedagogia e os estudos realizados no grupo resultaram na escrita de diversos artigos, na participação em eventos renomados, como o Fórum Internacional de Pedagogia – FIPED, e na produção do livro intitulado: *Por dentro do mundo da leitura – construindo práticas de leitura em uma escola pública*.

No último ano de graduação, 2014, após finalizar o projeto do PIBID, ingressei por meio de seleção no Grupo de Pesquisa Matemática e Ensino – MAES como bolsista de Iniciação científica – IC, financiada pela FUNCAP. Conforme o nome do grupo já descrito, as

investigações eram sobre a aprendizagem matemática das crianças do Ensino Fundamental, bem como a compreensão do assunto e abordagem pedagógica dos professores de matemática.

As pesquisas realizadas, bem como o grupo de discussões se baseavam no teórico Gerard Vergnaud, delimitando o estudo na Teoria dos Campos Conceituais – TCC. As pesquisas e intervenções foram realizadas em escolas públicas da Educação Básica, a fim de compreender como os estudantes constroem e representam os conceitos matemáticos.

Interessei-me por esse grupo, ao sentir assim a necessidade de um suporte maior com estudos direcionados a essa disciplina, já que considerava ter tido experiências frustrantes, durante a graduação, nas disciplinas de Ensino de Matemática para a Educação Infantil e anos iniciais.

O professor responsável pelas duas disciplinas, quando as cursei, era engenheiro mecânico e nunca havia atuado em escola, carecendo, portanto, de experiências relacionadas a esses níveis de ensino. Suas aulas giravam em torno de vídeos do Youtube com alguma curiosidade sobre a Matemática e com a leitura de textos que ele solicitava que a turma reproduzisse durante a aula, o que impedia a leitura prévia de todos. Era perceptível a sua insegurança tanto em relação à forma do como trabalhar com a turma quanto em relação ao quê ensinar à turma.

Em contrapartida, eu ouvia comentários de colegas da turma do semestre anterior com elogios para a professora que eles haviam tido nessas mesmas disciplinas. Os colegas relatavam o quanto ela era exigente com os prazos e atividades, mas o quanto eles aprendiam e tinham novas perspectivas para ensinar a Matemática. Tal professora era uma das professoras integrantes do grupo MAES, motivo pelo qual, no instante em que apareceu a vaga de bolsa para o grupo, quis candidatar-me, já com o intuito de aprender algo e tentar “suprir a carência” que havia ficado com a experiência das disciplinas de matemática.

Um das coisas que mais me preocupava era o que e como eu deveria ensinar os conteúdos. Nas disciplinas referentes aos outros assuntos – Linguagem, Ciências e Geografia – eu havia tido professores que incitaram uma boa reflexão sobre a prática pedagógica.

Em nenhuma delas foi-nos apresentada uma lista de conteúdos a serem ensinados porque esse não era o objetivo das disciplinas, mas havia discussões enriquecedoras e estudos de autores que falavam sobre o assunto, bem como dos documentos curriculares oficiais, algo que não ocorreu nas disciplinas de Matemática.

Desse modo, o grupo MAES propiciou uma gama de estudos e materiais sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática. As investigações nas escolas e, posteriormente a

análise dos materiais coletados, suscitaram uma melhor reflexão e compreensão sobre a disciplina de Matemática em relação ao conhecimento e formação dos professores da Educação Básica e, principalmente, sobre a maneira como as crianças constroem e representam os conceitos matemáticos.

Durante o período em que fui bolsista do MAES, também participamos de eventos importantes da área, como o Simpósio Internacional de Educação Matemática – SIPEMAT, publicamos artigos e ministramos oficinas para outros estudantes e profissionais da área. Alguns dos resultados que encontramos com as pesquisas estavam relacionados à insegurança dos pedagogos em ensinar Matemática, por não se sentirem preparados para trabalhar ou não compreenderem os conteúdos exigidos.

2.4 Conhecendo uma nova experiência com a Matemática

Em 2013, surgiu a oportunidade de participar de um projeto que tem como foco auxiliar no desempenho escolar das crianças em relação à Matemática, fortalecendo suas capacidades de raciocínio lógico e abstrato. Esse projeto, intitulado *Círculo da Matemática do Brasil*³, foi inspirado e adaptado a partir da metodologia *Math Circle*, criada na Universidade de Harvard, pelos professores Robert e Ellen Kaplan, trazendo uma abordagem participativa, cooperativa e lúdica.

Conheci o *Círculo da Matemática*, ainda em sua fase experimental no Brasil. Uma das professoras integrantes do MAES já acompanhava o trabalho com essa metodologia por intermédio de sites e palestras que participara. Quando os professores Kaplan, em parceria com um professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS e o Instituto TIM, decidiram implantar o projeto no Brasil, essa professora, que era integrante do MAES, soube da notícia e divulgou o processo seletivo.

A minha primeira reação, ao saber da seleção, foi me sentir impulsionada a participar. Seria uma oportunidade interessante, com um grupo de fora, trazendo uma proposta inovadora e que me proporcionaria uma experiência direta com estudantes da escola pública, já que esse era o público alvo do projeto.

Desse modo, por meio de análise de currículo e entrevista, fui selecionada para ser integrante da equipe de educadores que iriam implementar o projeto no Brasil. Inicialmente as

³ Site do projeto: <<http://www.ocirculodamatematica.com.br/>>.

cidades participantes foram Fortaleza, Brasília, Belém, São Paulo e Porto Alegre. Em cada uma delas, 10 educadores foram selecionados.

No mês de julho de 2013, foi realizada uma semana de formação com os professores Kaplan em Porto Alegre-RS, na qual foram apresentados os princípios do projeto, a sua relevância, estratégia de ensino, bem como apresentaram algumas atividades fazendo o uso da metodologia.

Ao chegar para a semana de formação, senti o desafio de conseguir aprender todas aquelas informações utilizando uma segunda língua – o Inglês, pois as aulas e reuniões da formação ocorreram diretamente com os professores Kaplan, que são americanos, porém sem tradução simultânea. Os dois primeiros dias foram extremamente difíceis, já que havia essa adaptação com a língua inglesa, e, posteriormente, as dificuldades em relação aos conteúdos matemáticos.

Durante a formação, um período do dia era dedicado à aplicação da metodologia para o ensino e discussão de conteúdos avançados da matemática conosco, os educadores selecionados. Outra parte do dia era dedicada à conversa sobre os princípios pedagógicos defendidos e, no final do dia, havia a aplicação da metodologia com algumas crianças de seis a dez anos de uma escola bilíngue⁴ Porto-alegrense.

Ao vivenciar essa experiência, assistindo a “mágica” da Matemática acontecendo naquele auditório, fiquei encantada com as possibilidades e ao mesmo tempo temerosa com a realidade das escolas públicas que temos. Vários questionamentos surgiram, tais como: Será que eu vou conseguir atuar assim como esses professores? Será que os estudantes da escola pública irão responder bem em relação a essas atividades e conteúdos trabalhados? Como tudo isso vai funcionar na realidade escolar que vivemos?

O Círculo da Matemática muda a pedagogia da cobertura rápida de conteúdos presente nos cursos tradicionais de matemática para uma pedagogia participativa e lúdica, onde os erros, as conjecturas, exemplos e contra exemplos dados pelas crianças são ingredientes pedagógicos chave na fundamentação do pensamento e levam a apropriação e construção do conhecimento matemático com confiança. (O Círculo da Matemática do Brasil, 2013a).

Para isso, é importante que, durante as aulas do projeto, as crianças se sintam interessadas na aula e que o ambiente de aprendizagem seja sempre bem humorado e receptivo às opiniões. Segundo a professora Ellen Kaplan, fundadora da metodologia *Math*

⁴ A escolha pela escola bilíngue se deu pelo fato de serem os próprios professores Kaplan que iriam atuar com as crianças demonstrando a metodologia através de atividades, havendo assim a necessidade de serem crianças falantes da língua inglesa.

Circle, precisa-se ganhar cada indivíduo de sua própria timidez, do medo de cometer erros, do sempre concordar com o grupo, de buscar satisfazer o professor e da tentativa de agradar aos pais, e é em razão disso que ela afirma que, durante a aprendizagem no Círculo da Matemática, “O caminho nunca é calmo e suave [...] porque é tudo improvisação – eis o risco e a emoção”. (O Círculo da Matemática do Brasil, 2013a, p. 10).

Para o professor Robert Kaplan, fundador do *Math Circle*, as aulas do projeto devem ocorrer de forma que haja espontaneidade, abrindo espaço para as expressões de cada sujeito, tudo com naturalidade. Ele destaca que estes momentos de aprendizagem devem acontecer como se todos os envolvidos estivessem sentados ao redor de uma mesa durante o jantar na qual se sentem confortáveis para conversar, opinar e se divertir com os outros.

Assim, em nosso Círculo da Matemática, nós não fazemos perguntas difíceis, nem colocamos os estudantes a competir uns contra os outros a fim de conseguir um vencedor pomposo e uma sala cheia de perdedores. Nós objetivamos deixar sua curiosidade livre em um mistério acessível – com uma daquelas questões que estão apenas um pouquinho além de suas competências, de modo que eles mergulhem nelas juntos, em um tom de conversa, tentando diferentes abordagens, redesenhando a questão, testando uma conjectura, refinando seus termos, desistindo de um *insight* e aprendendo um outro, esforçando-se para provar o mais provável e então dando um passo atrás para ver o que eles criaram – em resumo, fazendo matemática (O Círculo da Matemática do Brasil, 2013a, p. 09).

É importante enfatizar que, na metodologia do projeto, todas as respostas são bem vindas, sejam elas certas ou erradas. Durante as situações-problemas da aula, o objetivo não é apenas trazer a solução correta, mas sim promover a participação de todos os estudantes.

Para que isso aconteça, o professor necessita encontrar estratégias inclusivas no intuito de fazer aqueles estudantes mais tímidos ou “desinteressados” participarem, diversificando problemas e questões, respeitando as diversidades e o tempo de cada um e, principalmente, buscando sempre cativá-los. O educador deve fazer o possível para que os estudantes cheguem à resposta final com as suas próprias conclusões, fazendo perguntas mediadoras e estimulantes e, assim, reconhecendo a individualidade de cada criança.

Os professores Kaplan cumpriam a metodologia com muita naturalidade. Vê-los em ação com as crianças era como assistir a uma bela apresentação de balé, ou orquestra, tamanha era sincronização! Os movimentos estratégicos, a organização do quadro, as perguntas-chaves, o interesse sincero em ouvir os pensamentos e o raciocínio das crianças, o sorriso acolhedor, a ausência da hierarquização entre professor e estudante: tudo isso ocorria sem nenhum esforço, mas como algo vívido em seu cotidiano. A aula funcionava como uma grande brincadeira e era impressionante!

2.5 Eu atuando no Círculo da Matemática

Passados os dias maravilhosos na formação do projeto, demos início à busca de escolas públicas que estivessem interessadas em participar da fase teste do Círculo da Matemática do Brasil. Cada equipe era responsável pela busca de escolas da sua região e divulgação do projeto. A proposta de execução do projeto piloto era pra funcionar por três meses: setembro, outubro e novembro de 2013, após isso, seriam considerados os resultados e elaboradas propostas para os anos seguintes.

As escolas a serem selecionadas deveriam ter o IDEB abaixo da nota cinco e disponibilizar apenas uma sala de aula ou espaço com cadeiras e lousa para a realização das aulas. As crianças deveriam ter entre seis e dez anos, sendo respectivamente do 1º ao 4º ano do Ensino Fundamental.

Contatei duas escolas na época, mais próximas da minha residência, e apenas uma delas pode receber o projeto, tanto pela ausência de espaço para a aula, quanto pela nota do IDEB de uma delas ter recém mudado e subido de posição. A escola em que atuei inicialmente era um Centro Integrado de Educação e Saúde – CIES, que funcionava do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental, e os anos que escolhi, em acordo com a gestão escolar, foram as turmas de 2º e 3º ano, a fim de preencher a minha carga horária de 20 horas semanais.

As aulas do projeto ocorreriam no turno convencional das aulas da escola, sendo combinados os dias de intervenção de acordo com horários escolhidos pelos professores regentes das turmas. Cada turma do projeto poderia conter entre sete e dez (10) estudantes. Uma turma regular de 2º ou 3º ano, portanto, seria dividida em três ou quatro grupos, a depender da quantidade total de estudantes. Por exemplo, uma turma com 32 estudantes seria dividida em quatro grupos de oito estudantes, cada um desses pequenos grupos participaria de uma aula de 50 minutos no dia combinado uma vez por semana.

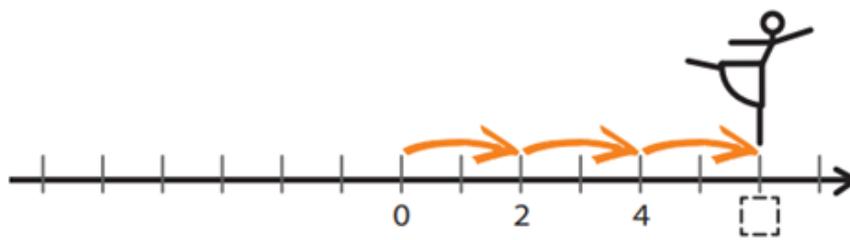
Iniciei as atividades do projeto de maneira tímida, sondando os conhecimentos das crianças com algumas brincadeiras que envolviam contagem, cálculo simples etc., buscando sempre conquistá-los e adquirir confiança. Com o passar do tempo, a tonalidade de descontração foi ganhando forma e as aulas de Matemática foram se caracterizando como brincadeiras.

No 1º ano, as atividades mais apreciadas pelos estudantes foram “A Bailarina” e “Pontos explosivos” (O Círculo da Matemática do Brasil, 2013b). A primeira atividade trabalha principalmente conceitos de ordenação, comparação, contagem, as quatro operações numéricas, números positivos e negativos e ideia de infinito.

Na primeira atividade, ao desenhar uma reta – que pode ser organizada no quadro ou no chão – solicita-se às crianças que identifiquem o desenho (algumas vezes elas dizem que parece um varal de roupas, uma linha, uma passarela ou uma régua). Depois, é pedido a elas que verifiquem quantos números cabem no espaço disposto na reta, por conseguinte, orienta-se as crianças a escolherem um personagem que irá passear na reta numérica (podendo ser uma bailarina, um gato ou qualquer outro escolhido por eles).

A partir disso, a atividade pode ocorrer conforme o direcionamento dado pelas crianças, os pulos e passos do personagem podem indicar a contagem de números de dois em dois, três em três e assim sucessivamente descobrindo a quantidade de passos a serem dados pela contagem, a ordenação dos números; como também podem ser trabalhadas a soma ou subtração de saltos do personagem para chegar até certo numeral escolhido por algum dos estudantes.

Figura 01 – Exemplo da reta numérica na Atividade “A Bailarina”



Fonte: O Círculo da Matemática do Brasil (2013b, p. 25).

Recordo-me de uma das aulinhas do Círculo, em que estava trabalhando essa atividade com as crianças do 1º ano, e elas começaram a desenvolver cálculos que eu considerava estar muito além de suas capacidades. No decorrer da atividade, constatei alguns estudantes calculando coisas como “ $2+2+2+4-3$ ”, outros percebendo a multiplicação dentro das adições realizadas sem que houvesse uma explicação formal sobre o conceito de multiplicação e, principalmente, o quanto eles se divertiam descobrindo aquilo.

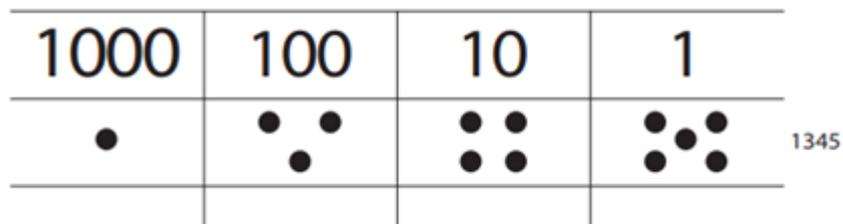
Essa atividade divertia bastante as crianças menores, principalmente do 1º e 2º ano: elas se empolgam para fazer as contagens, desenhar os personagens, os números e os passos dados, além delas poderem realizar os saltos quando a reta é desenhada no chão.

Na segunda atividade – denominada originalmente por *Explosion Dots* ou Pontos Explosivos – os conceitos principalmente trabalhados são: sistema de numeração decimal, valor posicional (unidade, dezena, centena, milhar etc.) e as operações de adição e subtração.

Eu, inspirada na ideia de um dos meus colegas, também educadores do Círculo da Matemática, adotei como nome para a atividade o “Castelo dos Pontos Explosivos”, pois sempre desenhava um castelo no quadro para desenvolver a atividade a fim de aguçar a imaginação das crianças.

A brincadeira desenrolada nessa atividade tem o objetivo de auxiliar na aprendizagem da soma e da subtração de uma forma simples e descontraída. As colunas do castelo representam a ordem numérica de acordo com seu valor posicional, equivalendo à forma como o número é escrito, ou seja, organizando da direita para a esquerda as colunas de 1, 10, 100, 1000 etc.

Figura 02 – Representação de 1.345 na Atividade “Pontos Explosivos”



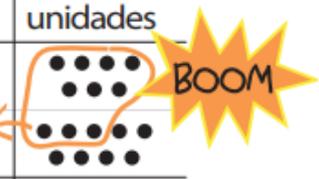
Fonte: O Círculo da Matemática do Brasil (2013b, p. 31).

Em cada coluna os pontos recebem um valor diferente. Na Figura 02, a primeira coluna, da direita para a esquerda, representa a casa dos 1s (uns), a segunda coluna a casa dos 10s (dez), a terceira a casa dos 100s (cens) e a quarta a casa dos 1000s (mils – conforme explicamos às crianças) e o número ilustrado através dos pontos é 1.345 (um mil, trezentos e quarenta e cinco). Mais colunas podem ser acrescentadas de acordo com os conhecimentos das crianças. Além de facilitar a leitura de números grandes e muitas vezes complicados para as crianças menores, essa atividade traz a percepção das quantidades de unidades, dezenas, centenas e milhares contidos dentro desses mesmos números.

Para trabalhar a operação de adição, inserimos a regra de uma quantidade máxima de pontos por coluna do castelo, no qual cada coluna só pode conter de 0 até 9 pontos, sendo quebrada essa regra uma explosão acontece naquela casa, fazendo 10 pontos se transformarem em um ponto na casa do lado. No caso da operação de subtração, ocorre a situação inversa, no qual um dos pontos da casa maior ao lado esquerdo explode, transformando-se em 10 pontos que viajam para a casa menor do lado direito.

Figura 03 – Representação de explosão de adição na Atividade “Pontos Explosivos”

10000's dezenas de milhares	1000's milhares	100's centenas	10's dezenas	1's unidades
		•	••••	••••
••	•• ••	••••	••••	••••



Fonte: O Círculo da Matemática do Brasil (2013b, p. 33).

Na Figura 03, a soma representada é: $187 + 24.569$ (cento e oitenta e sete mais vinte e quatro mil, quinhentos e sessenta e nove). O interessante dessa atividade é que tanto as crianças podem escolher uma quantidade de pontos a ser colocada nas colunas, para só depois descobrir o numeral formado, como também podem dizer um número específico e escolher algum colega para representar no quadro.

Durante as minhas aulas, percebi que as crianças menores gostavam mais de dizer a quantidade de pontos para descobrir os numerais formados, pois dessa forma elas colocavam vários pontos e aconteciam muitas explosões na atividade, o que se tornava muito divertido para elas por conta do barulho que deveriam representar.

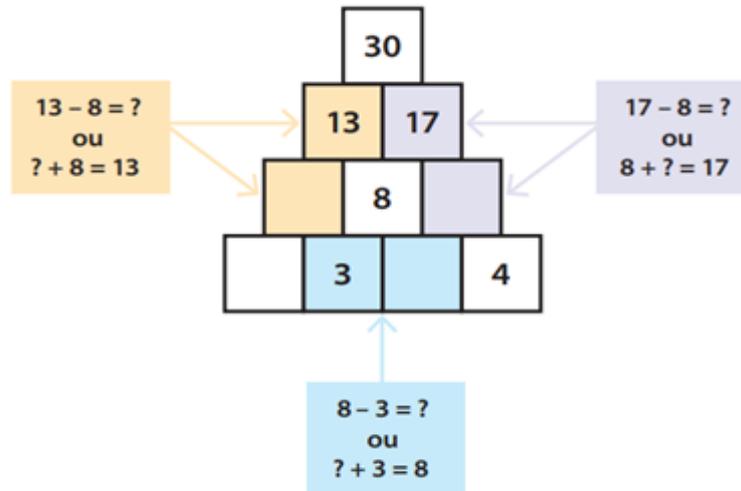
Dessa forma, elas também descobriam novas casas no lado esquerdo do castelo. Certa vez, ocorreu dos meus estudantes do 3º ano chegarem até à primeira casa dos milhões, o que causou tamanha euforia porque eles ficaram encantados com a descoberta que fizeram.

Nos anos seguintes, novas atividades foram sendo criadas e inseridas no programa de ensino do projeto. Dentre essas, a atividade “Enigma da pirâmide” (O Círculo da Matemática do Brasil, 2014) se tornou uma das favoritas dos meus estudantes. Essa atividade trabalha principalmente os conceitos de lógica, cálculo mental e operações aritméticas.

Nesse jogo, as crianças deverão descobrir os números que estão faltando para fechar a pirâmide. A sua regra básica é: a soma dos valores dos dois quadrados da base da pirâmide dá o resultado indicado no quadrado acima deles. É importante destacar que o nível de dificuldades deve ser adaptado sempre de acordo com o conhecimento e interação das crianças.

Nas minhas aulas, eu costumava formar dois ou três pequenos grupos, a depender da quantidade de estudantes presentes, para que eles trabalhassem em conjunto. O número apresentado no topo da pirâmide poderia ser escolhido por mim ou por alguma das crianças, e a partir daí elas deveriam trabalhar em grupo para preencher todos os quadrados vazios.

Figura 04 – Representação da Atividade “Enigma da Pirâmide”



Fonte: O Círculo da Matemática do Brasil (2014, p. 57).

As crianças gostavam bastante de trabalhar em grupo para resolver a pirâmide, quando não conseguiam descobrir, de cabeça, os números que faltavam, utilizavam a contagem com os dedos de todos os integrantes da equipe a fim de resolver o problema. Elas ficavam muito empolgadas quando conseguiam resolver com rapidez e de cabeça, e também se divertiam ao tentar decifrar as pirâmides dos outros grupos.

Com o passar do tempo e a exploração das diversas de atividades do projeto, as crianças tornavam-se mais ágeis no pensar, calcular e resolver as situações problemas apresentadas. Em uma de minhas turminhas do projeto, eu aumentei a pirâmide para uma dificuldade que eu não havia trabalhado anteriormente, na qual os estudantes começaram a resolver a pirâmide com rapidez. Então, eu fui acrescentando outras fileiras de quadrados na base dela para ver até onde eles iam conseguir resolver. Nesse momento, eles começaram a inserir números negativos na pirâmide, ao realizar operações de subtração com os números que continham nela.

Percebi, também, que as estratégias de solução mais comuns entre as crianças era a contagem com dedos ou contagem por meio da representação icônica (tracinhos, pontinhos etc.). Elas, raramente, utilizam a sobrecontagem (contar a partir de um número diferente de 1). O cálculo mental com agilidade, por sua vez, começou a aparecer a partir do meio do ano, quando eles tinham se apropriado bem das estratégias anteriores e da lógica das atividades.

Acredito que a participação no projeto, bem como a utilização da metodologia foi benéfica, não somente para os estudantes envolvidos, mas também para nós educadores ao voltar à atenção para os pensamentos e opiniões das crianças, ao esforçarmo-nos para inserir a ludicidade na aprendizagem dos conteúdos matemáticos, ao desmitificar tal disciplina,

quebrando o paradigma do medo de errar, da insegurança e dando lugar ao prazer e à diversão.

Presenciar os momentos de construção do conhecimento, as descobertas e soluções dos problemas matemáticos, os sorrisos das crianças ao compreender a Matemática e afirmações como “eu não sabia que a Matemática podia ser tão legal” ou “eu não sabia que eu sabia tanto essa Matemática”, funcionava como regozijo, uma carga extra de energia para querer prosseguir nessa profissão.

No ano seguinte, o projeto foi renovado até 2016, havendo mais algumas semanas de treinamento a cada semestre, e dessa vez com intuito de ponderar os erros e acertos e de refletir a repercussão da utilização de tal metodologia nas escolas públicas brasileiras. Surgiu também a ideia de acrescentar formações para os professores da rede pública de ensino e o planejamento para execução de tais formações. Outras cidades também foram inseridas, como Rio de Janeiro, João Pessoa e Manaus. O material didático foi disponibilizado no site para que todos os educadores que tivessem interesse pudessem fazer o *download* e ter acesso. Depoimentos de crianças, professores das escolas que receberam o projeto e dos próprios educadores também foram expostos no site.

Ao longo desses três anos de atuação no projeto, trabalhei com crianças do 1º ao 4º ano e percebi haver uma facilidade maior em trabalhar junto às crianças menores, pois elas encontravam o caráter descontraído das atividades e se divertiam com a solução dos problemas matemáticos mais facilmente do que as crianças mais velhas, essas últimas, talvez por estarem enraizadas há mais tempo na rotina de aulas convencionais, não conseguiam se desprender tão rapidamente do copiar atividades em cadernos, e dentre outras coisas cotidianas da sala de aula regular.

Finalmente, ao relembrar toda esta caminhada, percebo que os aspectos da ludicidade sempre estiveram perpassando as minhas ações, enquanto criança-aprendiz, na juventude, nas práticas de ensino informal, como estudante universitária e como educadora, buscando encontrar novos mecanismos que auxiliem os estudantes na sua própria aprendizagem. Sempre procurei encontrar formas de modificar aulas que seriam maçantes e monótonas, em descontraídas e interessantes. E isso ocorreu, principalmente, com as disciplinas que pra uma grande maioria eram consideradas chatas e difíceis, a Matemática e em outros momentos também a Língua Portuguesa. A partir daí, já no universo acadêmico, surgiram outras oportunidades que apenas me firmaram nesse universo da Matemática, fazendo-me questionar de que forma eu, enquanto estudante, pesquisadora, educadora e formadora, poderia contribuir mais efetivamente nessa área.

3 A CRIANÇA E O JOGO

O que é ser criança? Como surgiu a definição da infância como fase da vida? De que forma a brincadeira participa das atividades infantis? Que contribuições a inclusão de práticas lúdicas no ambiente escolar traz para o desenvolvimento das crianças? Essas questões são um tanto quanto difíceis de serem respondidas, no entanto, neste capítulo iremos nos debruçar nas considerações de alguns autores sobre o assunto.

3.1 Considerações sobre as concepções de infância

Os dicionários da língua portuguesa definem infância como um período da vida, no ser humano, que vai desde o nascimento até o início da adolescência, nessas definições, características tais como ingênuo e inocente são referidos ao ato de ser ou transparecer criança. Segundo o Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA (1990), considera-se como criança a pessoa com até doze anos incompletos, enquanto que entre os doze e dezoito anos encontra-se na adolescência.

A etimologia da palavra infância revela sua origem no latim, *infantia*, relacionando-se com o verbo *fari* = falar, adicionado do prefixo de negação “in”, conseqüentemente resultando no termo “sem fala”, portanto, referindo-se ao indivíduo que ainda não desenvolveu a capacidade de falar. Em contrapartida, a palavra criança etimologicamente que também deriva do latim, possui o mesmo radical – *creare*, das palavras ‘criação’ e ‘criatividade’, assemelhando tais características para esse sujeito. Uma origem bastante pertinente, que dialoga intimamente com o universo da infância como compreendemos atualmente, porém que se distancia do infante cujo não possui a fala.

No entendimento de Frota (2007, p. 150), “Infância tem um significado genérico e, como qualquer outra fase da vida, esse significado é função das transformações sociais: toda sociedade tem seus sistemas de classes de idade e a cada uma delas é associado um sistema de status e de papel”.

As discussões sobre a concepção de infância tiveram grande repercussão através dos escritos do historiador francês Philippe Ariès (1978), que afirmava se tratar de uma invenção da Modernidade, ou seja, uma criação de um tempo histórico e de determinadas condições socioculturais. Frota (2007) completa enfatizando que as crianças que conhecemos hoje são diferentes das crianças do passado e serão diferentes das crianças do futuro, dessa

forma enfatiza a visibilidade das mudanças que ocorrem na infância através do tempo e dos diferentes contextos sociais.

Fazendo considerações a respeito da discussão levantada por Ariès, Frota (2007, p. 151) ressalta:

Para ele, a emergência do sentimento de infância, como uma consciência da particularidade infantil, é decorrente de um longo processo histórico, não sendo uma herança natural. Essa sua afirmação trouxe grandes mudanças na compreensão da infância, já que ela era pensada como uma fase da vida, como qualquer outra, mas que revelada pelas “delícias de ser criança e de habitar no país da infância”, de um modo idêntico a si mesmo. Os séculos XVI e XVII, como bem demonstra Ariès, esboçam uma concepção de infância centrada na inocência e na fragilidade infantil. O século XVIII inaugurou a construção da infância moderna, assumindo o signo de liberdade, autonomia e independência.

Ariès (1978) apresenta duas teses centrais: na primeira não existia o sentimento de infância, as crianças eram tidas como adultos em miniatura, elas eram mantidas por pouco tempo no seio familiar, tão logo fossem capazes de se alimentar por conta própria e trabalhar, já seriam confundidas com os adultos, inclusive nas suas vestimentas e participação nas várias práticas sociais, essa concepção permeou até o século XVII. A segunda tese traz uma mudança considerável em relação à infância, passando a colocar a criança como centro das atenções na instituição familiar, tornando-se uma fonte de distração para os adultos. Por sua vez, “[...] o Estado mostra um interesse cada vez maior em formar o caráter das crianças. Surgem assim uma série de instituições com o objetivo de separar e isolar a criança do mundo adulto, dentre elas, a escola” (KOHAN, 2003, p. 12).

De início, essas instituições surgem com o objetivo de disciplinar rigorosamente o sujeito que é dependente de todos, de difundir a cultura existente àquele que nada sabe, a fim de transformá-lo em um adulto socialmente aceito, todavia, limitando todo e qualquer movimento infantil destinado ao prazer, à criatividade e ao aprendizado.

Ariès afirma que o sentimento de infância que surge ao longo dos séculos XVI, XVII e XVIII, se exprime de duas formas diferenciadas. Fala, inclusive de dois sentimentos: na vida privada da família, ele é caracterizado pela “paparicação”, se expressa através da distração e da brincadeira, e a criança é vista como divertida e agradável. Fora da família, entre os moralistas do século XVI, a infância nascente é sinônima de imperfeição, leviandade, fragilidade e ela deve ser conhecida, disciplinada e corrigida (KOHAN, 2003, p. 13).

No entanto, não foram todos os autores que concordaram com essa teoria da invenção da infância. Heywood (2004), por exemplo, se contrapõe aos estudos de Ariès, afirmando haver um exagero deste último autor sobre a inexistência da infância na era

medieval. Heywood destaca que a Igreja já se preocupava com a educação das crianças que eram colocadas nos monastérios, e que, entre os séculos XVI e XVII, já havia a consciência de que as crianças percebiam o mundo de forma diferente dos adultos.

Contudo, conforme explica Frota (2007), a particularização da infância ganha força a partir do século XVIII, e se estabelece no século XIX. Já no século XX são criadas novas necessidades sociais para a valorização das crianças, voltando os olhares de diversos especialistas e diferentes áreas das ciências a fim de acompanhar e colaborar para o desenvolvimento humano nessa etapa da vida.

No Brasil,

Com a aprovação do Estatuto da Criança e do Adolescente, em 1990, o termo "menor" foi abolido, passando a definir todas as crianças como sujeitos de direitos, com necessidades específicas, decorrentes de seu desenvolvimento peculiar, e que, por conta disso, deveriam receber uma política de atenção integral a seus direitos construídos social e historicamente (FROTA, 2007, p. 153).

A partir das discussões geradas em torno das concepções de infância e criança, novos estudos vão surgindo em busca da compreensão do desenvolvimento infantil, das suas características e da sua forma de aprender, colocando na educação formal a responsabilidade de exercer práticas que sejam sadias e favoráveis para esse desenvolvimento, abolindo por sua vez todas aquelas práticas que envolviam castigos severos, tortura e humilhação dos aprendizes. Frota (2007, p. 154) ainda destaca que, na atualidade, o estudo a respeito do desenvolvimento da criança é “[...] necessário e indispensável para quem deseja trabalhar com essa fase da vida humana”.

Entendendo, portanto, que a aprendizagem é parte constituinte do desenvolvimento infantil, fica clara a ideia de que a criança aprende desde o momento em que é inserida no mundo, através do seu nascimento. A partir disso, o contato com o mundo exterior, as relações estabelecidas com as outras pessoas, os espaços e objetos, bem como as múltiplas vivências compõem uma trajetória social, histórica e cultural do sujeito em constante desenvolvimento.

A criança nos tempos atuais é vista pela Antropologia como um sujeito atuante e produtor de cultura. Ela interage com os outros sujeitos do ambiente, incorporando papéis e construindo relações sociais e afetivas a partir das suas próprias experiências e atividades cotidianas. “[...] os significados elaborados pelas crianças são qualitativamente diferentes dos adultos, sem por isso serem menos elaborados ou errôneos e parciais” (COHN, 2005, p. 34).

3.2 Considerações sobre o Jogo e suas implicações

As crianças, utilizando principalmente a atividade do brincar, fazem as suas próprias interpretações, dando sentido ao mundo e às experiências que enxergam, vivenciam e onde se inserem social e culturalmente. Essas percepções dão origem a uma cultura que é compartilhada com os adultos. Sobre isso, Sarmento (2002, p. 52) declara que “[...] o imaginário infantil constitui uma das mais estudadas características das formas específicas de relação das crianças com o mundo” e considera o jogo infantil como uma das formas culturais produzidas pelas crianças, integrando o jogo como modo específico de significação utilizada por elas.

A capacidade de simbolizar e de jogar com a realidade através da fantasia e dos próprios símbolos coletivamente estruturados – a linguagem verbal (oral e escrita), os mitos, a religião, a ciência – é que permite ao homem viver numa dimensão da realidade: o universo simbólico. É a representação/simbolização que possibilita a interiorização do mundo (KISHIMOTO, 2011, p. 59).

A concepção de jogo⁵, no entanto, não pode ser designada tão facilmente e muito menos de forma pragmática, visto que trata-se da interpretação de atividades humanas que podem variar de acordo com o tempo e as diferentes culturas. Brougère (1998, p.105) revela, por exemplo, que, “[...] antes das novas formas de pensar nascidas do romantismo, nossa cultura parece ter designado como ‘brincar’ uma atividade que se opõe a ‘trabalhar’, caracterizada por sua futilidade e oposição ao que é sério”. Todavia, o autor aponta que esta definição intencionava salientar os aspectos negativos e desmerecer essa atividade que estaria presente mais fortemente no cotidiano da criança e não tanto dos adultos.

Kishimoto (2014, p. 88), por sua vez, ressalta que:

As brincadeiras e os brinquedos não nasceram como tais. Surgem de práticas de adultos, de rituais religiosos, astrológicos, relações com a magia, representações sobre a natureza, os espíritos, a vida e a morte, e parte de romances, poemas e narrativas. Muitos preservam-se até os tempos atuais e aparece em diversas situações [...].

A cultura lúdica, no entendimento de Kishimoto (2014), é híbrida, recriada pelas ações dos adultos, modificada pelo poder imaginativo dos brincantes, sendo expressa pelas crianças e também por alguns jovens e adultos, e perpassada por várias localidades e diferentes tempos. A ação lúdica do brincante ocorre da reprodução das práticas culturais de

⁵ Esta pesquisa não irá fazer a distinção entre as concepções de jogo e brincadeiras, pois considera ambas como ações que envolvem aspectos lúdicos e que estão presentes no cotidiano da criança.

um povo, tal como em seus rituais religiosos ou hábitos da vida cotidiana, e que ficam gravados na memória das infâncias, sendo assim transferidos, mas também readaptados, pelas gerações.

Sobre as brincadeiras tradicionais, e que são em sua maioria conhecidas pelo mundo todo, aquelas com materiais naturais e de uso doméstico, atividades que envolvem movimentar as pernas, bater mãos e pés, pular corda, jogar pedrinhas e com o acompanhamento de canções e parlendas, Kishimoto (2014) afirma que são resultado da preservação de práticas antigas através da memória coletiva, mas com algumas alterações nas formas e regras de brincar. “A cultura evolui, é viva. Aspectos do passado que já não têm sentido são eliminados ou alterados, todos, porém, expondo o ‘espírito do brincar’” (SUTTON-SMITH, 1986 apud KISHIMOTO, 2014, p. 94).

Brougère (1998) afirma que o jogo só existe dentro de um sistema de interpretações das atividades humanas, do modo como se brinca, do seu estado de espírito, mas não dispõe de nenhum comportamento específico que separe de qualquer outra atividade. Por conseguinte, o autor explica que a criança precisa aprender a brincar, já que ainda quando bebê, ela é inserida no jogo da mãe – por exemplo, quando a mãe esconde uma parte do corpo – assim, essa criança precisa aprender a reconhecer as características que definem uma atividade como lúdica, para então participar de forma ativa posteriormente.

A criança aprende assim a reconhecer certas características essenciais do jogo: o aspecto fictício, pois o corpo não desaparece de verdade, trata-se de um faz-de-conta; a inversão dos papéis; a repetição que mostra que a brincadeira não modifica a realidade, já que se pode sempre voltar ao início; a necessidade de um acordo entre parceiros, mesmo que a criança não consiga aceitar uma recusa do parceiro em continuar brincando. Há, portanto, estruturas preexistentes que definem a atividade lúdica em geral e cada brincadeira em particular, e a criança as apreende antes de utilizá-las em novos contextos, sozinha, em brincadeiras solitárias, ou então com outras crianças (BROUGÈRE, 1998, p. 110).

Baseado nessas considerações e de outros autores, Kishimoto (2014) resume em cinco atributos as características que diferenciam as atividades lúdicas de outras atividades: i) formato de pensamento similar ao faz de conta; ii) decisões de participar ou não da brincadeira; iii) regras construídas para o jogo; iv) consequências ou benefícios da atividade; e v) incerteza.

A autora declara: “[...] mudam-se os recursos e permanece a estrutura do brincar” (KISHIMOTO, 2014, p. 86), como, por exemplo, quando uma criança, em um tempo-espço anterior, brincava com uma espiga de milho fazendo de conta ser um bebê, e já na atualidade outra criança brinca da mesma ação simbólica com os mais variados modelos de bonecas-

bebê produzidos pela indústria; ou quando crianças de décadas atrás brincavam de “adedonha ou stop” somente de forma oral, depois em outros tempos essa brincadeira transmutou-se para a forma escrita, e hoje em dia existem jogos industrializados e até aplicativos que simulam a atividade.

O ato de brincar, que de início não era visto com certa importância, ao longo da história, assume o papel de conduta da criança, passando então a ser visado pelas instituições de educação, esporte, indústrias e mídias de entretenimento. Com isso, abre-se margem para os grupos de estudos investigarem a diversidade de jogos, bem como as contribuições que as atividades lúdicas proporcionam para o desenvolvimento das crianças.

3.3 A utilização de jogos para o processo de aprendizagem e desenvolvimento da criança

Como já vimos, a infância é caracterizada como uma etapa singular de descobertas, pois as crianças começam a desvendar o mundo no qual estão inseridas. Em virtude disso, cada novo objeto, nova palavra é como um tesouro descoberto, que requer que elas as explorem, tal como uma grande aventura.

A brincadeira na Educação Infantil precisa ocupar um papel de destaque nas propostas pedagógicas, pois ela é a estratégia natural da criança de estar no mundo, a qual está relacionada ao seu desenvolvimento e à sua aprendizagem.

Pode também ser entendido que a brincadeira é um meio pelo qual a criança toma consciência do mundo que a circunda, constituindo-se, assim, em uma atividade promotora do seu desenvolvimento. Para esse fim, algumas atividades podem ser mais significativas que outras, implicando escolhas e condução desse processo pelos educadores [...] (OTTONI; SFORNI, 2012, p. 2.399).

Os jogos, quando propiciados com intencionalidade pedagógica, podem contribuir tanto para a socialização quanto para a aprendizagem de diversas áreas do conhecimento, tais como: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências da Natureza, Artes...

Mediante as atividades lúdicas, as crianças podem conhecer em diversos espaços-tempos, de forma mais interessante, esse mundo que lhe está sendo apresentado. “Na brincadeira, as crianças podem pensar e experimentar situações novas ou mesmo do seu cotidiano, isentas das pressões situacionais” (WAJSKOP, 1995, p. 66).

A Educação Infantil é a primeira etapa da Educação Básica e tem a finalidade de promover o desenvolvimento integral da criança de zero a cinco anos, considerando seus aspectos físico, cognitivo, social e emocional. Os documentos oficiais elaborados para a

Educação Infantil, de modo especial o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil – RCNEI (BRASIL, 1998) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil – DCNEI (BRASIL, 2009), enfatizam a importância de trabalhar as diversas áreas do conhecimento de forma integrada.

O RCNEI afirma que esse desenvolvimento integral depende tanto dos cuidados de caráter relacional e biológico, envolvendo a dimensão afetiva e os aspectos de qualidade e saúde, como das oportunidades oferecidas quanto ao acesso e à diversidade de conhecimentos proporcionados (BRASIL, 1998). Para alcançar esse sentido, é destacada a importância da brincadeira no espaço-tempo escolar.

Pela oportunidade de vivenciar brincadeiras imaginativas e criadas por elas mesmas, as crianças podem acionar seus pensamentos para a resolução de problemas que lhe são importantes e significativos. Propiciando a brincadeira, portanto, cria-se um espaço no qual as crianças podem experimentar o mundo e internalizar uma compreensão particular sobre as pessoas, os sentimentos e os diversos conhecimentos (BRASIL, 1998, p. 28).

A Educação Infantil tem como principal característica a promoção de experiências instigadoras que integrem as diversas áreas de conhecimento, permitindo a exploração desse universo pelas crianças como recurso para a construção da sua aprendizagem.

As propostas curriculares da Educação Infantil devem garantir que as crianças tenham experiências variadas com as diversas linguagens, reconhecendo que o mundo no qual estão inseridas, por força da própria cultura, é amplamente marcado por imagens, sons, falas e escritas. Nesse processo, é preciso valorizar o lúdico, as brincadeiras e as culturas infantis (BRASIL, 2009, p. 15).

Conforme se pode facilmente perceber, os documentos enfatizam o uso das brincadeiras e interações nesse nível de ensino, pois é por meio de tais atividades que há uma ampliação das experiências da criança, possibilitando assim o seu infinito desenvolvimento.

O jogo é reconhecido como meio de fornecer à criança um ambiente agradável, motivador, planejado e enriquecido, que possibilita a aprendizagem de várias habilidades. Na idade pré-escolar, mediante a brincadeira, a fantasia, a criança adquire a maior parte de seus repertórios cognitivos, emocionais e sociais (AGUIAR, 1998, p. 36).

A brincadeira é uma atividade natural do universo infantil, por meio dela a criança explora diferentes espaços, objetos e habilidades, testa limites e utiliza da sua imaginação para dar novos significados àquilo que vivencia. Smole, Diniz e Cândido (2003, p. 13) afirmam que, “[...] enquanto brinca, o aluno amplia sua capacidade corporal, sua consciência do outro,

a percepção de si mesmo como um ser social, a percepção do espaço que o cerca e de como pode explorá-lo”.

Para Piaget (1976 apud AGUIAR, 1998, p. 37), “[...] a atividade lúdica é o berço obrigatório das atividades intelectuais da criança, sendo, por isso, indispensável à prática educativa”. O autor enfatiza a importância de fornecer materiais convenientes e diversificados para que as crianças possam explorar, exercitando suas capacidades sensório-motoras e simbólicas, contribuindo para a compreensão da realidade. Aguiar (1998) destaca que os jogos não devem ser apenas uma estratégia de entretenimento para gastar as energias dos sujeitos, mas sim uma ferramenta educacional.

A perspectiva histórico-cultural de Vygotsky também é ressaltada por Aguiar (1998), que defende a relevância do jogo para o desenvolvimento infantil à medida que influencia na criação e representação simbólica, na expressão de uma situação imaginária. Na Pré-Escola, “[...] as habilidades conceituais da criança são expandidas por meio do brinquedo e do uso da imaginação” (AGUIAR, 1998, p. 42).

O uso do brinquedo/jogo educativo com fins pedagógicos remete-nos para a relevância desse instrumento para situações de ensino-aprendizagem e de desenvolvimento infantil. Se considerarmos que a criança pré-escolar aprende de modo intuitivo, adquire noções espontâneas, em processos interativos, envolvendo o ser humano inteiro com suas cognições, afetividade, corpo e interações sociais, o brinquedo desempenha um papel de grande relevância para desenvolvê-la. Ao permitir a ação intencional (afetividade), a construção de representações mentais (cognição), a manipulação de objetos e o desempenho de ações sensório-motoras (físico) e as trocas de interações (social), o jogo contempla várias formas de representação da criança ou suas múltiplas inteligências, contribuindo para a aprendizagem e o desenvolvimento infantil. Quando as situações lúdicas são intencionalmente criadas pelo adulto com vistas a estimular certos tipos de aprendizagem, surge a dimensão educativa. Desde que mantidas as condições para a expressão do jogo, ou seja, a ação intencional da criança para brincar, o educador está potencializando as situações de aprendizagem (KISHIMOTO, 2011, p. 40).

Dessa forma, é possível compreender que a utilização de jogos e brincadeiras no ambiente educacional engloba aspectos contribuintes para o desenvolvimento integral da criança, visto que articula a cognição à afetividade, à corporeidade e à socialização. Quando a criança se interessa pela atividade proposta há uma abertura para o desenvolvimento de suas habilidades e de seus conhecimentos: a aprendizagem.

O educador infantil, portanto, precisa utilizar materiais e atividades que são próprias do universo infantil a fim de promover o desenvolvimento da criança. Smole, Diniz e Cândido (2013) ressaltam que, por meio da brincadeira, as crianças expressam suas necessidades, desejos e curiosidade e que o educador precisa estar atento a isso.

De nossa parte, acreditamos também que brincar é mais que uma atividade lúdica, é um modo para obter informações, respostas e contribui para que a criança adquira uma certa flexibilidade, vontade de experimentar, buscar novos caminhos, conviver com o diferente, ter confiança, raciocinar, descobrir, persistir e perseverar; aprender a perder percebendo que haverá novas oportunidades para ganhar. Ao brincar a criança adquire hábitos e atitudes importantes para o seu convívio social e para seu crescimento intelectual e aprende a ser persistente, pois percebe que não precisa desanimar ou desistir diante da primeira dificuldade (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2013, p. 14).

A inserção de jogos e brincadeiras no ambiente da Educação Infantil impulsiona as crianças a quererem participar, se auto-desafiarem, se descobrirem e desenvolverem sua autonomia e autoconfiança, conhecendo a si mesmas e explorando os espaços propostos mediante as interações com materiais, atividades e demais participantes.

É no brincar que as crianças expressam as suas vontades e emoções, representam suas relações e suas descobertas. Para elas, essa é uma atividade natural, que as possibilita se aventurarem nos diversos espaços-tempos que lhes são apresentados. É por meio das brincadeiras que as crianças aprendem e desenvolvem inúmeras habilidades e competências, ainda que não percebam esse processo.

É necessário, portanto, que as práticas pedagógicas desenvolvidas na Educação Infantil trilhem caminhos entre as atividades direcionadas e as brincadeiras espontâneas, que propiciem que as crianças estabeleçam uma relação com o contexto social e desenvolvam múltiplas habilidades, ampliando, assim, sua compreensão do mundo.

4 EDUCAÇÃO INFANTIL E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Educação Infantil engloba diversos aspectos que objetivam colaborar para o desenvolvimento integral das crianças de zero a seis anos. Dentre esses aspectos, a linguagem, a corporeidade, as relações sócio-emocionais, e as noções sobre a natureza, a sociedade e a matemática que vivemos no dia a dia devem ser trabalhadas com os pequenos. Neste capítulo, iremos tratar sobre a Matemática trabalhada na Educação Infantil, analisando também os documentos oficiais orientadores da prática de ensino e pesquisas que englobam o assunto.

4.1 A Educação Matemática na Educação Infantil

A Educação Matemática na Educação Infantil, assim como as outras áreas trabalhadas, precisa contemplar as práticas sociais mediante atividades lúdicas e diversificadas.

Aprender matemática é um processo contínuo de abstração no qual as crianças atribuem significados e estabelecem relações com base nas observações, experiências e ações que fazem, desde cedo, sobre elementos do seu ambiente físico e sociocultural (BRASIL, 1998, p. 217).

Diversos autores – D’Ambrosio (1996), Lorenzato (2006) e Barguil (2016a, 2016b) – já destacaram que o fracasso na aprendizagem da Matemática de um modo geral acontece em virtude do desinteresse com a Matemática apresentada nas escolas: distante da que os sujeitos conhecem no seu cotidiano. Resulta, também, da insegurança dos professores em trabalhar os conteúdos matemáticos mediante a utilização de outros recursos e atividades, pois não dominam os assuntos e por isso se limitam às propostas dos livros didáticos.

O professor que insistir no seu papel de fonte e transmissor de conhecimento está fadado a ser dispensado pelos alunos, pela escola e pela sociedade em geral. O novo papel do professor será de gerenciar, de facilitar o processo de aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção e crítica de novos conhecimentos, e isso é essencialmente o que justifica a pesquisa (D’AMBROSIO, 1996, p. 80).

Barguil (2016a) declara que a Matemática necessita de práticas educativas que permitam a visualização de sua beleza e riqueza, considerando as diversas maneiras que ela está na vida. O ensino tradicional, no entendimento de Barguil (2016a), não favorece o

desenvolvimento integral do estudante, motivo pelo qual é necessário “[...] refletir sobre a docência: seus saberes, sua formação e sua prática” (BARGUIL, 2016a, p. 195).

Lorenzato (2006) define os primeiros contatos com os conteúdos matemáticos na escola como sendo um momento de exploração matemática, que implica na aproximação das crianças com o mundo de formas e quantidades. Desse modo, cabe ao professor da Educação Infantil oportunizar essa exploração, a fim de que as crianças tenham experiências e descobertas, as quais, quanto mais variadas e relacionadas às vivências delas fora do espaço escolar, mais favorecem a construção do significado: aprendizagem.

É importante que a aprendizagem matemática vise ao desenvolvimento integral da criança, motivo pelo qual as situações de aprendizagem precisam permitir a criança “[...] observar, refletir, interpretar, levantar hipóteses, procurar e encontrar explicações ou soluções, exprimir ideias e sentimentos, conviver com colegas, explorar melhor seu corpo” (LORENZATO, 2006, p. 23), ampliando, assim, as suas capacidades cognitiva, afetiva, física e social.

Infelizmente, ainda são muito frequentes, na Educação Infantil, atividades expositivas que objetivam que os aprendizes memorizem e repitam números e formas, sem favorecer que eles façam uma relação com as características da Matemática presente em seu cotidiano, intra e extraescolar.

De acordo com o RCNEI (BRASIL, 1998), o professor precisa propor práticas que alimentem a curiosidade e o interesse da criança em conhecer, estas práticas podem ser situações-problemas nas quais elas ampliem, aprofundem e construam novos conhecimentos. “Vários tipos de brincadeiras e jogos que possam interessar à criança pequena constituem-se rico contexto em que ideias matemáticas podem ser evidenciadas pelo adulto por meio de perguntas, observações e formulação de propostas” (BRASIL, 1998, p. 235).

Barguil (2016a, 2016b) explica que a exposição de conteúdos sem um contexto, vinculado à realidade do aprendiz, é uma atividade estéril e inadequada, pois o indivíduo aprende mediante uma situação em que ele possa atuar e interagir, em diversos espaços-tempos, com outras pessoas e artefatos culturais.

O RCNEI enfatiza que:

- a construção de competências matemáticas pela criança ocorre simultaneamente ao desenvolvimento de inúmeras outras de naturezas diferentes e igualmente importantes, tais como comunicar-se oralmente, desenhar, ler, escrever, movimentar-se, cantar etc (BRASIL, 1998, p. 217).

Conforme afirmamos, a brincadeira é uma das principais atividades da criança. Valorizar essa atividade, portanto, contribui fortemente para esse processo de atribuição de significado, auxiliando tanto o educador, que poderá perceber melhor o envolvimento da criança com a atividade proposta, seus avanços e obstáculos na construção do saber, quanto o educando, que terá espaço-tempo para explorar suas ideias e habilidades na interação.

Há ainda dois outros fatores que nos levam a propor as brincadeiras como estratégia de trabalho em matemática, quais sejam, o reconhecimento de que atividades corporais podem se constituir numa forma, numa rota para as crianças aprenderem noções e conceitos matemáticos e que as aulas de matemática devem servir para que os alunos de Educação Infantil ampliem suas competências pessoais, entre elas as corporais e as espaciais (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2013, p. 15).

No entendimento de D'Ambrosio (1996, p. 113), a Matemática é “[...] a ciência dos números e das formas, das relações e das medidas, das inferências [...]”. Esse autor defende que a Matemática, no ambiente escolar, seja contextualizada. Portanto, que noções podem ser ensinadas para que o senso matemático infantil seja desenvolvido?

4.1.1 Noções matemática para o desenvolvimento do senso matemático

Lorenzato (2006, p. 24) propõe a exploração matemática em três campos: “[...] o *espacial*, das formas, que apoiará o estudo da geometria, o *numérico*, das quantidades, que apoiará o estudo da aritmética, e o das *medidas*, que desempenhará a função de integrar a geometria com a aritmética”.

Esses campos contemplam os tipos de experiências descritos no inciso IV, art. 9º, das DCNEI (BRASIL, 2009), que trata das práticas pedagógicas da Educação Infantil: “[...] recriem, em contextos significativos para as crianças, relações quantitativas, medidas, formas e orientações espacotemporais”.

Barguil (2016b, p. 284) desenvolveu, a partir de Lorenzato (2006) e Aguiar (1998), o Quadro 01 com noções matemáticas que podem ser trabalhadas a partir da Educação Infantil.

Quadro 01 – Noções matemáticas para serem trabalhadas a partir da Educação Infantil

GEOMETRIA	ARITMÉTICA	MEDIDAS	
aberto – fechado	mais – menos	maior – menor	pesado – leve
dentro – fora	muito – pouco	grande – pequeno	quente – frio
interior – exterior	quase	grosso – fino	natural – frio – gelado
no alto – no baixo	igual – diferente	gordo – magro	natural – morno – quente
em cima – embaixo	todos – nenhum	comprido – curto	sempre – nunca
sobre – debaixo/sob	vários – alguns	alto – baixo	começo – meio – fim
acima – abaixo	cada	longe – perto	antes – agora – depois
antes – depois	um par	distante – próximo	antes – durante – depois
entre/no meio	o mesmo	largo – estreito	cedo – tarde
primeiro – último	inteiro – metade	raso – fundo	dia – noite
centro – lado	ganhar – perder	cheio – vazio	novo – velho
direita – esquerda	aumentar – diminuir		manhã – tarde – noite
frente – atrás	multiplicar – dividir		ontem – hoje – amanhã
na frente – atrás –			passado – presente – futuro
ao/do lado			devagar – depressa
deitado – em pé			lento – rápido
[para] cima – baixo			
[para a] direita – esquerda			
[para] frente – trás – o lado			

Fonte: Barguil (2016b, p. 284).

Essas noções, no entendimento de Barguil (2016b), precisam ser trabalhadas de maneira integrada mediante diferentes recursos, atividades e contextos, tais como: brincadeiras, histórias, materiais e situações do cotidiano, desenhos e outras coisas.

Conforme Smole, Diniz e Cândido (2013), as noções espaciais são mais apropriadamente desenvolvidas quando atividades que propiciem movimento para a criança forem realizadas “[...] porque o corpo é o primeiro espaço que a criança conhece reconhece e as explorações do espaço externo e ela própria são propriamente feitas a partir do corpo” (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2013, p. 15).

A criança explora tais noções em várias situações: quando compara o seu tamanho com o de outras pessoas, quando se movimenta em direções e se coloca em posições diferentes, quando analisa e organiza objetos, quando representa por meio de desenhos, maquetes etc.

No que se refere às noções numéricas, “[...] enquanto brinca, a criança pode ser incentivada a realizar contagens, comparação de quantidades, identificar Algarismos, adicionar pontos que fez durante a brincadeira, perceber intervalos numéricos [...]” (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2013, p. 16), ou seja, aprender os diversos conteúdos relacionados à Aritmética.

Quanto às noções de medidas, as brincadeiras são ótimas oportunidades para se perceber as distâncias, compreendendo as noções de tempo, duração, velocidade, força, altura,

volume, temperatura e tudo que diz respeito às grandezas e medidas (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2013, p. 16).

É importante, portanto, que a professora proponha atividades para que a criança (com seu corpo e/ou objetos) vivencie situações ligadas à natureza espacial para observar, identificar elementos do universo, experimentar e perceber propriedades, estabelecer relações, isolar variáveis e representar, com gestos, desenhos, linguagem verbal e registro. [...] No que se refere às formas, é importante que as crianças manipulem objetos de variadas texturas e tamanhos, que os explorem e elaborem hipóteses. [...] Em relação às quantidades, é importante que ela possa, com a ajuda da professora, compreender a diferença entre algarismo, número e numeral: o numeral é a representação de uma quantidade, de um número. Essa representação pode utilizar diferentes símbolos, significantes, elementos vinculados a sistemas singulares de registro: letras, algarismos, figuras, desenhos [...] (BARGUIL, 2016b, p. 285).

Assim, compreendemos que, por meio de uma variedade de situações e de diversos materiais manipuláveis, a exploração dessas noções matemáticas pode facilitar a constituição de significado pela criança, de acordo com o seu ritmo, que está relacionado com as experiências que teve, fora e dentro da escola. Smole, Diniz e Cândido (2013) sinalizam a importância de abrir espaço para as brincadeiras que as crianças conhecem, a fim de verificar as noções que elas já sabem.

Essas autoras também ressaltam que as brincadeiras podem ser apresentadas com variações desde as mais simples até as mais complicadas, e que elas não precisam se esgotar no decorrer da sua aplicação para se iniciar outras. Isto é, as brincadeiras podem se repetir eventualmente, assim como podem também ser trabalhadas duas brincadeiras por semana, por exemplo.

Necessário, pois, que a Matemática apresentada no universo escolar considere as vivências dos aprendizes, efetivando-se assim uma Ciência viva, em que os sujeitos consigam atribuir significados aos significantes apresentados, uma vez que as noções matemáticas são construídas a partir de atividades e materiais que são manipulados pelas crianças, seja de forma livre, seja de forma planejada.

4.1.2 Construção do conhecimento, Prática pedagógica e Conceito de número

Conforme temos visto ao longo do texto, a criança traz para a escola inúmeras experiências e conhecimentos de suas vivências, dentre eles, há o contato com os saberes relacionados à Matemática. De acordo com a configuração Piagetiana (KAMII, 1990) existem três tipos de conhecimentos: o **conhecimento físico** está relacionado às características dos

objetos e é constituído pela observação: cor, peso, matéria etc.; **o conhecimento social** fundamenta-se nas convenções construídas pelas pessoas e é transmitido entre as gerações, possuindo uma natureza arbitrária, como o fato de celebrar o Natal no dia 25 de dezembro, as maneiras de cumprimentar as pessoas ou linguajar utilizado em certas circunstâncias, e as nomenclaturas das coisas (cadeiras, sapatos, plantas etc.); e o **conhecimento lógico-matemático**, que se constitui na coordenação das relações, ou seja, na percepção criada mentalmente pelo indivíduo que relaciona dois ou mais objetos: a percepção de diferenças e semelhanças.

Assim, Piaget reconhecia fontes externas e internas do conhecimento. A fonte do conhecimento físico (assim como do conhecimento social) é parcialmente externa ao indivíduo. A fonte do conhecimento lógico-matemático, ao contrário, é interna (KAMII, 1990, p. 16).

Kamii (1990) descreve os dois tipos de abstração relatados por Piaget, dos quais **abstração empírica** e **abstração reflexiva**. O primeiro focaliza a abstração de propriedades dos objetos, é uma abstração simples. O segundo envolve a construção das relações entre os objetos, sendo explorada somente nas mentes de quem as criou.

A autora enfatiza, no entanto, que os dois tipos de abstração não subsistem sem a presença um do outro. “Por exemplo, a criança não poderia construir a relação diferente se não pudesse observar propriedades de diferença entre os objetos” (KAMII, 1990, p. 17). Ela destaca ainda que tanto o conhecimento físico quanto o conhecimento social necessitam da estrutura lógico-matemática para a assimilação e organização de suas ideias.

Portanto, um sistema de referência lógico-matemática (construído pela abstração reflexiva) é necessário para a abstração empírica, porque nenhum fato poderia ser ‘lido’ a partir da realidade externa se cada fato fosse um pedaço isolado do conhecimento, sem nenhuma relação com o conhecimento já construído numa forma organizada (KAMII, 1990, p.18).

Barguil (2013) ressalta que, por muito tempo, grande maioria dos professores se apoiou na ideia de transmissão dos conhecimentos, ignorando as conexões estabelecidas pelos aprendizes a partir de suas experiências e relações com os objetos e acontecimentos, conexões estas que dão origem ao conhecimento lógico-matemático. O autor aponta que o maior desafio educacional é abandonar essa prática de transmissão do conhecimento e substituí-la por experiências que favoreçam a construção de relações a partir do contato com os objetos e das vivências do próprio sujeito que aprende.

Scriptori (2005) afirma que as práticas educacionais na pré-escola precisam contribuir para o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático para que a Matemática seja vista como uma atividade de raciocínio, com a instituição das estruturas lógicas elementares.

De acordo com Carraher, Carraher e Schliemann (1990), o fracasso escolar e, sobretudo o fracasso em relação ao ensino e à aprendizagem da Matemática, são ocasionados devido aos professores não identificarem as estruturas cognitivas das crianças; desconhecerem os processos da criança para elaboração dos conceitos; e por se sentirem incapazes de ajudar a criança a relacionar a Matemática do cotidiano com a Matemática que aprendem na escola.

Barguil (2016c) explica que o mundo é interpretado pelo Homem através de diversos **esquemas mentais** – correspondência, comparação, classificação, sequenciação, ordenação, inclusão e conservação – os quais vão sendo desenvolvidos ao longo da vida. Por isso, este autor destaca a importância do contato com uma variedade de atividades desde a educação infantil a fim de que esses esquemas sejam elaborados.

- **Correspondência** é o ato de estabelecer a relação “um a um”. Exemplo: um prato para cada pessoa [...];
- **Comparação** é o ato de estabelecer diferenças ou semelhanças. Exemplo: esta bola é maior que aquela [...];
- **Classificação** é o ato de separar em categorias de acordo com semelhanças ou diferenças. Exemplo: Na escola, a distribuição de alunos por séries [...];
- **Sequenciação** é o ato de fazer suceder a cada elemento um outro sem considerar a ordem entre eles. Exemplo: chegada dos alunos à escola [...];
- **Seriação** é o ato de ordenar uma sequência segundo um critério. Exemplo: fila de alunos, do mais baixo ao mais alto [...];
- **Inclusão** é o ato de fazer abranger um conjunto por outro. Exemplo: inclui as ideias de laranjas e de bananas, em frutas [...];
- **Conservação** é o ato de perceber que a quantidade não depende da arrumação, forma ou posição. Exemplo: uma roda grande e outra pequena, ambas formadas com a mesma quantidade de crianças [...] (LORENZATO, 2006, p. 24-27).

Para Lorenzato (2006), o progresso educacional das crianças ocorre quando o professor elabora um trabalho que mescle e integre os assuntos relacionados aos esquemas mentais, constituindo assim uma pré-matemática mediante diversas situações de aprendizagem. Ele ressalta que, “[...] se o professor não trabalhar com as crianças esses processos, elas terão grandes dificuldades para aprender número e contagem, entre outras noções” (LORENZATO, 2006, p. 25).

Antes de entrar para a escola, a criança já tem contato com os números, pois eles estão presentes no seu redor por meio de várias atividades e que muitas vezes não são percebidas como atividades exploradoras do senso numérico: reconhecer a sua própria idade,

a idade da mãe e, ou do pai, o irmão que nasceu primeiro, o número do canal favorito, o valor de um biscoito no mercado, a quantidade de bananas que consegue comer, a quantidade de brinquedos que cabe na caixa, a diferença entre objetos etc. Embora isso seja um fato real, o professor não pode considerar que a criança já compreende o **conceito de número**, muito menos a **noção de quantidade**.

Considerando que muitas crianças, antes de iniciarem sua vida escolar, já conhecem o nome dos números, é importante que o professor não deixe esse conhecimento camuflar o objetivo das comparações entre quantidades, pois para compará-las não é necessário conhecer os numerais, nem seus nomes, e mais, o fato de a criança ordenar corretamente os numerais de um a nove não significa que ela esteja compreendendo o que é número (LORENZATO, 2006, p. 33).

Lorenzato (2006) associa a ideia de quantidade ao plano do observável e manipulável, já o conceito de número ele coloca no plano abstrato, cujo aprendiz somente poderá compreendê-lo, construí-lo, associá-lo mediante as relações entre os objetos, eventos e situações estabelecidas. O autor relata que a construção do conceito de número é um processo longo, complexo e que vai muito além do saber reconhecer ou recitar os numerais.

Nesse sentido, Lorenzato (2006, p. 32) considera que, “[...] no início do processo escolar, é fundamental o papel da noção de quantidade para a construção do conceito de número, embora a quantidade possa não estar sendo associada pela criança, necessariamente, à ideia de número”.

Kamii e Declark (1996, p. 50) afirmam que “Número não é empírico por natureza. A criança o constrói através da abstração reflexiva pela sua própria ação mental de colocar coisas em relação”. Essas relações são construídas durante as experiências vivenciadas pelas crianças. Sendo assim, é papel da escola enriquecer e sistematizar os momentos de exploração nas atividades.

Conforme Lorenzato (2006, p. 32), várias pesquisas realizadas nos últimos tempos elencaram algumas variáveis que constituem o conceito de número:

- Correspondência um a um;
- Cardinalidade do conjunto;
- Ordinalidade na contagem;
- Contagem seriada um a um;
- Contagem por agrupamentos;
- Composição e decomposição de quantidade;
- Reconhecimento de símbolos numéricos;
- Reconhecimento de símbolos operacionais;
- Representação numérica;
- Operacionalização numérica;
- Percepção de semelhanças;

- Percepção de diferenças;
- Percepção de inclusão;
- Percepção de invariância.

No entendimento de Lorenzato (2006), para efeito de ensino, seria “mais fácil”, do ponto de vista do educador, que inicialmente os esquemas mentais fossem desenvolvidos pelos aprendizes, em seguida que eles dominassem o processo de conservação de quantidades, utilizassem suas representações, depois as etapas da contagem e, por fim, aprendessem as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, estritamente nessa ordem. No entanto, o autor aponta que todos esses processos se interpõem e ocorrem de forma integrada, “[...] num vai e vem contínuo e pleno de inter-relacionamentos e, assim um vai esclarecendo e apoiando o outro na elaboração dos conceitos” (LORENZATO, 2006, p. 32).

A correspondência um a um é um processo fundamental para a construção do conceito de número e também das quatro operações, ela está presente no cotidiano de todas as pessoas em diversas situações práticas. Tal como uma meia para um sapato, um pires para cada xícara, uma mochila para cada estudante, uma vaga para um carro e assim por diante. À medida que as crianças compreendem esse processo elas criam as relações entre um objeto/ação/evento e um número, um número (cardinal) e uma quantidade e uma posição e um número (ordinal) (LORENZATO, 2006).

Em relação à contagem podemos subdividi-la em três etapas: a **recitação**, a **contagem** de quantidades e a **sobrecontagem** (BRASIL, 2006). A **recitação** refere-se ao cantar/dizer uma sequência numérica, essa etapa muitas vezes é iniciada em casa junto aos familiares, sem haver uma relação direta com uma quantidade – é quando a criança recita os números de maneira mecânica, algumas vezes pulando números, outras vezes repetindo ou até misturando a ordem posicional (ex: 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 5, 6, 10...).

Moreno (2008, p. 56) afirma que “Ao recitar a série, muitas crianças nos demonstram que descobriram parte da regularidade e da organização que o sistema tem”. Na **contagem de quantidades** a criança relaciona os números ditos a objetos ou situações. Lorenzato (2006, p. 37) aponta que a conduta da criança na contagem indica o seu grau de desenvolvimento nessa etapa.

Assim, num primeiro estágio, a criança manipula os objetos e enuncia numerais em qualquer ordem, num segundo estágio, ela conta encostando o dedo em cada objeto e falando o numeral correspondente, evoluindo, a contagem ainda se dá um a um, apontando com o dedo os objetos, mas sem tocá-los, em seguida, a contagem ocorre por meio do movimento dos olhos sobre os objetos, um a um, depois a contagem é realizada à distância, pelo movimento dos olhos e por grupos (dois em dois, três em três...), na fase mais avançada, a contagem pode dar-se por multiplicação,

principalmente se a disposição dos objetos for retangular, porque esta evidencia a presença de parcelas iguais. [...] No entanto, ao ensinar a contagem às crianças, é preciso lembrar que, atrás da simplicidade do processo, existem condições a serem obedecidas, quais sejam: todos os elementos (ou unidades) devem ser contados, nenhum elemento deve ser saltado ou esquecido e nenhum elemento deve ser contado mais de uma vez. Assim sendo, para crianças pequenas, contar pode não ser tão simples quanto parece para nós.

O autor ainda destaca que a contagem envolve diretamente dois aspectos do número: a cardinalidade e a ordinalidade. Ele explica que esses dois aspectos ocorrendo de forma simultânea permitem a compreensão das expressões: mais que, tanto quanto, antecessor, sucessor e etc.

Kamii (1990), com base na teoria Piagetiana, afirma que, ao colocar os objetos em uma ordem, não necessariamente numa ordem espacial, mas estruturada mentalmente, possibilitamos uma contagem correta, sem deixar de contar ou repetir algum objeto. Ela também apresenta outro aspecto relevante para a compreensão do número – a inclusão hierárquica – que ocorre quando a criança quantifica os objetos como um grupo, compreendendo a relação das quantidades, de modo que um está incluído em dois, dois em três, três em quatro e etc. No entanto, as crianças menores, de aproximadamente 4 (quatro) anos, não conseguem fazer, pois “[...] para comparar o todo como uma parte a criança tem que realizar duas operações mentais ao mesmo tempo – cortar o todo em partes e recolocar as partes juntas formando um todo” (KAMII, 1990, p. 22).

Na **sobrecontagem** a criança compreende a ideia de que o número está ligado ao seu sucessor pela ação de adicionar 1 (um), ou seja, ela é capaz de contar elementos acrescentando a uma quantidade diferente de um para chegar a um resultado final, não havendo a necessidade de recorrer à recontagem de todos os elementos (BRASIL, 2006). Na raiz da sobrecontagem está o domínio da inclusão hierárquica.

Nesse sentido, Kamii (1990, p. 28) esclarece:

Veremos que embora a estrutura mental de número esteja bastante bem formada em torno dos cinco para os seis anos, possibilitando à maioria das crianças a conservação do número elementar, ela não está suficientemente estruturada antes dos sete anos e meio de idade para permitir que a criança entenda que todos os números consecutivos estão conectados pela operação ‘+1’.

A mesma autora afirma que o conceito de número é construído de modo progressivo. De acordo com ela, a estruturação de grandes números elementares⁶ é facilitada

⁶ Kamii (1990, p. 15) defende a diferenciação entre números perceptíveis e números elementares. “Os números perceptuais são números pequenos, até quatro ou cinco, que podem ser distinguidos através da percepção, sem requerer uma estruturação lógico-matemática. [...] Os números que são maiores que quatro ou cinco são chamados de números elementares”.

da mesma forma em que os pequenos números são construídos, ou seja, quando são dispostos diversos tipos de coisas em diferentes relações.

Dentro desse universo matemático, em que é construído gradualmente o conceito de número, dentro e fora da escola, a criança também vivencia situações de: a) ajuntamento, composição, justaposição, agrupamento – com vista para o desenvolvimento da futura adição; e, b) decomposição, comparação, diferenciação, retirada – destinando-se ao desenvolvimento da futura subtração (LORENZATO, 2006). Esse pesquisador esclarece, portanto, que a escola precisa aproveitar tais conhecimentos e trabalhar a fim de aperfeiçoá-los.

Lorenzato (2006, p. 40) alerta que, na Educação Infantil, “[...] não se deve ensinar qualquer algoritmo numérico escrito. [...] Sem utilizar o vocábulo próprio da matemática (adição, somar e etc.) e, menos ainda, sem escrever seus símbolos (+, -, =...) [...]”, ou seja, o intuito da proposição de tais situações é explorar as noções aumento, diminuição e repartição.

No entendimento de Kamii (1990, p. 42-98), que se baseia nos pressupostos da teoria piagetiana, existem seis princípios para o ensino do conceito numérico e estes se organizam em três aspectos, dos quais: a) **criar relações** – (i) colocar todos os tipos de objetos, eventos e ações em todas as espécies de relações; b) **quantificar objetos** – (ii) pensar sobre números e quantidades de objetos que sejam significativos; (iii) quantificar objetos e comparar coleções; e (iv) fazer coleções com objetos; e c) **interagir com colegas e professor** – (v) trocar ideias com seus pares; (vi) o professor precisa intervir de acordo com a sua interpretação da ação do estudante.

Desse modo, ela destaca que as situações que o professor pode usar para “ensinar o número” envolvem elementos da: a) **vida diária** – distribuição de materiais, divisão de objetos, coleta de coisas, manutenção de quadro de registros, arrumação da sala de aula e votação; e b) **jogos em grupo** – jogos com alvo, jogos de esconder, corridas e brincadeiras de pegar, jogos de adivinhação, jogos de tabuleiro e jogos de baralho.

Sobre as situações de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos, pertinentes são as seguintes contribuições:

As situações de ensino poderiam integrar diferentes sistemas e suportes de representação que poderiam coexistir simultaneamente durante o processo de resolução: o aluno poderia combinar *representações simbólicas* (números, linguagem natural), *representações icônicas* (tracinhos, pontinhos, setas) e *representações gráficas* variadas (desenhos, diagramas, tabelas) e, ao mesmo tempo, utilizar-se de materiais concretos. Assim, ao ser instruído sobre esses conceitos, o aluno estaria desenvolvendo uma boa intuição sobre números, suas relações, usos e diferentes formas de representação (SPINILLO, 2006, p. 104).

É importante que as crianças enfrentem situações nas quais tenham necessidade de dar informações sobre conjuntos. Entretanto, inicialmente, elas deveriam ter liberdade para se expressar de diferentes modos – por meio de desenho, de linguagem oral, da linguagem escrita, de símbolos diversos. O essencial é que possam comunicar as concepções que formulam, como resultado de suas ações (GOLBERT, 2011, p. 106-107).

À medida que as experiências da criança, organizadas em sistemas de significação, destacam-se da percepção, interiorizam-se em imagens mentais, as quais vão se tornando simbólicas, os significantes e os significados se separam, diferenciam-se, distinguem-se e simultaneamente se relacionam (PILLAR, 2012, p. 34).

Barguil (2013) postula que os conhecimentos, dentre eles o conhecimento matemático, resultam da elaboração de cada aprendiz, considerando a sua ação, as relações construídas no meio social, o tempo e o espaço dedicados, bem como os desafios e problemas que instigam a interação e a troca de informações.

Portanto, para que as crianças possam desenvolver suas habilidades matemáticas, inclusive na Educação Infantil, faz-se necessário integrar as realidades vivenciadas por elas, considerando seu contexto, os conhecimentos prévios e variedade de experiências (incluindo os jogos e atividades cotidianas). O professor necessita trabalhar os conceitos matemáticos não como um fim em si mesmo, mas como parte de uma prática natural e cotidiana do educando, promovendo uma aprendizagem integral das crianças, e que reconhece a interação dos sujeitos e os processos de contar, comunicar (ouvir e falar), ler e representar, como etapas fundamentais.

4.2 Orientações didáticas sobre o Ensino de Matemática na Educação Infantil

Compreender o funcionamento da Educação Matemática no âmbito da Educação Infantil implica compreender os preceitos apontados nos documentos oficiais que dizem respeito à educação. Desse modo, nesta seção serão apresentadas algumas orientações didáticas contidas no Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil – RCNEI (BRASIL, 1998), nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil – DCNEI (BRASIL, 2009), nas Orientações Curriculares para a Educação Infantil – OCEI (CEARÁ, 2011), e na Proposta Pedagógica de Educação Infantil – PPEI (FORTALEZA, 2009). De cada documento serão apresentadas as orientações gerais e aquelas referentes à temática desta dissertação.

Iniciando pela legislação nacional, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN, Lei nº 9.394/96, assegura o atendimento gratuito para crianças de zero a

seis anos em creches e pré-escolas. O documento define, em seu artigo 29, a Educação infantil como sendo a primeira etapa da Educação Básica, apontando como finalidade “[...] o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade” (BRASIL, 1996).

O RCNE funciona como guia de orientação didática sobre os objetivos, conteúdos e práticas pedagógicas para atuação com as crianças de nível pré-escolar. O documento visa contribuir para o desenvolvimento integral das crianças, apontando metas de qualidade que ampliem os conhecimentos dos aprendizes nos âmbitos social e cultural (BRASIL, 1998).

O documento foi subdividido em três volumes: o primeiro volume apresenta a Introdução, refletindo sobre a situação da pré-escola no Brasil, e ponderando as concepções de criança, educação, instituição educacional e profissional a fim de corroborar para a definição dos objetivos e orientações propostas para a Educação Infantil; o segundo volume trata das experiências de Formação Pessoal e Social dos indivíduos, no que diz respeito à construção da identidade e autonomia das crianças; por fim, o terceiro volume destaca o Conhecimento de Mundo, tratando de conteúdos relacionados à Música, Artes, Movimentos, Linguagem Oral e Escrita, Natureza e Sociedade e Matemática.

Para este trabalho foram destacadas principalmente as considerações feitas no volume três, que contém uma sessão direcionada à Matemática. Essa sessão está organizada por meio de um tópico de introdução, tópico referente à matemática na Educação infantil, tópico que discute a criança e a Matemática, abordando objetivos e conteúdos para as crianças da faixa etária de quatro a seis anos; e por último, algumas orientações didáticas para o professor.

O RCNEI inicia a sessão sobre a Matemática afirmando que ela é parte integrante do universo com o qual a criança está inserida desde o seu nascimento, em situações do cotidiano que envolvem números, quantidades e noções de espaço. De acordo com o documento, estas vivências iniciais contribuem diretamente para a ampliação dos conhecimentos matemáticos, enfatizando dessa forma, que no ambiente da Educação Infantil é imprescindível que a criança possa expor suas ideias e ouvir a dos colegas, formular e comunicar suas conjecturas para a solução de situações-problemas, elaborar argumentos, antecipar resultados, aceitar os erros cometidos e toda que qualquer atividade que coloque a criança como produtora de conhecimento (BRASIL, 1998).

O documento traz a importância de abdicar de práticas contraditórias que são muito comuns nas instituições escolares, tais como a repetição, memorização e associação.

Faz também ressalvas a respeito da ideia de necessidade em apresentar-se primeiro a atividade com manipulação de objetos concretos para se desenvolver posteriormente atividades com o raciocínio abstrato. Desse modo, defende que essas duas atividades são indissociáveis, uma vez que não é possível uma ação física sem ação das capacidades intelectuais. Também é destacado que os esquemas mentais são um processo de desenvolvimento do raciocínio lógico matemático e não um conteúdo de ensino, ressaltando que não necessariamente os conteúdos didáticos devem estar diretamente ligados as estruturas intelectuais.

O documento faz uma advertência em relação à utilização de jogos para a aprendizagem Matemática. O RCNEI afirma que embora a brincadeira disponha da participação ativa da criança, seja uma atividade lúdica, prazerosa e que pode contribuir para o desenvolvimento infantil, ela não necessariamente diz respeito à aprendizagem da Matemática, pois:

A livre manipulação de peças e regras por si só não garante a aprendizagem. O jogo pode tornar-se uma estratégia didática quando as situações são planejadas e orientadas pelo adulto visando a uma finalidade de aprendizagem, isto é, proporcionar à criança algum tipo de conhecimento, alguma relação ou atitude. Para que isso ocorra, é necessário haver uma intencionalidade educativa, o que implica planejamento e previsão de etapas pelo professor, para alcançar objetivos predeterminados e extrair do jogo atividades que lhe são decorrentes (BRASIL, 1998, p. 211).

As experiências promovidas no espaço da Educação Infantil, através da exploração do espaço e dos materiais, das interações com os outros participantes desse meio, a troca de conhecimentos e ideias permitem aos aprendizes fazer suas próprias descobertas, elaborar hipóteses, organizar o pensamento, ampliando seus repertórios e construindo referências lógico-matemáticas.

Os objetivos do trabalho com a Matemática para as crianças de quatro a seis anos, o objetivo é aprofundar as noções desenvolvidas na etapa anterior a essa idade, promovendo oportunidades em que elas possam:

- reconhecer e valorizar os números, as operações numéricas, as contagens orais e as noções espaciais como ferramentas necessárias no seu cotidiano;
- comunicar ideias matemáticas, hipóteses, processos utilizados e resultados encontrados em situações-problema relativas a quantidades, espaço físico e medida, utilizando a linguagem oral e a linguagem matemática;
- ter confiança em suas próprias estratégias e na sua capacidade para lidar com situações matemáticas novas, utilizando seus conhecimentos prévios (BRASIL, 1998, p. 215).

Quanto aos conteúdos, para as crianças dessa faixa etária, a intenção é ampliar os conteúdos já apresentados na etapa anterior, sendo organizados em três blocos: Números e sistema de numeração, Grandezas e medidas, e Espaço e forma (BRASIL, 1998, p. 219).

No primeiro bloco, e foco desta dissertação, é proposta a utilização da contagem, o reconhecimento e escrita numérica e a solução de problemas que envolvam as operações numéricas durante as brincadeiras e situações vivenciadas pelas crianças.

- Utilização da contagem oral nas brincadeiras e em situações nas quais as crianças reconheçam sua necessidade.
- Utilização de noções simples de cálculo mental como ferramenta para resolver problemas.
- Comunicação de quantidades, utilizando a linguagem oral, a notação numérica e/ou registros não convencionais.
- Identificação da posição de um objeto ou número numa série, explicitando a noção de sucessor e antecessor.
- Identificação de números nos diferentes contextos em que se encontram.
- Comparação de escritas numéricas, identificando algumas regularidades. (BRASIL, 1998, p. 219-220).

Ao final do documento são apresentadas algumas orientações gerais para o professor da Educação Infantil, sendo subdivididas em: i) jogos e brincadeiras; ii) organização do tempo; e iii) observação, registro e avaliação formativa (BRASIL, 1998b, p. 235-239).

As orientações relacionadas aos jogos e brincadeiras enfatizam que várias dessas atividades possuem um vasto repertório com ideias matemáticas que podem ser trabalhadas a partir da observação, de perguntas estratégicas e da formulação de propostas. “Pelo seu caráter coletivo, os jogos e as brincadeiras permitem que o grupo se estruture, que as crianças estabeleçam relações ricas de troca, aprendam a esperar sua vez, acostumem-se a lidar com regras, conscientizando-se que podem ganhar ou perder” (BRASIL, 1998, p.235).

Quanto à organização do tempo, propõe-se que “[...] as situações de aprendizagem no cotidiano das creches e pré-escolas podem ser organizadas de três maneiras: as atividades permanentes, os projetos e as sequências de atividades” (BRASIL, 1998, p. 235).

E para a observação, registro e avaliação, o documento defende que a aprendizagem das noções matemáticas no ambiente da Educação Infantil deve ocorrer centralizada nos diálogos construídos, no registro e na comunicação das ideias. Assim, cabe ao professor avaliar o desempenho dos aprendizes a partir da sua observação sobre o envolvimento das crianças durante as atividades, as estratégias que conseguem elaborar e os significados por elas atribuídos no momento das vivências. “Nesse sentido, a avaliação tem um caráter instrumental para o adulto e incide sobre os progressos apresentados pelas crianças” (BRASIL, 1998, p. 238).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil – DCNEI foram fixadas em 17 de dezembro de 2009, pela Resolução nº 5, a fim de reunir princípios, fundamentos e procedimentos para “[...] orientar as políticas públicas e a elaboração, planejamento, execução e avaliação de propostas pedagógicas e curriculares de Educação Infantil” (BRASIL, 2009, p.11).

O documento adota algumas definições, dos quais: i) Educação Infantil – espaço institucional não doméstico com o objetivo de educar e cuidar de crianças de zero a cinco anos de idade, em período integral ou parcial; ii) Criança – ser humano que possui história e direitos, que produz cultura, que relaciona-se e interage com os outros construindo sentidos sobre a natureza e sociedade, além de construir sua própria identidade; iii) Currículo – conjuntos de práticas com a finalidade de promover o desenvolvimento integral das crianças, buscando articular os saberes e as experiências dos sujeitos com os conhecimentos de cunho cultural, artístico, ambiental, científico e tecnológico; e iv) Proposta Pedagógica – “[...] plano orientador das ações da instituição e define as metas que se pretende para a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças que nela são educados e cuidados” (BRASIL, 2009, p. 12-13).

O documento classifica como obrigatória a matrícula na Educação Infantil para crianças que fazem quatro ou cinco anos de idade até 31 de março no ano vigente, no entanto, a matrícula na Educação Infantil não é tida como pré-requisito para adentrar no Ensino Fundamental. Sua jornada pode ser parcial, com carga horária máxima de quatro horas de permanência na instituição ou integral, com carga horária máxima de até sete horas de permanência, sempre no período diurno.

As Diretrizes estabelecem alguns princípios básicos que devem ser considerados pelas propostas pedagógicas de Educação Infantil:

- Éticos: da autonomia, da responsabilidade, da solidariedade e do respeito ao bem comum, ao meio ambiente e às diferentes culturas, identidades e singularidades.
- Políticos: dos direitos de cidadania, do exercício da criticidade e do respeito à ordem democrática.
- Estéticos: da sensibilidade, da criatividade, da ludicidade e da liberdade de expressão nas diferentes manifestações artísticas e culturais (BRASIL, 2009, p. 16).

A partir disso, o arquivo faz uma observação sobre as propostas pedagógicas para a Educação Infantil, enfatizando que estas devem cumprir a função sociopolítica e pedagógica, de modo que: i) ofereçam condições das crianças exercerem seus direitos civis; ii) assumam a responsabilidade de complementar a educação e os cuidados familiares; iii) ampliem os saberes e conhecimentos das crianças sobre diferentes naturezas; iv) promovam a

igualdade de oportunidades relacionadas a educação para crianças de classes sociais diferentes; e, por fim, v) construam “novas formas de sociabilidade e de subjetividade comprometidas com a ludicidade, a democracia, a sustentabilidade do planeta, e com o rompimento de relações de dominação etária, socioeconômica, étnicoracia, [...]” (BRASIL, 2009, p. 17).

Em relação à organização do espaço, tempo e materiais, o documento prevê a inclusão nas propostas pedagógicas de práticas que envolvam o trabalho coletivo, colocando a educação em sua integralidade, ou seja, indissociável dos cuidados à criança; contemplando as dimensões afetivas, motora, cognitiva, linguística, ética, estética e sociocultural, viabilizando a exploração dos espaços e materiais, inclusive favorecendo a acessibilidade de crianças com deficiência, além de reconhecer as individualidades do grupo e de cada criança em particular; e estabelecer uma comunicação efetiva com os familiares e comunidade local (BRASIL, 2009).

A revisão promulgada para as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil afirma:

Um bom planejamento das atividades educativas favorece a formação de competências para a criança aprender a cuidar de si. No entanto, na perspectiva que integra o cuidado, educar não é apenas isto. Educar cuidando inclui acolher, garantir a segurança, mas também alimentar a curiosidade, a ludicidade e a expressividade infantis. Educar de modo indissociado do cuidar é dar condições para as crianças explorarem o ambiente de diferentes maneiras (manipulando materiais da natureza ou objetos, observando, nomeando objetos, pessoas ou situações, fazendo perguntas etc) e construir sentidos pessoais e significados coletivos, à medida que vão se constituindo como sujeitos e se apropriando de um modo singular das formas culturais de agir, sentir e pensar. Isso requer do professor ter sensibilidade e delicadeza no trato de cada criança, e assegurar atenção especial conforme as necessidades que identifica nas crianças (BRASIL, 2013, p. 89).

Com isso, as Diretrizes propõem que as práticas pedagógicas da Educação Infantil tenham como eixos norteadores as **interações** e as **brincadeiras**, garantindo:

- [...] experiências sensoriais, expressivas, corporais que possibilitem movimentação ampla, expressão da individualidade e respeito pelos ritmos e desejos da criança;
- Favoreçam a imersão das crianças nas diferentes linguagens e o progressivo domínio por elas de vários gêneros e formas de expressão: gestual, verbal, plástica, dramática e musical;
- Possibilitem às crianças experiências de narrativas, de apreciação e interação com a linguagem oral e escrita, e convívio com diferentes suportes e gêneros textuais orais e escritos;
- Recriem, em contextos significativos para as crianças, relações quantitativas, medidas, formas e orientações espaço temporais;
- Ampliem a confiança e a participação das crianças nas atividades individuais e coletivas;

- Incentivem a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza; [...] (BRASIL, 2009, p. 25-26).

O documento de revisão das Diretrizes apresenta a proposta curricular da Educação Infantil como experiências de aprendizagem, ressaltando que as práticas realizadas dentro desse contexto devem possibilitar explicações às crianças daquilo que ocorre a sua volta e consigo mesma, favorecendo assim o desenvolvimento das suas formas de agir, pensar e sentir.

As propostas curriculares da Educação Infantil devem garantir que as crianças tenham experiências variadas com as diversas linguagens, reconhecendo que o mundo no qual estão inseridas, por força da própria cultura, é amplamente marcado por imagens, sons, falas e escritas. Nesse processo, é preciso valorizar o lúdico, as brincadeiras e as culturas infantis. As experiências promotoras de aprendizagem e consequente desenvolvimento das crianças devem ser propiciadas em uma frequência regular e serem, ao mesmo tempo, imprevistas, abertas a surpresas e a novas descobertas (BRASIL, 2013, p. 93).

Tais experiências não ocorrem segregadas por área ou conteúdo, pois o documento destaca que as práticas pedagógicas devem considerar a criança como uma pessoa inteira, integrando então todos os seus aspectos constituintes (motores, afetivos, cognitivos, linguísticos, sociais e culturais).

Assim, as propostas curriculares devem orientar experiências que integrem os diversos conhecimentos e utilizar quantos recursos e espaços forem necessários, articulando os princípios e objetivos propostos pelas Diretrizes, enquadrando as práticas pedagógicas em ciclos, campos ou módulos, adequando-as em períodos semanais, mensais ou mais longos, de modo que as atividades tenham sentido para as crianças, e que elas possam elaborar suas inúmeras capacidades tal como a percepção, explicação e argumentação. “Por esse motivo, ao planejar o trabalho, é importante não tomar as linguagens de modo isolado ou disciplinar, mas sim contextualizadas, a serviço de significativas aprendizagens” (BRASIL, 2013, p. 94).

Sobre a avaliação, as Diretrizes propõem que as “[...] instituições de Educação Infantil devem criar procedimentos para acompanhamento do trabalho pedagógico e para avaliação do desenvolvimento das crianças, sem objetivo de seleção, promoção ou classificação” (BRASIL, 2009, p. 29), utilizando como recursos a observação crítica das atividades e interações das crianças, os registros através de diversas ferramentas (relatório, fotografias e etc.), atividades contínuas que auxiliem as crianças em suas etapas de transição (casa/escola, creche/pré-escola) e documentos que permitam as famílias acompanharem o trabalho realizado dentro da instituição.

As Orientações Curriculares para a Educação Infantil – OCEI (CEARÁ, 2011) foram regidas tomando como base as DCNEI. O documento delinea uma primeira parte apresentando os objetivos para a Educação Infantil que são evidenciados nas Diretrizes, em seguida, discute sobre a concepção sociocultural de criança ressaltando aspectos contribuintes para o seu desenvolvimento; posteriormente, são apontadas as concepções sobre o aprender e ensinar, destacando também o papel do professor durante esses processos. Após isso, é frisada a importância da relação entre a instituição de Educação Infantil e as famílias das crianças; partindo então para a discussão sobre a proposta pedagógica a ser elaborada.

Para dar continuidade à discussão deste tópico nos deteremos em tratar as orientações sobre a organização curricular, do tempo e dos espaços. Nesta mesma etapa, o documento lembra os eixos que devem nortear a proposta curricular da Educação Infantil – as interações e as brincadeiras –, garantindo que a integração dessas experiências favorece a aprendizagem das crianças.

As Orientações Curriculares definem as interações como “[...] ações compartilhadas do professor com as crianças e das crianças entre si. Elas se dão em situações concretas por meio dos papéis que os parceiros vão assumindo nas situações [...]” (CEARÁ, 2011, p. 37). As OCEI explicam que por meio das interações o ambiente de aprendizagem se torna vivo e coletivo, criando motivos e desafios às crianças e, dessa forma contribuindo para o aprimoramento de suas habilidades e ampliação de conhecimentos.

A brincadeira é apontada no documento como atividade rica e essencial na Educação Infantil, devendo então ser utilizada como base das práticas pedagógicas, visto que dão oportunidades para a criança:

- desenvolver sua imaginação;
- brincar do seu jeito, e não seguir enredos preparados pela professora;
- imitar o conhecido e construir o novo, assumindo personagens e transformando objetos pelo uso que deles faz;
- apropriar-se de diferentes linguagens. (CEARÁ, 2011, p. 39).

As experiências de aprendizagens descritas nas OCEI são aquelas destacadas como essenciais nas DCNEI, das quais: experiências que promovam o conhecimento de si e do mundo, experiências que contemplem as diferentes linguagens e o domínio delas, experiências de narrativa e apreciação da linguagem oral e escrita, experiências que explorem as relações quantitativas, de medidas, formas e espaçotemporais; experiências que possibilitem a elaboração da autonomia da criança, experiências que promovam o conhecimento da biodiversidade e sustentabilidade na Terra, experiências que trabalhem a

confiança e a coletividade, experiências com vivências éticas e estéticas com grupos culturais, experiências que propiciem a interação com as tradições culturais brasileiras, como também experiências com os diversos recursos tecnológicos e midiáticos. As orientações para as experiências com os conhecimentos matemáticos serão apontadas a seguir.

O documento relata que as crianças convivem com inúmeras situações cotidianas na qual se defrontam com os conhecimentos matemáticos, tal como relações numéricas, de quantidade ou grandezas. As OCEI frisam que as situações que envolvem a contagem e os numerais atraem as crianças. Assim, em situações significativas, as crianças podem aprender:

- utilizar os numerais para:
 - comunicar quantidades (como entender a etiquetagem numérica nos canais da TV, da numeração do sapato);
 - determinar a colocação de um elemento em uma série ordenada (1º, 2º, 10º lugar...);
 - resolver problemas cotidianos (contar a quantidade de brinquedos, saber utilizar um telefone, identificar e manipular dinheiro, saber a data do seu aniversário, a sua idade, o número da casa, o número da camisa do jogador de futebol etc.);
 - distribuir o material didático ou o lanche com os colegas;
- explorar a sequência numérica para contar coisas, tais como: coleção de objetos (pedras, folhas, tampas, figurinhas etc.), brinquedos, cartas de baralho, lápis, folhas de papel etc. – e para contar pessoas (crianças para as brincadeiras, para os passeios, para o lanche etc. e adultos);
- comparar coleções de objetos identificando relações de igualdade ou desigualdade (mais que, menos que, maior que, menor que, igual a);
- identificar um número que vem antes ou depois de um número estabelecido pelo professor ou pelos amigos;
- utilizar diferentes estratégias para as situações de contagem: usar objetos, os dedos, os dedos da professora e dos demais colegas; contar apontando, fazendo a correspondência termo a termo;
- identificar a posição de um objeto ou pessoa dentro de uma série numérica;
- criar séries numéricas a partir de diferentes atributos dos objetos (tamanho, espessura, quantidades, cor etc.) e das pessoas (tamanho, idade, numeração do pé, cor de cabelo etc.);
- determinar critérios para comparar e ordenar escritas numéricas;
- identificar, nomear e escrever os numerais significativos (registro de jogos, de idade, de tempo, de objetos etc.);
- corresponder o numeral à quantidade;
- representar quantidades utilizando a linguagem oral e registros não convencionais e convencionais (numerais)
- compreender as situações-problema cotidianas de juntar, tirar e repartir (CEARÁ, 2011, p. 53-54).

Para a apropriação desses conhecimentos o professor pode propor atividades tais como:

- brincadeiras que envolvam a sequência numérica;
- momentos dentro da rotina onde a contagem faça sentido para as crianças, tais como: contar as crianças presentes, na sala, em voz alta, distribuir materiais entre os colegas, registrar escritos que envolvam números, registrar datas significativas no calendário etc.;
- situações envolvendo o uso de dinheiro, como as situações de compra e venda de objetos;
- jogos como trilhas, jogos de juntar e tirar, jogo de dados ou roleta, bingos de numerais, quebra-cabeça de numerais e quantidades, jogos de baralho, de pega varetas, de amarelinha, de bola de gude, de bola, de boliche, de pular corda, de caça ao tesouro etc.;
- situações para as crianças se movimentarem, em diferentes direções, enfrentando obstáculos, ou em diferentes velocidades (devagar, rápido, correndo etc.);
- situações em que as crianças sejam levadas a refletir sobre o tempo, a sucessão e sequência dos acontecimentos (atividades que tenham uma continuidade no dia seguinte, relembrar um passeio que fizeram há alguns dias, propor uma rotina básica conhecida das crianças etc.);
- situações em que as crianças representem objetos e trajetos, apontando direção e posição. (CEARÁ, 2011, p. 62).

Como é possível perceber, as proposições de atividades nas Orientações Curriculares implicam na utilização de materiais que são acessíveis e disponibilizados no cotidiano das crianças, tal como: brinquedos, lanches, materiais escolares e etc., que são objetos comuns na rotina da Educação Infantil. Desse modo, o documento propõe experiências que estimulem a aprendizagem por meio da exploração desses recursos, auxiliando as crianças no desenvolvimento das noções numéricas, quantitativas

Sobre a organização do tempo, as OCEI enfatizam a importância de se trabalhar com as crianças tanto o tempo cronológico, quanto o tempo histórico, trazendo para o ambiente da Educação Infantil as referências da época e história pessoal dos estudantes, considerando também as datas comemorativas e avaliando o sentido delas para a cultura do grupo, porém sem ferir a proposta pedagógica adotada pela escola. Por meio da organização do tempo, é possível criar-se uma rotina diária, permitindo às crianças explorarem o que já sabem e agregando novos conhecimentos. Essa rotina permite a naturalidade em passar de uma atividade para outra, atendendo aos ritmos das crianças. Dentro desse roteiro diário, podem ser incluídas atividades:

- de higiene, alimentação, repouso;
- coletivas (entrada, saída, pátio, celebrações e grandes festas);
- diversificadas (tais como brincadeiras e explorações realizadas em pequenos grupos, ou individualmente, com supervisão do professor);

- coordenadas pelo professor (a roda de conversa, a hora da história, passeios, visitas, oficinas de artes etc.);
- em que as crianças podem se envolver livremente, embora com supervisão do professor. (CEARÁ, 2011, p. 88-89).

Em relação à organização dos espaços das instituições de Educação Infantil, as OCEI destacam que “[...] a tarefa do professor é criar espaços agradáveis nas dependências internas e externas daquelas instituições e que possibilitem interações colaborativas das crianças nas atividades realizadas” (CEARÁ, 2011, p. 93). O documento ainda acentua que esses espaços devem ser estimulantes, bonitos, com uma organização funcional para cada atividade, acessível para as crianças com locomoção prejudicada, além de apresentar alguma novidade eventualmente, tal como novos objetos ou elementos decorativos.

Uma forma hoje recomendada para a estruturação do espaço é pela organização de áreas de trabalho diversificado, os assim chamados “cantinhos”. Eles são importantes, pois favorecem a ocorrência das interações infantis e a boa realização de determinadas atividades. Assim, em cada sala da instituição de Educação Infantil podem ser organizadas áreas que possibilitam que as crianças trabalhem, em duos, trios ou quartetos, em atividades de leitura, pintura, construção, música, teatro, faz de conta, de informática (nas instituições que contam com computadores nas salas), dentre muitas outras possibilidades (CEARÁ, 2011, p.94).

As Orientações Curriculares frisam a possibilidades da construção de espaços diversos em um mesmo ambiente, atendendo e despertando dessa forma os múltiplos interesses das crianças. Quanto à utilização os espaços externos, as OCEI esclarecem que as atividades devem ser cuidadosamente planejadas, a fim de não ocasionar acidentes e brigas. Nessas atividades, podem ser utilizados materiais simples e sem muitos gastos (pneus, tecidos, cordas, garrafas pet e etc.), criando-se então desafios corporais e exploração dos ambientes por parte das crianças.

O papel da avaliação nos espaços de aprendizagem da Educação Infantil, de acordo com as OCEI, é servir de instrumento para reflexão da prática pedagógica, analisando os contextos de aprendizagem e se os objetivos da proposta pedagógica foram alcançados. A avaliação acontece de forma contínua, com observação sistemática dos aprendizes aliada a registros, e por meio do acompanhamento do desenvolvimento do trabalho docente. “Espera-se que o professor possa pesquisar quais elementos podem estar contribuindo, ou dificultando, a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças e então fortalecer, ou modificar a situação” (CEARÁ, 2011, p. 98).

A mensagem final do documento enfatiza a importância da organização dos ambientes da Educação Infantil, declarando que o professor pode trabalhar de um modo

criativo e apropriado para cada situação a partir da proposta pedagógica. Aponta também que a aprendizagem selecionada pelos professores, deve ser considerada valiosa quando promovidas, juntamente com as crianças, preparação e ajustes dos espaços para sua ocorrência.

O último documento legal apresentado neste tópico refere-se à Proposta Pedagógica de Educação Infantil – PPEI (FORTALEZA, 2009) elaborada pelo município de Fortaleza – CE, que dedicou uma seção contemplando a área de Matemática a ser trabalhada nesse nível de ensino.

O documento inicia argumentando sobre o conhecimento prévio das crianças para essa disciplina, que é construído a partir de suas experiências nas situações cotidianas assim como os demais. Desse modo, a PPEI afirma a importância das instituições de Educação Infantil promover condições necessárias a fim de que esses conhecimentos prévios sejam sistematizados e ampliados. Há também algumas considerações sobre o RCNEI enfatizando a interação das crianças com o meio, com objetos e, principalmente com as outras pessoas, como exercício fundamental para a aprendizagem, além de dispor de tempo e espaço a fim de que elas expressem a sua forma de pensar.

A Proposta Pedagógica evidencia que as orientações didáticas para o ensino de Matemática tem dado foco nas situações-problema. Essas situações são proposições de problemas que envolvem a matemática dos quais as crianças deverão resolver e expressar suas estratégias de solução, utilizando os conhecimentos que já possuem e as novas descobertas feitas nos momentos de aprendizagem.

Nessa perspectiva didática de situações-problema, é fundamental que sejam propiciados momentos para discussão e trocas entre as crianças sobre suas soluções encontradas e para a representação das estratégias utilizadas para encontrar essas soluções. Essa representação, que é a explicitação dos procedimentos e das formas de pensamento utilizados, pode ser registrada através da linguagem matemática, de forma oral ou escrita, ou as duas (FORTALEZA, 2009, p. 60).

O documento salienta que os professores da Educação Infantil devem propiciar oportunidades de aprendizagem em que as crianças se sintam motivadas a participar, com experiências instigantes, onde elas queiram buscar suas próprias soluções, elaborem estratégias, façam perguntas e assimilem novas ideias relacionadas aos conteúdos matemáticos.

Como objetivo geral para a Matemática, a PPEI coloca:

[...] proporcionar oportunidade para que as crianças ampliem seus conhecimentos sobre algumas noções matemáticas, estabeleçam um vínculo saudável com a matemática, considerando-a uma atividade instigante, desafiadora e, sobretudo, uma ferramenta útil para a resolução de seus problemas do cotidiano e para sua formação como cidadão autônomo capaz de pensar e compreender seu mundo (FORTALEZA, 2009, p. 60).

Para as crianças em idade de 4 e 5 anos, além dos objetivos já citados anteriormente, o documento afirma que devem ser oferecidas oportunidades para que as crianças desenvolvam as seguintes capacidades:

- Utilizar a contagem oral em situações significativas nas quais as crianças reconheçam sua necessidade;
- Construir, de forma progressiva, o conceito de número;
- Utilizar e valorizar os conhecimentos matemáticos (números, noções de juntar e tirar, noções de espaço e de medidas) como ferramentas para resolver os problemas do dia a dia;
- Identificar os numerais e outros símbolos matemáticos nos diferentes contextos em que se encontram;
- Identificar a posição de um numeral em uma série, explicitando a noção de sucessor e antecessor;
- Usar variadas estratégias para resolver os problemas;
- Conhecer e utilizar algumas medidas de tempo, como o calendário e o quadro de aniversário;
- Identificar o valor convencional do dinheiro (cédulas e moedas);
- Utilizar diferenciados procedimentos para resolver problemas que envolvem medidas de comprimento, peso e volume, representando suas soluções através de unidades não convencionais e convencionais;
- Identificar as características geométricas de objetos e figuras: formas, tipos de contorno, lados, faces planas, bidimensionalidade e tridimensionalidade;
- Representar as quantidades e as operações na resolução de problemas, utilizando a linguagem oral e registros informais e convencionais;
- Identificar a posição de pessoas e de objetos no espaço, utilizando as relações de proximidade, orientação, interioridade e direcionalidade;
- Formular hipóteses e compará-las com as concepções de outras crianças. (FORTALEZA, 2009, p. 61-62).

Quanto às orientações didáticas, o documento defende: i) a importância de se basear nos conhecimentos prévios das crianças, ii) promover situações didáticas instigadoras e interessantes para as crianças sentirem-se motivadas a participar, iii) previsão do tempo e espaço para elas expressarem suas hipóteses, socializar suas estratégias e comparar as soluções (FORTALEZA, 2009).

As situações didáticas devem ser intencionalmente planejadas pelo professor, considerando as diferenças de ritmo e de nível de construção de seus conhecimentos, de maneira que as crianças tenham oportunidade de refletir, generalizar, analisar, de sintetizar e de argumentar, estruturando assim, seu conhecimento matemático (FORTALEZA, 2009, p.62).

Sobre as noções numéricas, a PPEI, tomando como base o RCNEI, destaca a importância da participação em atividades que envolvam a contagem de objetos e brinquedos, comparando quantidades, entrando em contato com quantidades maiores e utilizando diferentes formas de representação em situações significativas. Em relação às noções de medidas, são enfatizadas as atividades de culinária, que proporcionam uma rica experiência em que as crianças desenvolvem as noções de medida e transformam ingredientes. Ainda é ressaltado que a rotina diária das crianças, observando a duração, sucessão e continuidade das atividades, e por meio da exploração dos espaços podem auxiliar no desenvolvimento das noções de tempo e orientação espacial.

4.3 Aproximação de outras pesquisas com a temática escolhida

No intuito de identificar os trabalhos acadêmicos mais atuais que tivessem temáticas dialogadas com o assunto desta dissertação, foi realizado um levantamento bibliográfico no Banco Digital Brasileiro de Teses e Dissertações – BDTD, determinando um recorte temporal de 10 anos (entre 2008 e 2017) a fim de selecionar os trabalhos desenvolvidos na última década. A pesquisa realizada nessa plataforma considerou a relação com a temática estudada e para isso foram observados nos trabalhos: o objeto de estudo, a estruturação dos trabalhos, os pressupostos teóricos e os procedimentos metodológicos.

As palavras combinadas na busca foram: Educação infantil, Matemática, Número, Conceito de número, Adição, Jogos e Aprendizagem. Dessas palavras escolhidas, surgiram oito combinações para observação dos trabalhos (Quadro 02). A pesquisa na plataforma ocorreu de duas formas simultâneas, considerando os resultados encontrados a partir das combinações de palavras sem aspas e com aspas.

Percebeu-se que havia uma disparidade nas quantidades de trabalhos encontrados e isso ocorria porque na primeira pesquisa a plataforma busca arquivos que correspondem aos termos semelhantes ao desejado e na segunda pesquisa trabalhos que correspondem àquelas palavras específicas elencadas. Para as buscas realizadas com palavras combinadas entre aspas, foram elencados alguns trabalhos para averiguação e possível leitura.

Quadro 02 – Pesquisas Acadêmicas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD

PALAVRAS	NÍVEL	QUANTIDADE
1) "matemática", "jogos", "educação infantil"	Sem aspas	195
	Com aspas	19
2) "matemática", "aprendizagem", "educação infantil"	Sem aspas	191
	Com aspas	45
3) "número", "jogos", "educação infantil"	Sem aspas	415
	Com aspas	11
4) "número", "aprendizagem", "educação infantil"	Sem aspas	387
	Com aspas	37
5) "conceito de número", "jogos", "educação infantil"	Sem aspas	116
	Com aspas	1
6) "conceito de número", "aprendizagem", "educação infantil"	Sem aspas	379
	Com aspas	2
7) "adição", "educação infantil", "jogos"	Sem aspas	142
	Com aspas	0
8) "adição", "educação infantil", "aprendizagem"	Sem aspas	139
	Com aspas	0
TOTAL	Sem aspas	1.964
	Com aspas	115

Fonte: Pesquisa da autora.

Conforme o Quadro 02, a maior quantidade de trabalhos surge na busca com a combinação 3) sem aspas das palavras número – jogos – educação infantil, resultando em 415 trabalhos acadêmicos, mas essa busca geral identifica em sua maioria trabalhos que abordam principalmente a Educação Infantil e subsequentemente temáticas relacionadas aos jogos, sem haver muitas relações com os números ou a Matemática em sua totalidade.

Após a busca por esses termos exatos (palavras entre aspas), foram localizados 11 trabalhos, o que é uma redução considerável! Todavia, ao observar o título desses 11 trabalhos, nenhum deles relacionava-se à aprendizagem do número ou pesquisas que envolvessem a construção do conceito de número mediante jogos.

A segunda busca geral com números mais expressivos abrangia a combinação 4) das palavras ensino de número – aprendizagem – educação infantil, com 387 trabalhos encontrados. Na busca pelos termos específicos, esse quantitativo reduz para 37 trabalhos acadêmicos, sendo que apenas dois deles abordavam as três áreas específicas: Efeitos do ensino de contagem sobre a aquisição de comportamento conceitual numérico em crianças pré-escolares (FIORANELI, 2012), que abordava exclusivamente o treino da contagem oral e a comparação com crianças que não participaram das atividades de treino; e o segundo trabalho Situações matemáticas: estratégias utilizadas pelas crianças ao brincar com números em uma escola de educação infantil (COMERLATO, 2013), que explorava os conhecimentos sobre número e noções matemáticas demonstrados pelas crianças nas brincadeiras.

As outras buscas gerais que também apresentaram números expressivos foram com as combinações: conceito de número – aprendizagem – educação infantil (379 trabalhos), matemática – jogos – educação infantil (195 trabalhos), matemática – aprendizagem – educação infantil (191 trabalhos) e adição – educação infantil – jogos (142 trabalhos). Dessas quatro combinações, ao realizar a busca por termos exatos os resultados foram respectivamente: dois, dezenove, quarenta e cinco, e zero trabalhos encontrados.

A diferença considerável entre esses resultados pode ser compreendida pelo fato da primeira busca apresentar termos que, embora sejam pesquisados de forma específica, tratam de temáticas abrangentes, como aprendizagem, jogos e educação infantil, fazendo assim uma seleção mais ampla sobre os conteúdos isolados.

No resultado da sexta combinação de palavras, que apresentou 379 trabalhos na busca ampla e dois na específica, os dois trabalhos encontrados não tinham relação com o conceito de número. O primeiro, de título Formação de conceitos matemáticos na Educação Infantil na perspectiva histórico-cultural (SILVA, 2010) consistiu na realização de um experimento didático-formativo, no qual a pesquisadora buscava perceber a apropriação de conceitos matemáticos (sem especificá-los) das crianças de uma pré-escola, focando nas interações entre as crianças com a professora e das crianças entre si, além de analisar suas produções e diálogos. Já o segundo trabalho achado, de título Matemática na educação infantil? Contribuições da atividade orientadora de ensino para a (re)organização da prática docente (AMORIM, 2015), investigava principalmente a prática docente ao trabalhar as noções matemáticas, sem fazer muitas especificações de quais noções e quais recursos metodológicos, este mesmo trabalho também foi o único achado da quinta busca específica.

Por fim, as duas últimas buscas específicas apresentadas no Quadro 02, que envolviam adição combinada com jogos ou aprendizagem na educação infantil, nenhum

trabalho foi encontrado, isso pode indicar uma escassez de pesquisas que se atentem para essa temática específica quando trabalhada na Educação Infantil.

Das oito combinações especificadas acima, sete trabalhos – uma tese e seis dissertações – foram selecionados para averiguação das temáticas trabalhadas e semelhança com o assunto dessa pesquisa (Quadro 03). Tais trabalhos foram elencados por aparecerem em várias das combinações de palavras. Fora do espaço temporal determinado, dois outros trabalhos foram vistos mediante orientação, por estarem relacionados à temática, totalizando então nove trabalhos para verificação.

Quadro 03 – Trabalhos escolhidos para leitura parcial e averiguação da semelhança

COMBINAÇÃO	TÍTULO	NÍVEL/ANO	AUTOR
“matemática”, “educação infantil” e “jogos”	A resolução de problemas de estrutura aditiva por crianças da educação infantil : o uso de jogos e problemas escolares	Dissertação/ 2009	Noemia Fabíola Costa do Nascimento
“matemática”, “educação infantil” e “jogos”	Matemática, educação infantil e jogos de linguagem: um estudo etnomatemático	Dissertação/ 2010	Neiva Inês Rodrigues
“número”, “jogos” e “educação infantil”	Procedimentos de cálculo e sentido de número: uma aproximação no contexto da sala de aula	Tese/2012	Lucia Mesquita de Magalhães
“número”, “aprendizagem” e “educação infantil”	Situações matemáticas : estratégias utilizadas pelas crianças ao brincar com números em uma escola de educação infantil	Dissertação/ 2013	Lisiane Comerlato
“conceito de número”, “jogos” e “educação infantil”	Jogos de reflexão pura como ferramenta lúdica para a aprendizagem matemática	Dissertação/ 2016	Virgínia Perpetuo Guimarães Pin
adição, jogos e educação infantil (busca ampla)	O uso de jogos e a mediação do professor na abordagem histórico-cultural: primeiras aproximações	Dissertação/ 2016	Patrícia Pereira
“matemática”, “educação infantil” e “aprendizagem”	O brincar e as concepções de conceitos matemáticos de crianças de 5 anos	Dissertação/ 2017	Denise Soares Oliveira
Trabalhos selecionados fora da delimitação temporal			
“aritmética”, “educação infantil” e “aprendizagem”	Pré-Escola: um estudo a respeito da sobrecontagem na resolução de problemas aditivos	Dissertação/ 2001	Mônica Maria Borges Mesquita
"aritmética", "jogos", "educação infantil"	Construção da noção de número na educação infantil: jogos como recurso metodológico	Dissertação/ 2007	Maria Carolina Villas Bôas

Fonte: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD.

O Quadro 03 foi organizado por ordem crescente da data de publicação. A leitura parcial ocorreu por meio da verificação do resumo, sumário e procedimentos metodológicos, objetivos e análise dos resultados a fim de compreender a temática central abordada no trabalho, a estruturação do texto, bem como as etapas e achados da pesquisa.

A primeira dissertação destacada no Quadro 03, (NASCIMENTO, 2009), faz uma comparação entre as formas de trabalhar a resolução de problemas que envolvem as estruturas aditivas na Educação Infantil. A pesquisa apresenta o jogo de regras como recurso metodológico, utilizando três formas para intervenção: o jogo com intervenção pedagógica, a resolução de problemas escolares e, por fim, o jogo livre, no qual as crianças investigadas foram distribuídas em três grupos para serem observadas cada uma dessas categorias.

O estudo ocorreu com 36 crianças de idade média de cinco anos de uma escola municipal de Recife-PE e os problemas analisados tratavam da resolução de problemas de combinação e comparação. O embasamento teórico apoiou-se principalmente nos estudos de Piaget (1974), Vygotsky (1998), Vergnaud (1996) e Kishimoto (2000).

Para o desenvolvimento dessa pesquisa, a autora necessitou da realização de um pré-teste, intervenção, pós-teste imediato e pós-teste. Todas essas etapas foram baseadas no método clínico de Piaget. A análise de dados foi registrada de forma quantitativa e qualitativa a partir do desempenho das crianças. De modo geral, os resultados confirmaram a hipótese inicial, à medida que os melhores desempenhos partiram do grupo de crianças que participaram dos jogos com intervenção pedagógica. Embora todos os grupos tenham conseguido resolver com facilidade os problemas de combinação, os problemas de comparação apresentaram melhor índice de acertos com o grupo que recebeu a intervenção pedagógica. A ênfase da autora estava na resolução de problemas de estruturas aditivas que tivessem significado para as crianças, assim por meio dos jogos realizados.

A segunda dissertação (RODRIGUES, 2010) descreveu um estudo com 14 crianças em idade de cinco e seis anos de uma escola municipal de Lajeado-RS, utilizando técnicas da etnografia e análise dos registros de representações, tendo como foco central a observação de como essas crianças operavam questões matemáticas que se relacionavam com o corpo humano.

A pesquisadora analisou a fala, os materiais escritos e as observações dos sujeitos sobre o assunto, que foram registradas por meio de diário de campo e filmagem. A partir disso, selecionou algumas crianças para entrevistas semiestruturadas.

Os pressupostos teóricos desse trabalho foram construídos principalmente com base em D'Ambrosio (2001). Na sua intervenção inicial, buscou perceber as curiosidades e

questionamentos das crianças e, a partir disso, desenvolveu um projeto que trabalhasse a Matemática relacionada aos aspectos do corpo humano, trabalhando noções de altura, peso, diferenças de tamanho por meio de brincadeiras.

A pesquisadora observou que as crianças compreendiam numerais superiores a uma centena e realizavam contagem e cálculos orais com operações elementares. Outro fator destacado pela pesquisadora direcionava-se para a diferença entre a percepção da matemática pelas crianças e a sua percepção como docente da Educação Infantil, ressaltando assim haver a necessidade de uma reformulação do planejamento das práticas pedagógicas.

O terceiro trabalho trata-se de uma tese de doutoramento (MAGALHÃES, 2012) cuja pesquisa de campo foi realizada em uma escola municipal de São Paulo. A pesquisa buscou investigar as nuances da construção do sentido de número, bem como o uso de estratégias para a resolução de cálculos de adição e subtração.

A autora inicialmente desejava realizar a investigação em uma turma de segundo ou terceiro ano do Ensino Fundamental, porém, após uma tentativa frustrada, modificou o planejamento adequando assim para um grupo de crianças do 5º ano do Ensino Fundamental, cuja professora se mostrou entusiasmada em participar.

A intervenção dessa pesquisa ocorreu no período de três meses, sendo reservado tempo para reunião com a professora da turma, a fim de analisar as atividades e refletir as intervenções em classe, e nos encontros diretamente com os estudantes, que foram organizados em dois momentos: i) trabalho individual ou em duplas; ii) discussão com o grupo todo.

No primeiro, a pesquisadora observou as estratégias utilizadas pelas crianças para resolução dos cálculos e como elas trabalhavam com os jogos apresentados (Número alvo e Qual é o número?). No segundo, havia a apresentação das soluções e estratégias adotadas para a resolução de problemas.

Os estudos revelaram que poucas crianças sabiam fazer a leitura de números com quatro dígitos e muitas tinham dificuldade em compreender a presença do zero intercalado nos números. Os resultados apontaram haver transformações significativas nas ações e raciocínio dos estudantes.

A quarta dissertação (COMERLATO, 2013) tinha como objetivo principal investigar o entendimento matemático acerca do conceito de número com 20 crianças, de idade entre três e seis anos de uma escola particular de Porto Alegre – RS. A metodologia adotada consistia em observar e analisar as falas, interações e brincadeiras dessas crianças que envolvessem esse conhecimento. Comerlato (2013) utilizou como referencial teórico

principalmente: Nunes e Bryant (1997), Kamii (1992), Golbert (2002), Corso (2008) e Dorneles (2010).

A autora defendia o exercício da escuta das crianças e levantou a hipótese de que elas expressam os seus modos de pensar matematicamente e constroem noções sobre os números nas suas múltiplas formas de brincar. Desse modo, seu contato inicial na pesquisa de campo se deu através da observação da rotina das crianças, e, posteriormente, na inserção no próprio contexto das brincadeiras com as crianças.

A pesquisadora destinou os encontros com as crianças para atividades que envolviam a contação de histórias que abordassem noções matemáticas, seguida de uma conversa sobre a história e depois de um momento com brincadeiras (sem direcionamento), para que fosse despertado nelas a confiança com a pesquisadora e também um interesse em pensar e perceber os números. A partir das histórias contadas também foram propostas algumas brincadeiras às crianças, relacionando ao assunto tratado na leitura, das quais: brincadeiras com corrida de revezamento e obstáculos, deslocamento de pedras, esconde-esconde, achar bolinhas de tênis e desenho de risquinhos. Não havia uma análise de conceitos matemáticos específicos, ao ser trabalhada a história, consideravam-se as noções exploradas nos livros lidos, os conhecimentos das próprias crianças e observadas as suas interações nas brincadeiras.

A autora concluiu que, na observação das brincadeiras livres e na proposição de brincadeiras, foram exploradas principalmente as noções de contagem, mas também outras noções como: mais rápido e mais devagar, quem tem mais e quem tem menos, maior e menor, dentre outras. Ela relata que a matemática apareceu constantemente nas falas e ações das crianças, e estas, por sua vez, utilizaram da classificação, seriação, correspondência termo a termo e conservação de quantidade durante a proposição de jogos.

A dissertação seguinte (PIN, 2016) investiga os Jogos de Reflexão Pura para a aprendizagem da Matemática na Educação Infantil. A autora defende que esse tipo de jogo não apresenta um conteúdo específico da disciplina, porém estimula o pensamento e raciocínio das crianças. Os jogos trabalhados foram: Jogo da velha, Jogo da memória, Cara a Cara, Mancala e Pontinhos.

A pesquisa, de caráter qualitativo com características de pesquisa-ação, ocorreu com 14 estudantes do 2º período da Educação Infantil, com 5 anos completos, de uma escola do Distrito Federal, e os instrumentos para coleta de dados foram observação, entrevista e análise das atividades realizadas. Os conceitos estudados foram principalmente ludicidade e aprendizagem matemática, dessa forma, as referências adotadas se apoiaram em Piaget (1974,

1979, 1983, 1990, 2015), Kishimoto (2000), Macedo, Petty e Passos (2005), Nunes (1997), Kamii (2012) e outros.

A pesquisadora realizou a sua investigação em duas etapas: avaliação individual dos estudantes antes e após a intervenção e aplicação dos jogos. A avaliação individual preservou o caráter lúdico, realizando três atividades: uma avaliação de competências conceituais sobre o número, mediante a distribuição de fichas aos bichos de pelúcia, um quebra-cabeças, um jogo para localizar imagens escondidas. Os jogos foram desenvolvidos na seguinte ordem: Jogo da Velha, Memória, Cara a Cara e Mancala, o quinto jogo ficando reservado para substituição durante os encontros caso os estudantes perdessem o interesse nos outros.

Os resultados apontaram que a ludicidade proporciona nos estudantes o prazer pela atividade, sentindo-se assim desejosos de participar e aprender. No que diz respeito à aprendizagem matemática, a intervenção com os jogos, embora não trabalhasse diretamente os conceitos matemáticos, contribuiu para os avanços de estruturas matemáticas, tais como os esquemas mentais estudados por Lorenzato. Por fim, a autora conclui afirmando que os jogos trabalhados contribuíram para um desenvolvimento que vai além da Matemática e que a prática de atividades lúdicas deve perpassar por todas as etapas de ensino, não somente na Educação Infantil.

A dissertação de Pereira (2016) objetivou investigar se o jogo, a partir da perspectiva histórico-cultural, promove a aprendizagem das operações de adição e subtração. Esse estudo, caracterizado como exploratório e de abordagem qualitativa, utilizou como metodologia o estudo de caso com um grupo de oito crianças do 2º ano do Ensino Fundamental, com faixa etária entre sete e oito anos, de uma escola municipal de São Carlos.

A autora verificou o papel da mediação e da motivação para a aprendizagem da Matemática. Para a intervenção foram utilizados dois jogos a fim de contribuir à aprendizagem das operações de adição e subtração e à habilidade de contagem e cálculo, dos quais: Descubra a soma e Feche a caixa.

Os resultados parciais dessa pesquisa apontaram que inicialmente as crianças tinham dificuldade em realizar cálculo mental para resolver as situações que envolviam adição, apoiando-se na contagem através de pontos desenhados no espaço determinado e ainda cometendo erros.

A partir das mediações, a autora percebeu que as crianças melhoraram o raciocínio, passando a realizar o cálculo mediante a contagem de dedos, em seguida a usar diretamente o cálculo mental com mais agilidade, além disso, destaca a percepção dos sujeitos

de características específicas da operação, tal como a propriedade comutativa da adição e a reversibilidade das parcelas. Dessa forma, a pesquisa conclui que as atividades propostas, juntamente com a mediação e as interações com os jogos, promoveram a aprendizagem das operações de adição e subtração.

A última dissertação analisada na pesquisa temporal, (OLIVEIRA, 2017), tratou de investigar a utilização de conceitos matemáticos que ocorria durante as brincadeiras no recreio de 12 crianças do segundo período da educação infantil de uma escola pública do Distrito Federal, bem como a apropriação desses conceitos em sala de aula. A investigação adotou a natureza qualitativa e se fundamentou nos pressupostos da perspectiva histórico-cultural. Os procedimentos utilizados para coleta de dados foram: observações, entrevista semiestruturada, análise dos planos de aula das professoras e dos documentos da instituição.

A pesquisadora utilizou a denominação conceitos matemáticos espontâneos para os conceitos construídos a partir da realidade e das vivências das crianças, que eram utilizados para a solução de problemas em que a matemática estava presente. Ela os classificou como conceitos de tempo, quantidade, valor monetário, sequência numérica, tamanho e algumas expressões sociais como barato, caro e um tanto.

A autora relatou que o campo conceitual com mais conceitos espontâneos foi o campo conceitual numérico e o de menor frequência foi o campo conceitual espacial. Ela justificou que isso ocorria devido à frequência da contagem e da utilização de números para representar quantidades em alguma situação de brincadeira no recreio. Mencionou também que a baixa utilização dos conceitos espaciais não significava que eles eram irrelevantes, mas apenas que no período das observações eles não foram muito explorados nas situações.

Em relação à prática das professoras, foi revelado que elas percebem a utilização de maneira informal das noções matemáticas, mas preferem não intervir nos diálogos ou ações das crianças nos momentos de brincadeira fora ou dentro da sala, pois elas entendem que esse é um espaço de atividades livres das crianças. Sobre os planejamentos pedagógicos, não foram identificados projetos que trabalhassem com foco na matemática. As falas as professoras justificaram que as ações realizadas com a matemática incluíam atividades escritas ou da rotina da sala de aula, tais como o trabalho com o calendário ou a contagem de crianças e objetos. Desse modo, a autora considerou que em relação aos achados na observação dos recreios e análise dos planejamentos pedagógicos, que as crianças possuem uma ampla gama de conceitos matemáticos, que poderiam ser melhores explorados durante as atividades na sala de aula para uma aprendizagem matemática significativa.

Na indicação de trabalhos fora da delimitação temporal, a dissertação de Mesquita (2001) realizou um estudo de caso sobre a resolução de problemas aditivos com 32 crianças de idade entre cinco e sete anos, em uma escola pública de São Paulo.

A autora, em seus pressupostos teóricos, realizou uma discussão sobre a aprendizagem do número e sua função social, dando ênfase na contagem. Foram utilizados como referências principalmente: Kishimoto (1988), Kuhlmann (2000), Krammer (1994), Ermel (1991), Vergnaud (1996) e Fayol (1996).

Para a realização da pesquisa de campo foram analisadas as interações cooperativistas dos grupos de crianças e da professora, em duas fases: aberta ou exploratória e sistemática. Na fase aberta, houve algumas conversas com a professora a fim de conhecer os conteúdos matemáticos já trabalhados, o método de ensino, o comportamento individual e conhecimentos das crianças, bem como algumas intervenções que não seriam adequadas. Além disso, foram analisados os documentos da prefeitura de São Bernardo do Campo relacionados ao Ensino Infantil e o Plano Pedagógico da escola. Na fase sistemática, foram realizadas cinco sessões, com duas atividades cada sessão, na forma de circuito utilizando alguns jogos ou situações-problemas, e a finalidade era identificar os procedimentos de contagem, verificar os conhecimentos sobre a sequência numérica e compreender a resolução de problemas aditivos dos grupos.

A pesquisadora concluiu que 31 crianças mostraram dominar a sobrecontagem na recitação de uma sequência numérica natural crescente, que 28 das 32 crianças conseguiram fazer a recitação correta da sequência numérica natural a partir de certo número diferente de 1 até o limite determinado pela professora. Ela considerou também que 81,25% das crianças da Pré-Escola investigada puderam sobrecontar durante a solução de problemas aditivos e percebeu que todas as crianças que sobrecontaram nos problemas aditivos tinham usado a sobrecontagem na recitação da sequência numérica natural a partir de um número determinado pela professora.

A dissertação de Villas Bôas (2007) se propôs a investigar a influência dos jogos para a construção da noção de número com 69 crianças de três a sete anos de idade, de uma escola particular de São Paulo. A pesquisadora se baseou principalmente nos estudos de Piaget (1975), Macedo (1994), Kamii (1991, 1998) e Ifrah (1989, 2000).

Na intervenção no campo, utilizou os jogos de percurso, alvo e eliminação de pontos para a resolução de problemas que envolvesse a contagem, a comparação de quantidade, as notações e os cálculos realizados nesse contexto. Seus resultados apontaram progressos efetivos nas crianças quanto ao desenvolvimento da noção de número, além de

revelar também uma evolução considerável na aprendizagem das noções aritméticas – que inicialmente não estavam estabelecidas como tópico de investigação.

A partir dessa pesquisa bibliográfica e análise dos trabalhos encontrados, foi possível perceber, em relação à Educação Infantil, que a maior parte dos estudos buscava realizar uma investigação abrangente sem especificar as noções matemáticas que desejavam observar no desempenho das crianças. No entanto, ao longo da investigação, eram percebidos avanços consideráveis das crianças em relação à concepção de número, contagem e noção de quantidade, e com a presença das noções aritméticas e cálculo mental.

Outro ponto que pode ser destacado, tomando como base a análise realizada nessa pesquisa, relacionou-se à utilização do jogo durante as investigações. Notou-se que as pesquisas realizadas na Educação Infantil observavam principalmente as noções que as crianças já expressavam em seus momentos espontâneos de brincadeiras ou quando se utilizava algum jogo específico não eram elencadas noções matemáticas para ser analisadas no progresso das crianças. Com exceção apenas do trabalho de Nascimento (2009), que investigou as estruturas aditivas com crianças da Educação Infantil utilizando jogos de intervenção e situações-problemas, foi constatado que a maioria das pesquisas que utilizavam jogos direcionados como ferramenta para intervenção pedagógica e, ou como proposta para alavancar a aprendizagem das crianças, tratava-se de investigações na etapa de Ensino Fundamental, tal como Magalhães (2012) e Pereira (2016).

O único trabalho, dentro da pesquisa temporal de 2008 a 2017, que apresenta investigação centrada nas contribuições do jogo com crianças em idade pré-escolar é a dissertação de Pin (2016), que analisa especificamente a evolução do conhecimento matemático a partir da interação com quatro jogos escolhidos pela autora, que são denominados como Jogos de Reflexão Pura. Essa pesquisa, todavia, investiga também aspectos gerais da aprendizagem matemática, não especificando os conceitos que seriam ampliados a partir da experiência com os jogos e, conseqüentemente, analisados no ato da investigação.

Além disso, a busca no BDTD por trabalhos que envolvessem a utilização de jogos para a ampliação das noções matemáticas na Educação Infantil revelou que grande parte dos trabalhos tem centrado seu foco no trabalho docente, apresentando recursos metodológicos, propostas de ensino e estratégias de reflexão/ação para melhorar a prática pedagógica do professor e quase não há trabalhos que foquem nas experiências e desenvolvimento dessas noções pelo estudante.

Contudo, é fundamental considerar a ampliação de conhecimentos matemáticos das crianças a partir de experiências com atividades lúdicas, analisando os conceitos e noções que serão trabalhados com a utilização de jogos escolhidos pelo professor/pesquisador. Por essa razão, foram apresentados os dois trabalhos fora da busca temporal, já que tratavam especificamente de analisar o desempenho de crianças com idade pré-escolar em jogos pré-selecionados, considerando as experiências relacionadas ao conceito de número.

Dessa forma, compreende-se a importância desta dissertação, visto que se propõe a investigar especificamente a ampliação do conceito de número das crianças com faixa etária de cinco anos de idade a partir da interação com os jogos Memória, Segredo da Caixa e Batalha que serão proporcionados pelo Flex memo. Levando em consideração as habilidades e competências dos sujeitos investigados e as características do brinquedo estudado.

5 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa foi delineada com base nos preceitos da abordagem qualitativa, pois considerou que o contato direto com os objetos investigados quando inseridos em seu contexto habitual permite uma melhor compreensão do campo estudado, auxiliando dessa forma na descrição detalhada dos fenômenos ocorridos. O pesquisador que utilizar este tipo de abordagem dá ênfase maior no processo de investigação, conseguindo perceber as mudanças ocorridas ao longo dos procedimentos e interações realizadas (BODGAN; BIKLEN, 1994).

Na abordagem qualitativa, o pesquisador procura aprofundar-se na compreensão dos fenômenos que estuda – ações dos indivíduos, grupos ou organizações em seu ambiente e contexto social – interpretando-os segundo a perspectiva dos participantes da situação enfocada, sem se preocupar com representatividade numérica, generalizações estatísticas e relações lineares de causa e efeito (TERENCE; ESCRIVÃO FILHO, 2006).

A abordagem qualitativa tem como característica fundamental a tradição compreensiva ou interpretativa (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2002). Com isso, Minayo (1994, p. 21) explica que “[...] corresponde a questões muito particulares e trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, que não podem ser reduzidos a operacionalização de variáveis”, ou seja, corresponde às informações que são transmitidas e percebidas a partir das vivências e expressões dos sujeitos envolvidos.

De acordo com Bodgan e Biklen (1994), os investigadores qualitativos elencam as estratégias e procedimentos que forem necessários a fim de perceber com mais clareza as experiências e estruturação das situações vivenciadas. Portanto, no intuito de constatar a ocorrência da interação das crianças com jogos no ambiente da Educação Infantil, as possíveis contribuições que essas interações acarretam para a ampliação do conceito de número, bem como de “[...] compreender o processo mediante o qual as pessoas constroem significados e descrever em que consistem estes mesmo significados” (BODGAN, BIKLEN, 1994, p.70), essa pesquisadora adotou inicialmente as ações, realizadas como técnicas de coleta, com o foco de apropriar-se do cotidiano das crianças, foram: assistir a todas as suas atividades e participando quando convidada por elas, realizar diário de campo – para registros das percepções – e conversar informalmente com os sujeitos habitantes desse campo – para compreender suas significações.

A observação permite ao pesquisador se tornar participante na investigação, abrindo margem para a construção de dados que não seriam coletados de outra maneira (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). É através da observação durante todas as etapas, que o planejamento e aperfeiçoamento das próximas ações serão traçados.

Após a observação da rotina das crianças do Infantil V, com o intuito de analisar a contribuição da interação com os jogos Memória, Segredo da Caixa e Batalha do Flex Memo para a ampliação do conceito de número, foram escolhidas, de forma aleatória, oito crianças para participar da aplicação desses jogos mediante indicação pela professora da turma, porém sem ter nenhuma relação com os níveis de desempenho em Matemática.

Dessa forma, a pesquisa se constituiu através das ações da pesquisadora com os sujeitos investigados, da interação desses sujeitos entre si e do manuseio do brinquedo exposto, refletindo posteriormente sobre as reações das crianças, seus achados e das inferências quanto aos conceitos trabalhados com os jogos de Memória, Segredo da Caixa e Batalha proporcionados com as cartelas do Flex Memo. Para tanto, em relação aos procedimentos, adotou-se as características do estudo de campo exploratório, buscando delinear as possibilidades de aprendizagem e interações a partir das vivências proporcionadas às crianças do Infantil V.

Os estudos de campo procuram muito mais o aprofundamento das questões propostas do que a distribuição das características da população segundo determinadas variáveis. Como consequência, o planejamento do estudo de campo apresenta muito maior flexibilidade, podendo ocorrer mesmo que seus objetivos sejam reformulados ao longo da pesquisa (GIL, 2008, p. 57).

Nesse sentido, o autor coloca que esse tipo de estudo observa uma comunidade, ressaltando a interações entre seus componentes. A técnica exploratória coaduna-se a isso, com o propósito de familiarizarmo-nos com o fenômeno que está sendo investigado, isto é, as contribuições do Flex memo, brinquedo criado em 2016, para a aprendizagem do conceito de número.

Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, do tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Esse tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis (GIL, 2008, p.27).

Ao final da pesquisa foram considerados os dados coletados durante a observação, a experiência pessoal da investigadora e dos participantes, durante as ações realizadas com o Flex memo e o material bibliográfico estudado, no intuito de interpretar o fenômeno estudado.

5.1 Sujeito e lócus

Os sujeitos investigados foram crianças com idade entre 5 (cinco) e 6 (seis) anos. Obteve-se uma quantidade 8 (oito) participantes, possibilitando tanto a análise individual, quanto em duplas e quartetos.

Optamos pela escolha de crianças da classe de Infantil V por considerar, de acordo com o estudo dos documentos oficiais e pesquisas na área, que nessa faixa etária as crianças já compreendem melhor o conceito de número, utilizam a contagem oral e os cálculos simples das operações aritméticas, representam as quantidades por meio de diferentes tipos de registros e utilizam variadas estratégias para a solução de problemas (BRASIL, 1998, 2009; CEARÁ, 2011; FORTALEZA, 2009).

Foram também considerados os critérios adotados por Almeida (2017, p. 105):

- Estar regularmente matriculado na Pré-escola;
- Ter no máximo 40% (quarenta por cento) de faltas;
- Aceitar participar desse estudo – [autorização dos pais mediante assinatura do TCLE];

O lócus da pesquisa foi numa escola de Educação Infantil da rede municipal de Fortaleza, situada em uma região periférica do Distrito IV. A escolha de uma escola pública foi decorrente do interesse por compreender o modo como a instituição tem considerado as orientações dos documentos oficiais para esse público e desenvolvido a prática pedagógica. A localização periférica justificou-se pela atuação dessa pesquisadora, que, durante todas as etapas de formação e atuação profissional, esteve inserida nessa esfera da realidade social.

A escola não foi definida pela Secretaria de Educação, e por nenhum outro órgão público, a fim de isentar a parcialidade dos dados qualitativos e índices com resultados melhores, por isso, para garantir a neutralidade, a escolha se deu por meio de contato da pesquisadora com as escolas localizadas no Distrito IV que eram mais próximas da sua residência, bem como da aceitação desta instituição para a realização da pesquisa, que foi evidenciada pela assinatura no Termo de Autorização (Apêndice B).

5.2 Flex memo

O Flex memo é um brinquedo, com 144 cartelas, desenvolvido para ser trabalhado com crianças pequenas, principalmente da Educação Infantil, a fim de contribuir para o desenvolvimento de conceitos relacionados à Matemática, à Língua Portuguesa e Artes.

Mediante diversas possibilidades de jogos, objetiva trabalhar as letras, os algarismos, as figuras planas e as cores, intentando aprimorar o conhecimento desses aspectos nas crianças.

Barguil (2016a), criador desse brinquedo, afirma que o sujeito torna-se feliz quando integra em suas ações as dimensões afetiva, cognitiva e motora, agindo e interagindo a partir do seu desejo sobre algo e ativando funções intelectuais. O autor apresenta a Pedagogia do Percurso, uma ação educativa transformadora, que “[...] emana vontade de partilhar, questionar, concedendo ao semelhante o direito de escolher o que este avalia como mais adequado para si” (BARGUIL, 2017a, p. 257).

Dessa forma, Barguil (2017a) defende o jogo como uma ação de escolha para os sujeitos, necessitando, então, da mobilização dos aspectos afetivos, cognitivos e motores para a atividade a ser realizada. Necessário, portanto, que o sujeito se sinta motivado a explorar, brincar com o material, para ativar suas capacidades intelectuais, ou seja, raciocinar sobre ele e, então, agir.

Uma brincadeira, um jogo é vivenciado com todo o corpo para alcançar algo, um objetivo que tem duas dimensões: interna e externa. Durante essa atividade, os participantes interagem, em níveis variados, e precisam estar atentos ao que acontece, seja para zelar o cumprimento das regras, que podem ser modificadas, de acordo com as negociações, seja para elaborar estratégias, ações. Brincadeiras e jogos requerem um corpo, motivo pelo qual os sentimentos sejam agradáveis ou não, borbulham nessas práticas, sendo importante que os sujeitos aprendam a identificá-los e a expressá-los de modo adequado. (BARGUIL, 2017, p. 260).

Além desses aspectos, a importância do jogo não pode ser reduzida apenas ao caráter do desejo e prazer, visto que corrobora de forma direta ou indireta para o desenvolvimento do sujeito participante. Quando aplicado na Educação, não deve ser limitado ao divertimento, porquanto rebaixa-se tanto a Educação como a própria criança, que possui inúmeras habilidades e competências, deve-se considerar, sobretudo as “[...] possibilidades que o contexto lúdico favorece a criança: o domínio de si, a criatividade, a afirmação da personalidade, o imprevisível” (BRENELLI, 2007, p. 20).

Barguil (2017a) concorda com isso ao afirmar que, quando há intencionalidade pedagógica, o tempo disponibilizado para o jogo deve ser distribuído para o divertimento e deve manter certa frequência, de forma que os sujeitos possam explorar a experiência com a atividade, mediante conversa, problematizações e registros, e repeti-la quando achar necessário, ampliando assim as suas habilidades.

O Flex memo é um brinquedo que possibilita esses aspectos, pois, ao mesmo tempo em que apresenta diferentes jogos com regras que podem despertar o interesse e

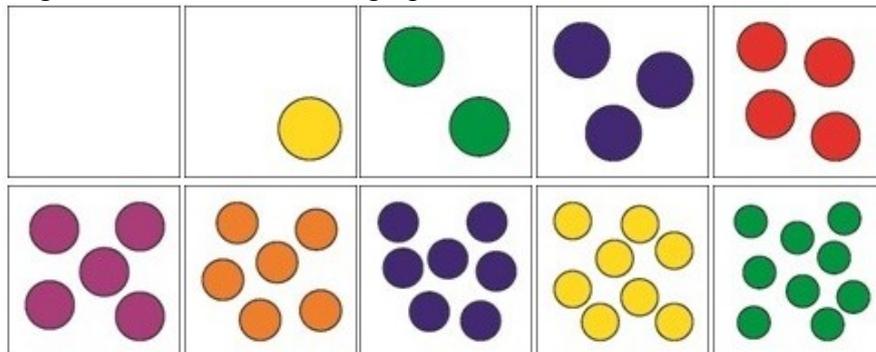
provocar o divertimento entre as crianças, trabalha também conceitos variados desenvolvendo assim as habilidades e competências dos que escolherem participar.

Das 144 cartelas que o Flex memo possui, 80 delas são caracterizadas como cartelas comuns e 64 delas são classificadas como cartelas especiais. Na frente da cartela contém uma informação, que pode ser o número sendo representado através de uma figura plana, de um algarismo ou de letras que expressam a sua escrita por extenso, as cartas podem também apresentar o nome de uma figura plana ou nome de uma cor.

As 80 (oitenta) cartelas comuns são divididas em dois grupos iguais de 40 (quarenta) cartelas. Em cada grupo, as quantidades de 0 a 9 são apresentadas em 4 (quatro) subgrupos de 10 (cartelas), sendo cada subgrupo referente a uma figura plana básica: círculo, triângulo, quadrado e retângulo. [...] As 64 (sessenta e quatro) cartelas especiais são: 20 (vinte) cartelas com os números de 0 a 9 expressos com algarismos, [...] 20 (vinte) cartelas com os números de 0 a 9 expressos com letras, [...] 8 (oito) cartelas com os nomes das figuras planas, [...] 12 (doze) cartelas com os nomes das cores [...] 4 (quatro) cartelas com as características que são trabalhadas no Flex memo: quantidade, figura plana, cor e tipo de fonte. (BARGUIL, 2017, p. 264-269).

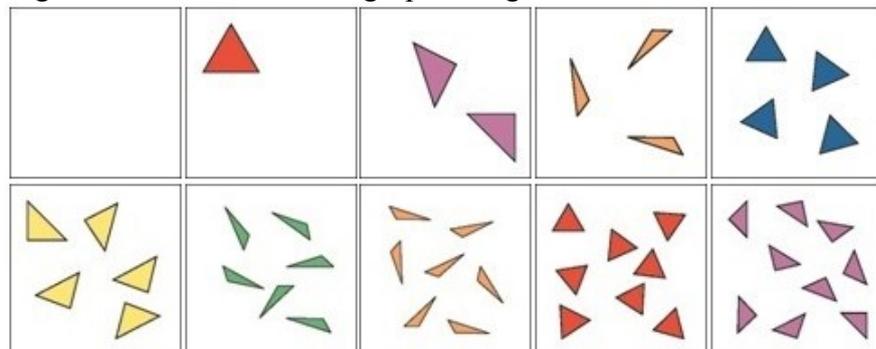
Vejamos alguns exemplos ⁷ das cartelas:

Figura 05 – Cartelas do subgrupo círculo



Fonte: Barguil (2017a, p. 264).

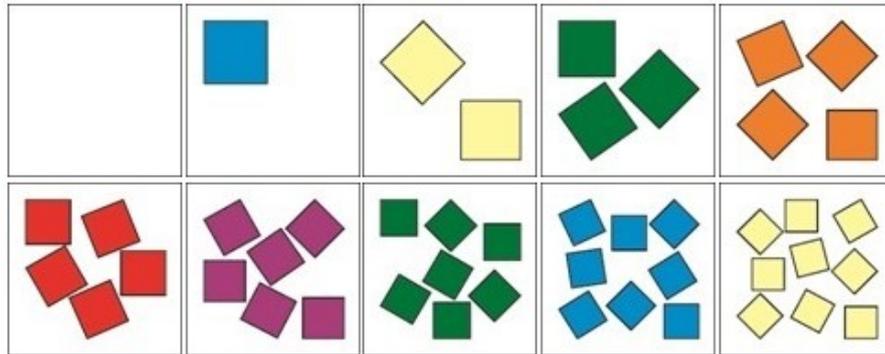
Figura 06 – Cartelas do subgrupo triângulo



Fonte: Barguil (2017a, p. 264).

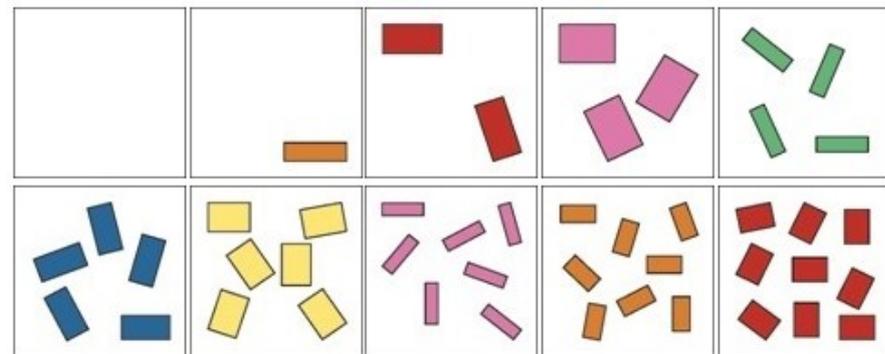
⁷ O Anexo A contém o manual do Flex memo, que apresenta todas cartelas.

Figura 07 – Cartelas do subgrupo quadrado



Fonte: Barguil (2017a, p. 265).

Figura 08 – Cartelas do subgrupo retângulo



Fonte: Barguil (2017a, p. 265).

Figura 09 – Cartelas com números de 0 a 9 grafados com algarismos – Fonte 2

0	1	2	3	4
5	6	7	8	9

Fonte: Barguil (2017a, p. 267).

Figura 10 – Cartelas com números de 0 a 9 grafados com letras – Fonte 1

ZERO zero	UM um	DOIS dois	TRÊS três	QUATRO quatro
CINCO cinco	SEIS seis	SETE sete	OITO oito	NOVE nove

Fonte: Barguil (2017a, p. 267).

Figura 11 – Cartelas com os nomes das figuras planas – Fonte 1

CÍRCULO	TRIÂNGULO	QUADRADO	RETÂNGULO
círculo	triângulo	quadrado	retângulo

Fonte: Barguil (2017a, p. 268).

Figura 12 – Cartelas com os nomes das cores – Fonte 1

AMARELO	AZUL	LARANJA	LILÁS	VERDE	VERMELHO
amarelo	azul	laranja	lilás	verde	vermelho

Fonte: Barguil (2017a, p. 268).

Figura 13 – Cartelas com as características trabalhadas no Flex memo

QUANTIDADE	FIGURA PLANA	COR	TIPO DE FONTE
-------------------	-------------------------	------------	--------------------------

Fonte: Barguil (2017a, p. 269).

Os jogos proporcionados pelo Flex memo possibilitam que os aprendizes explorem uma diversidade de conceitos, habilidades e competências para desenvolver tanto noções matemáticas quanto aspectos que envolvem a linguagem, a partir da sua multiplicidade de cartas.

Além disso, as crianças entram em contato com variadas representações e tipos de registro, favorecendo assim o conhecimento das figuras geométricas planas, números naturais, diferentes cores e letras do alfabeto, auxiliando no desenvolvimento de conceitos por meio das relações construídas com as representações variadas de uma quantidade nas cartelas (figuras geométricas planas, algarismos e letras) e dos jogos oportunizados com elas.

Duval (2003, 2009, 2011) ressalta a importância da variação dos tipos de registros e representação – significantes – para a construção do significado. Esse autor defende que apenas um tipo de representação em apenas um tipo de registro não favorece a elaboração dos conceitos, e daí a relevância em trabalhar com diversas representações que envolvam um mesmo conceito. E trabalhar essas representações em coordenação.

Figura 14 – Diferentes tipos de representação do número 5 com as cartelas do Flex memo

LÍNGUA PORTUGUESA	FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS		ARITMÉTICO
CINCO cinco			5
CINCO cinco			5

Fonte: Elaborada pela autora.

A Figura 14 ilustra os diferentes tipos de representação para o número 5 com as cartelas do Flex Memo. Com isso, é possível perceber que o brinquedo auxilia na compreensão da noção de quantidade por intermédio do contato com as representações do número que estão explicitadas através da variação das cartas, isto é, com a representação desse número com escrita alfabética, figuras geométricas planas e algarismos indo-arábicos.

Esses sistemas possuem peculiaridades que precisam ser interpretadas por cada criança, numa jornada que pode ser facilitada caso ela seja apresentada a uma variedade de significantes que possuam o mesmo significado. É necessário, portanto, que o professor proponha atividades para que a criança observe, vivencie situações, identifique elementos do universo, perceba propriedades, estabeleça relações, isole variáveis e se expresse mediante gestos, sons e registros (desenhos, palavras, numerais) (BARGUIL, 2017a, p. 261).

A respeito do conceito de número, as modalidades jogadas com o Flex memo, incrementam a sua compreensão à medida que utiliza também da regularidade do sistema de contagem, da correspondência com o número cardinal, da ordinalidade, promovem ações com o agrupamento de conjuntos, a composição e decomposição de quantidades; e auxilia na percepção de semelhanças e diferenças dos elementos ilustrados, colaborando igualmente para o desenvolvimento dos esquemas mentais a partir das relações construídas nos eventos vivenciados com as cartelas. Também são trabalhadas noções tal como: antecessor e sucessor, maior e menor, primeiro e último, direita e esquerda, em cima e embaixo, antes e depois e etc.

Lorenzato (2006) já defendia que para a criança construir significado é imprescindível o professor proporcionar uma variedade de situações e experiências distintas sobre um mesmo conceito, tendo o cuidado em aproximar tais vivências com a realidade dos sujeitos fora da escola, para que o processo de aprendizagem seja desencadeado.

Esse mesmo autor também ressalta que essas situações e experiências podem ser reapresentadas e repetidas em outros momentos e com diferentes contextos permitindo às crianças explorarem aquilo que aprenderam e fazerem seus registros sobre isso.

As situações de jogos propiciadas pelo Flex Memo usam constantemente as variáveis que corroboram para a constituição do conceito de número, dos esquemas mentais e das noções matemáticas. Os brincantes são instigados a raciocinar, por exemplo, a ordem dos jogadores, as diferenças e semelhanças entre as cartas, a lateralidade de seus movimentos, as características e regras dos jogos, a contagem dos elementos, das cartas e dos jogadores; o cálculo dos pontos realizados, dentre outras coisas.

A criança, mediante as possibilidades de jogos que o Flex Memo propõe, pode explorar os conceitos inseridos nele de diversas formas e em diversos momentos, mesmo fora do espaço-tempo escolar. As modalidades para se jogar esse brinquedo podem e devem ser trabalhados como recurso pedagógico, mas também podem ser vivenciados nos momentos livres da criança que brinca diariamente com seus familiares e amigos.

O manual do Flex memo apresenta sete possibilidades para se jogar, são elas: a) Batalha; b) Mico; c) Mico da intriga; d) Memória; e) Combine; f) Mix, e por fim, g) Treze (13). O criador do jogo afirma que essas são apenas algumas alternativas de jogos destacados, mas que eles podem ser adaptados e, ou alterados conforme os objetivos dos brincantes.

5.2.1 E como jogar?

O jogo da Batalha pode ser realizado a partir de dois jogadores e seu objetivo é possuir todas as cartelas distribuídas entre o grupo. Inicialmente, cada participante deverá receber a mesma quantidade de cartas e formar um pequeno monte a sua frente, o jogo funciona quando cada jogador virar a sua primeira carta do monte, colocando-a no centro da mesa. Àquele que tiver virado a maior quantidade na cartela é o vencedor da rodada, levando todas as cartas de seus oponentes. Em caso de empate, os participantes devem virar mais uma de suas cartelas e verificar quem virou a que possui maior número. No caso da execução desse jogo com crianças menores, aconselha-se que sejam usadas apenas as cartelas comuns e que possuam poucas figuras.

Outra possibilidade para se jogar na Batalha pode ser com combinações de somas, multiplicações e etc. Por exemplo, cada jogador deve virar duas cartelas simultaneamente, o maior resultado da soma das cartas determina o vencedor. À medida que o grupo for avançando na compreensão, as outras cartelas mais complexas ou outras modalidades podem ser acrescentadas (BARGUIL, 2017).

Variáveis trabalhadas: correspondência, noção de quantidade, maior e menor, igual e diferente, ganhar e perder, diferentes tipos de representações, contagem, cálculo mental e operacionalização numérica.

Os jogos “Mico” e “Mico da intriga” têm por objetivo criar com todas as cartelas a combinação decidida – par, trio, quarteto, quinteto ou sexteto – conforme o critério estabelecido pelo grupo. Para jogar, deve haver pelo menos dois jogadores. A mesma quantidade de cartelas deve ser distribuída entre os participantes, que devem verificar quantas combinações formaram para apresentá-las no centro da mesa. Após isso, o jogador que distribuiu as cartas irá pegar uma carta que não efetuou uma combinação do seu colega do lado esquerdo, e irá verificar se formou alguma combinação com a carta. No caso positivo ele deverá apresentá-la na mesa, em caso negativo irá ficar com essa cartela. Na sequência, o jogador que teve uma cartela retirada pegará, do jogador que está do seu lado esquerdo e assim sucessivamente.

A diferença do primeiro para o segundo jogo é que, ao invés de pegar uma cartela do colega, o jogador deverá passar uma cartela que não formou combinação e o jogador que tiver recebido a carta declarada como “o mico” deverá passá-la adiante. A carta “o mico”, assim como as demais, deverá ser passada sempre para o jogador posicionado do lado esquerdo, este jogador deverá ficar com a carta mico por pelo menos uma rodada. O jogo segue até que todos formem as combinações e aquele que ficar com a carta “o mico” ao final do jogo e não formar a combinação é o perdedor.

Variáveis trabalhadas: correspondência, noção de quantidade, mais e menos, igual e diferente, direita e esquerda, ganhar e perder, diferentes tipos de representações, agrupamentos e percepção de semelhanças.

O jogo da Memória já é conhecido por muitos. No qual as cartelas devem estar viradas para baixo, e ao virar para cima os jogadores devem encontrar as combinações que possuem as características semelhantes. Contudo, Barguil (2017) afirma que o Flex Memo proporciona níveis diferentes de complexidade, já que:

Múltiplas são as combinações possíveis porque: i) cada número (de 0 a 9) tem 12 (doze) cartelas: 8 (oito) comuns e 4 (quatro) especiais; ii) cada figura plana (círculo, triângulo, quadrado e retângulo) tem 20 (vinte) cartelas: 18 (dezoito) comuns e 2 (duas) especiais; e iii) cada cor (amarelo, azul, vermelho, laranja, lilás e verde) tem 14 (quatorze) cartelas: 12 (doze) comuns e 2 (duas) especiais. Em cada uma dessas possibilidades, os jogadores precisam se concentrar em apenas um aspecto das cartelas e ignorar os demais. É aconselhável, no caso de crianças novas, começar a Memória com poucas cartelas e, aos poucos, aumentar a quantidade dessas, considerando os conhecimentos delas e o que se intenciona que aprendam (BARGUIL, 2017, p. 271).

Variáveis trabalhadas: correspondência, noção de quantidade, igual e diferente, diferentes tipos de representações, agrupamentos e percepção de semelhanças.

O jogo Combine tem o objetivo de formar dois trios com critérios diferentes, portanto cada participante inicialmente deverá receber seis cartelas, e as cartelas restantes devem ficar organizadas em um monte no centro da mesa. Os critérios distintos – quantidade, forma ou cor – podem ser definidos pelo jogador ou por todos os participantes antes de iniciar o jogo. Em cada rodada, um jogador pegará a primeira cartela do monte que está no centro da mesa e dispensará outra carta que não lhe é útil com a face virada para cima. O próximo jogador poderá pegar a primeira cartela do monte que está no centro da mesa ou do monte do descarte. Ganha o jogo quem criar primeiro os dois trios.

Variáveis trabalhadas: correspondência, noção de quantidade, igual e diferente, primeiro e último, ganhar e perder, ordinalidade, diferentes tipos de representações, agrupamentos e percepção de semelhanças.

O jogo Mix tem o objetivo de combinar as cartelas dos jogadores com o critério – quantidade, forma ou cor – da cartela que está à mostra no centro da mesa. O jogo inicia com a mesma quantidade de cartas para todos os participantes. As cartas restantes deverão formar um monte no centro da mesa, com a face virada para baixo. A primeira carta desse monte deverá ser desvirada e apresentada na mesa, o critério que ela tiver (figura geométrica plana, quantidade ou cor) determinará a primeira rodada do jogo. Caso um dos jogadores não possua em mãos uma cartela com algum dos critérios dela, deverá solicitar uma carta do monte, se ainda não combinar irá passar a vez. Ganha aquele jogador que esgotar todas as cartelas que possuía em mãos.

Variáveis trabalhadas: correspondência, noção de quantidade, igual e diferente, primeiro e último, ganhar e perder, ordinalidade, diferentes tipos de representações e percepção de semelhanças.

O jogo Treze (13) utiliza as cartelas que possuem representação numérica, com algarismos, letras ou forma geométrica. Inicialmente cada jogador deverá receber duas

cartelas, ao somar as quantidades das cartas aquele participante que mais se aproximar do limite treze vencerá a rodada. Os jogadores também podem solicitar ao monte mais cartas até se aproximarem do limite, mas caso ultrapasse será eliminado. Seu objetivo é totalizar 13 (treze) pontos com as quantidades das cartelas ou chegar o mais próximo possível sem ultrapassar esse limite, que pode ser alterado de acordo com a idade dos jogadores – 9 para as crianças menores e 21 ou 27 para as crianças maiores – permitindo a distribuição de mais cartelas.

13 é um jogo que contempla conhecimentos aritméticos e probabilísticos, pois cada competidor precisa totalizar, com as quantidades das cartelas que recebe, 13 (treze) pontos ou chegar o mais próximo possível sem ultrapassar esse limite. [...] No 13, podem ser utilizadas todas as cartelas que possuem representação numérica, ou seja, as 80 (oitenta) comuns e as 40 (quarenta) especiais com algarismo ou letras. Para crianças novas, utilizar as cartelas comuns com poucas figuras, incluindo as sem figura (BARGUIL, 2016, p. 17).

Variáveis trabalhadas: correspondência, noção de quantidade, mais e menos, maior e menor, igual e diferente, ganhar e perder, diferentes tipos de representações, contagem, cálculo mental e operacionalização numérica.

Como podemos ver, existem muitas possibilidades de jogos com o Flex memo e cada modalidade trabalha variadas noções e habilidades dos participantes, proporcionando, além da diversão, o aprendizado das crianças participantes.

5.3 Etapas da Pesquisa: Procedimentos e instrumentos para coleta de dados

O plano integral dessa pesquisa propôs duas etapas: observação da rotina escolar e da atuação das crianças no contexto da sala de aula do Infantil V, e realização de atividades⁸ que utilizem as cartelas do Flex memo para a exploração dos jogos que trabalhem a noção de quantidade, os diferentes tipos de representação, a contagem e situações que envolvam adição.

A primeira etapa teve a finalidade de responder ao primeiro objetivo específico elencado: Conhecer a rotina das crianças do Infantil V, considerando a existência de atividades desenvolvidas com jogos e/ou outros materiais didáticos para a aprendizagem do conceito de número no contexto da sala de aula.

E a etapa seguinte com a finalidade de responder ao outros dois objetivos específicos, dos quais: Identificar as noções e conceitos matemáticos que podem ser

⁸ Ao longo dos capítulos que apresentam o delineamento da pesquisa, as expressões realização de atividades e intervenção foram utilizadas como sinônimos.

ampliados a partir da interação com o Flex memo; e Verificar o conhecimento e as reações das crianças com relação ao conceito de número mediante a interação com os jogos de Memória, Segredo da Caixa e Batalha do Flex memo.

Os materiais utilizados foram:

- 1) Observação com auxílio de um roteiro (Apêndice C);
- 2) Diário de campo com as descrições da rotina das crianças e percepções da investigadora;
- 3) Jogos do Flex memo (Memória e Batalha);
- 4) Roteiro de análise das atividades com o Flex memo (Apêndice D);
- 5) Filmagem e gravação de áudio dos momentos de interação com o Flex memo, para dar suporte na investigação e permitir a coleta de informações que não foram anotadas no momento da atuação.

5.3.1 Observação

Das etapas desenvolvidas, o primeiro momento ocorreu durante uma semana com a observação-participante (BODGAN; BIKLEN, 1994) do cotidiano de uma turma do Infantil V em uma escola municipal da periferia de Fortaleza, no qual a pesquisadora apreciou o funcionamento da rotina das crianças, participando sempre que convidada e conversando com os sujeitos envolvidos.

Essa observação buscou compreender as situações cotidianas da sala de aula que proporcionam experiências com jogos, dando foco nas interações dos estudantes entre si, e principalmente, com os materiais disponibilizados, verificando se existe em algum momento uma conexão com a aprendizagem do conceito de número.

[...] identificar como emergem e se manifestam tais interações entre os alunos e tentar ver como se dá o processo de negociação entre as diferentes ideias por eles discutidas permite discernir entre os aspectos das ações de sala de aula aqueles necessários aos traçados de estratégias que possibilitem ao aluno elaborar formas cada vez mais sofisticadas de argumentação e conhecimento (SMOLE, 2000, p. 132).

Após isso, a pesquisadora solicitou a ajuda da professora responsável pela turma para a escolha das crianças para participarem das atividades da pesquisa, respeitando os critérios já mencionados anteriormente. Não foi feita nenhuma separação de crianças com

mais ou menos habilidades matemáticas. As crianças foram escolhidas a partir da lista de chamada.

Com as crianças selecionadas, foi realizada uma conversa inicial apresentando o Flex Memo e explicando brevemente as atividades que seriam desenvolvidas para confirmar o real desejo delas em participar da investigação. Para tanto, encaminhamos também aos seus responsáveis o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice B) confirmando a autorização da participação das crianças em todas as etapas da pesquisa.

5.3.2 Situações com o Flex memo: Memória, Segredo da Caixa e Batalha

O segundo momento tratou-se da vivência de situações com o Flex memo. Essa vivência foi realizada no período de duas semanas, compreendendo: 1ª atividade: Jogos Memória, Segredo da Caixa e Batalha com a pesquisadora; 2ª atividade: Jogo Batalha de duplas de crianças, 3ª atividade: Jogo Batalha com quartetos de crianças.

A primeira atividade, encontro individual com cada aluno, teve aproximadamente 60 minutos e trabalhou a proposição de três jogos, dos quais: Jogo da Memória, Jogo “Segredo da Caixa” e Jogo Batalha, resultando em um total de três dias, por considerar as condições e possíveis imprevistos⁹ apresentados durante os encontros.

Na sequência, houve a segunda atividade com os encontros com duplas e, a terceira atividade com os encontros em quartetos de crianças, ambos trabalharam o Jogo Batalha, nas modalidades com comparação de quantidade e com adição. Cada encontro da segunda e terceira atividade teve duração aproximada de 30 minutos, e por considerar o deslocamento de uma quantidade maior de crianças para a realização das atividades, esses encontros foram organizados em dois dias cada um, para não prejudicar a programação normal das crianças, bem como da professora.

Barguil (2017) aponta que a diversidade de jogos contribui para a ampliação de conceitos relacionados à linguagem e à matemática, favorecendo a “complexificação” cognitiva dos participantes. A escolha pelos jogos Memória e Batalha do Flex memo, além da inclusão do Jogo Segredo da Caixa, foi feita com base nas características e percepções matemáticas exploradas durante a sua realização, já que necessitam de ações como a contagem, a noção de quantidade, a percepção de semelhanças e diferenças, o reconhecimento de diferentes tipos de representação das cartelas e também o agrupamento dos elementos,

⁹ Imprevistos como: atrasos ou falta de algum dos alunos, ausência ou ocupação do espaço para realização das atividades, programação extra da escola, organização ou problemas com aparelhos de filmagem e etc.

ocasionando um aspecto inicial da adição. Por meio dessas atividades, foram averiguadas as reações das crianças mediante as vivências, suas estratégias de solução e as suas possíveis contribuições em relação à compreensão do conceito de número.

Inicialmente, a pesquisadora jogou algumas partidas do jogo Memória com cada criança. A intenção nessa atividade foi de observar o conhecimento das crianças quanto aos diferentes tipos de representação ilustrados nas cartelas, notando se elas faziam a correspondência da quantidade de figuras geométricas planas ilustradas com o número cardinal que representa essa quantidade, se utilizavam a contagem para identificação da quantidade, e também se faziam a correspondência dos nomes dos números com os algarismos e com as quantidades ilustradas nas cartelas.

Desse modo, foi solicitado a elas que formassem primeiramente pares das cartelas de representação gráfica (figuras geométricas planas) com as cartelas de representação numérica (algarismos), e, em seguida, foi pedido que elas formassem trios utilizando as cartelas com representação numérica (algarismos), gráfica (com figuras geométricas planas) e de escrita alfabética.

Na sequência, foi realizado o jogo O segredo da Caixa, inspirado no jogo “Feche a caixa”, utilizado na pesquisa de Pereira (2016). Foram apresentadas em uma mesa para a criança uma caixa com uma divisória ao meio, algumas fichas redondas e as 9 cartelas especiais do Flex memo com representação numérica (0 a 9 ilustrados com algarismos). A proposta dessa vivência teve a intenção de averiguar a compreensão da noção de quantidade, bem como as estratégias utilizadas para a situação de agrupamento de quantidades.

Foram organizadas à frente da criança um monte com as 9 cartelas do Flex memo de representação numérica e um monte com outras 9 cartelas do Flex memo selecionadas aleatoriamente que tenham representação gráfica (figuras geométricas planas). Caso fosse constatado que a criança reconhece a representação por meio da escrita alfabética, as 9 cartas especiais de 0 a 9 também seriam utilizadas. Todas as cartelas estavam embaralhadas e com as informações viradas para baixo. A caixa estava disposta próximo da criança e as fichas foram espalhadas na mesa. Do passo a passo:

- a) Foi solicitada à criança que pegasse uma cartela do monte com representação numérica e que diga qual é o número. Após isso, pediu-se a ela que coloque dentro da caixa a quantidade de fichas que aquele número representa. Feito isso, foi pedido que ela pegasse mais uma cartela do mesmo monte com representação numérica, depositando na caixa a quantidade de fichas ilustrada.

Em seguida, perguntamos: “Se juntarmos as ‘X’ fichas com as outras ‘Y’ fichas que foram colocadas dentro da caixa, quantas fichas teremos ao todo?”.

- b) Concedemos um tempo para a criança resolver a situação apresentada, disponibilizando papel e lápis como apoio de resolução à criança e observando a estratégia que ela usava para encontrar a resposta: contagem das fichas, sobrecontagem, cálculo mental, registro no papel ou outro (BRASIL, 1998). Depois que ela apresentou o resultado, indagamos: “Por que fica essa quantidade?”.
- c) Realizamos as etapas do item a) descritas acima, mas dessa vez acrescentar as cartelas com representação gráfica (figuras planas) e escrita alfabética. A finalidade dessa situação foi para verificar se a criança compreendia a ideia de adição quando tipos de representação de quantidades (letras, algarismos e elementos – formas geométricas) são colocados na mesma situação.

Logo após, foi realizada uma partida do jogo “Batalha” no modo convencional com cada criança, verificando as habilidades dos educandos em relação às noções de quantidades, maior e menor, igual e diferente e ao reconhecimento dos diferentes tipos de representação. Foram apresentadas as regras do jogo e depois realizadas as partidas do jogo.

Em seguida, foram explicadas as regras da Batalha com situações de adição, e jogadas mais partidas com a pesquisadora. Nessa etapa, o propósito foi de perceber o conhecimento e reações das crianças frente ao jogo quanto à correspondência, noção de quantidade, maior e menor, igual e diferente, ganhar e perder, diferentes tipos de representações, contagem, cálculo mental e operacionalização numérica.

Após assegurar que cada criança compreendeu a lógica do jogo Batalha nas duas modalidades vivenciadas, foram organizadas as duplas de crianças, e posteriormente os quartetos para que elas joguem entre si. Vale ressaltar que, nos momentos do jogo em que as crianças interagem entre si, a pesquisadora ficou atenta quanto aos seus posicionamentos, reações, ações, estratégias e, principalmente, quanto ao interesse pela brincadeira, fazendo questionamentos e registros das percepções sobre a experiência com a atividade.

A elaboração dessas atividades considerou a noção numérica, a utilização da contagem, o reconhecimento dos diferentes tipos de representações e a solução de situações-problemas que envolvem a adição. Alguns documentos curriculares da Educação Infantil (BRASIL, 1998; FORTALEZA, 2009) declaram que é esperado que as crianças de 4 a 6 anos já tenham construído esses conhecimentos.

6 ANÁLISE DE DADOS

Todas as etapas da pesquisa foram consideradas para uma melhor construção e discussão dos dados coletados. A análise de dados foi realizada com base nas observações realizadas em sala, nos diários de campo, nos dados coletados com as atividades, nos registros das percepções, no roteiro de análise das intervenções e nas gravações durante as atividades com os jogos do Flex memo, considerando os pressupostos teóricos estudados.

O Quadro 04 apresenta o cronograma das atividades desenvolvidas durante a investigação e coleta de dados na Escola Municipal de Educação Infantil – EMEI.

Quadro 04 – Cronograma de atividades da pesquisa na escola

DATA	DIA DA SEMANA	ATIVIDADE E HORÁRIO
07/jun/2018	Sexta-Feira	10h – Conversa com a Direção da escola, apresentação do Projeto de Pesquisa e definição da turma
11/Jun/2018	Segunda-Feira	13h00 – Chegada e Apresentação à Professora 13h – 17h Observação da rotina 1º dia
12/Jun/2018	Terça-feira	13h – 17h Observação da rotina 2º dia 15h – Escolha das 8 crianças junto à professora 16h30 – Entrega do TCLE para as crianças escolhidas
13/Jun/2018	Quarta-feira	13h – 17h Observação da rotina 3º dia 16h30 – Entrega e Recebimento do TCLE
14/Jun/2018	Quinta-feira	13h – 17h Observação da rotina 4º dia 16h30 – Recebimento do TCLE
15/Jun/2018	Sexta-feira	13h – 1ª atividade com criança 01 14h – 1ª atividade com criança 02 15h40 - 1ª atividade com criança 03
18/Jun/2018	Segunda-Feira	13h – 1ª atividade com criança 04 14h – 1ª atividade com criança 05 15h40 – 1ª atividade com criança 06
19/Jun/2018	Terça-feira	13h – 1ª atividade com criança 07 14h – 1ª atividade com criança 08 15h40 – 2ª atividade com dupla 01
20/Jun/2018	Quarta-feira	13h30 – 2ª atividade com dupla 02 14h10 – 2ª atividade com dupla 03
21/Jun/2018	Quinta-feira	14h10 – 2ª atividade com dupla 04 15h40 – 3ª atividade com quarteto 01
22/Jun/2018	Sexta-Feira	Jogo do Brasil (Sem atividades na escola)
25/Jun/2018	Segunda-Feira	14h10 – 3ª atividade com quarteto 02
26/Jun/2018	Terça-Feira	14h10 – 3ª atividade com quarteto 03 15h40 – 3ª atividade com quarteto 04
27/Jun/2018	Quarta-Feira	Jogo do Brasil (Sem atividades na escola)
28/Jun/2018	Quinta-Feira	13h – Verificação dos dados coletados 14h – Agradecimento e despedida da escola

Fonte: Elaborado pela autora.

Bogdan e Biklen (1994, p. 205) descrevem a análise de dados como

[...] o processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo mulados, com o objetivo de aumentar sua própria compreensão desses mesmos materiais e lhes permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou.

Nas próximas seções, apresentarei os resultados e as análises dos dados colhidos durante a pesquisa.

6.1 Observação da rotina escolar

A primeira etapa da pesquisa aconteceu mediante a inserção desta pesquisadora no ambiente das atividades de uma turma de Infantil V, que foi determinada pela diretora da escola selecionada. Essa observação teve a intenção de responder ao primeiro objetivo específico que é: Conhecer a rotina das crianças do Infantil V, considerando a existência de atividades desenvolvidas com jogos e/ou outros materiais didáticos para a aprendizagem do conceito de número no contexto da sala de aula, e foi orientada pelo roteiro de observação (Apêndice C).

Dessa forma, foram consideradas as situações cotidianas desenvolvidas nos espaços de aprendizagem para essa turma de Infantil V. A ênfase da observação estava centrada nas interações das crianças entre si e nas suas interações com os materiais disponibilizados pela professora, buscando constatar as noções matemáticas prévias das crianças, bem como uma possível conexão das atividades com o conceito de número.

Conforme Gil (2012, p.101), a observação é uma ferramenta fundamental à pesquisa, já que “[...] a) Possibilita a obtenção de elementos para a definição de problemas de pesquisa; b) Favorece a construção de hipóteses acerca do problema pesquisado; e c) Facilita a obtenção de dados sem produzir queixas ou suspeitas nos membros das comunidades [...]”.

Apresentando de um modo geral, a turma de infantil V escolhida é composta por 17 (dezessete) crianças com idades entre 4 (quatro) e 6 (seis) anos, das quais 11 (onze) são meninos e 6 (seis) são meninas. Dentre os meninos, um deles tem Síndrome de Down. As crianças tinham bastante energia, eram participativas durante as atividades e foram bastante receptivas com essa pesquisadora.

Em relação à estruturação e organização, a sala de aula é ampla, clara, arejada e dispõe de um banheiro para as crianças. As mesinhas e cadeiras estão no tamanho adaptável

às crianças e ficam organizadas no espaço da sala ora em fileira ora em grupos ou duplas. Existe também mesa e cadeira para a professora, uma estante com caixas de brinquedos (bonecas e pelúcias, fogão e panelinhas, quebra-cabeças e algumas peças de montar), uma estante com livros paradidáticos, dois armários com material didático (papel crepom, tesouras, cola etc.), além disso, atrás da mesa da professora, existe outra estante com livros, cadernos, lápis, borrachas e outros materiais para serem usados com as crianças. Aparentemente, tais materiais são utilizados apenas quando disponibilizados pela professora, já que não foi visto momentos em que as crianças buscavam livros ou brinquedos, ou qualquer outro recurso de forma espontânea.

As paredes estão decoradas com o “Cantinho da matemática” onde estão expostos os números de 0 (zero) ao 19 (dezenove), escritos com algarismos, existe ao lado a ilustração da quantidade com pequenos quadrados, e abaixo estão as formas geométricas (quadrado, triângulo, retângulo e círculo); o “Cantinho da leitura”, onde estão os livros paradidáticos e alguns fantoches, o espaço das “Minhas atividades”, que tem um mural de *tnt* onde a professora cola as produções das crianças, o mural do “Parabéns” com balões para a data de aniversário de cada aluno, um mural com a chamada das crianças, um calendário, e um espaço com uma ilustração para identificação da quantidade de crianças presentes na sala. Na parte superior do quadro estão expostas as letras do alfabeto.

Figura 15 – Cantinho da Matemática



Fonte: Arquivo da autora.

O primeiro dia de observação ocorreu em 11 de junho de 2018, segunda-feira. Após a recepção das crianças, a professora fez uma chamada participativa, na qual entregou para as crianças fichas com seus nomes e estas deveriam colocá-las no quadro com a lista de

nomes das crianças. Feito isso, a professora perguntou a quantidade de meninas presentes na sala, a quantidade de meninas ausentes e foi mostrando placas com alguns algarismos, perguntando se aquele era o número referente à quantidade dita pelas crianças. Em seguida, ela repetiu esse mesmo processo para a quantidade de meninos, e por fim perguntou a quantidade total de crianças, em cada etapa convidava as crianças a confirmar a quantidade através da contagem. As placas com algarismos identificadas pelas crianças eram fixadas em um mural próprio para essa atividade ao lado do quadro branco.

Figura 16 – Mural com quantidades de crianças em sala



Fonte: Arquivo da autora.

Após isso, a professora perguntou às crianças a data referente àquele dia e marcou no calendário, não houve muita participação das crianças, já que elas tinham dúvidas quanto aos dias da semana e o número de cada dia referente ao mês. Depois desse momento, ela entregou peças de montar (Lego) para as crianças e se direcionou à sua própria mesa para organizar as agendas e verificar os livros que elas trouxeram de casa. Ela buscava olhar de vez em quando para as crianças, verificando se estava tudo bem ou se precisaria intervir.

As atividades de aprendizagem desse dia foram focadas na Língua Portuguesa. A palavra inicial trabalhada foi “fogueira”, a qual a professora escreveu no quadro e logo abaixo fez seu desenho identificando-a. Ela perguntou a primeira e a última letra da palavra e as crianças identificaram facilmente, sem fazer confusões na ordem das letras. Depois, ela perguntou a quantidade de letras e de sílabas dessa palavra. Em seguida, ela fez perguntas estratégicas para encontrar novas palavras com a letra “F”, por exemplo, “Quando eu ganho presente eu fico: Fê... liz”, esperando as crianças completarem a palavra oralmente, e escrevendo-a no quadro.

Nesse momento, ela chamou individualmente cada aluno para identificar a quantidade de letras e sílabas das palavras que estavam no quadro. Algumas crianças conseguiam identificar apenas ao olhar a palavra, outras necessitavam fazer a contagem apontando as letras. Na contagem de sílabas, havia uma maior insegurança e a professora precisava orientá-los.

Terminada a atividade com a contagem de letras e sílabas, a professora convidou as crianças para lavarem as mãos e lancharem, logo mais ocorreu o intervalo no qual elas brincaram livremente no pátio da escola e ao soar o sino fizeram uma fila na porta da sala para retornar às atividades direcionadas. A professora solicitou as crianças para sentarem e se acalmarem, descansando suas cabeças na mesa. Depois disso, ela entregou as agendas para que elas copiassem as orientações do quadro. A atividade seguinte foi no livro com a identificação de sílabas e letras das palavras ilustradas na página e suas respectivas figuras. Ao finalizar, mais uma vez ela entregou as peças de montar para as crianças, deixando-as brincarem livremente até que seus pais chegassem.

No segundo dia de observação, 12 de junho de 2018 (terça-feira), a professora iniciou com uma acolhida, cantando músicas e fazendo perguntas sobre aquele dia, tipo o que as crianças tinham feito, o que tinham almoçado e etc., as crianças foram bem participativas. O dia foi lembrado e marcado por ela no calendário. Depois, ela perguntou quais crianças haviam faltado e quantas crianças estavam presentes na sala, convidando-as para fazer a contagem, porém não houve muita participação das crianças. Na sequência, ela entregou massinha de modelar para elas e foi organizar as agendas e os livros.

As atividades programadas para esse dia também foram da área de Língua Portuguesa, mas dessa vez tinha a intenção de trabalhar os gêneros textuais “carta, carteira e cartão”. A professora entregou o livro para as crianças, mostrando o que havia na folha, porém sem identificar a página. As crianças folhearam o livro até encontrar. Em seguida ela perguntou quais figuras estavam ilustradas na página – carta, carteira e cartão –, as crianças identificaram facilmente. Então, ela mostrou as palavras de cada figura que também estava identificada no livro e convidou as crianças a fazerem a contagem de letras dessas palavras para que elas percebessem qual palavra era maior e menor.

Algumas crianças, ao realizar a contagem, logo conseguiram perceber a diferença entre as palavras “carteira” e “carta”. Outras crianças conseguiram dizer a quantidade de letras sem fazer a contagem acompanhada da professora e já diziam qual delas era a maior. Depois desse momento, a professora direcionou as crianças para recortarem o cartão que se encontrava nos anexos do livro e pediu que eles escrevessem seus nomes.

Terminada tal atividade as crianças foram lavar as mãos, lanche e, após alguns instantes brincaram no pátio. A rotina de descanso, ao retornar do intervalo, foi a mesma do dia anterior. Feito isso, a professora retomou a atividade do cartão, dessa vez solicitando que eles escolhessem um destinatário, que poderia ser mãe, pai, avó, avô e etc. Ela escreveu os parentescos no quadro para que eles vissem, e depois os orientou a fazer um desenho e pintá-los no cartão. Ao finalizar essa atividade, a professora distribuiu as agendas para que eles copiassem as orientações do quadro e solicitou que organizassem seus materiais.

Nesse momento, ela afastou as cadeiras e mesas das crianças, abrindo um espaço no centro da sala. A professora convidou então as crianças para sentarem no chão, organizadas em duplas, nas quais uma criança estaria sentada de frente para a outra. Ela colocou uma bola entre cada dupla e explicou a brincadeira que seria realizada, onde o objetivo era pegar a bola mais rápido que o colega na dupla. A professora falou que, antes de pegar a bola, eles deveriam seguir as orientações dela, que diria para eles colocarem as mãos em várias partes do corpo: joelho, pé, barriga, orelha etc., para depois eles colocarem a mão na bola. Ela também daria coordenadas: mãos para frente, para trás, mais rápido e mais devagar. As crianças ficaram eufóricas com a brincadeira e tentaram ser ágeis a fim de pegar a bola primeiro, elas não demonstraram dificuldades em realizar os comandos da professora. Depois disso, as crianças ficaram brincando livremente até que seus responsáveis chegassem para buscá-las.

No terceiro dia de observação, 13 de junho de 2018 (quarta-feira), inicialmente a professora entregou livros paradidáticos às crianças e permitiu que elas manuseassem livremente, enquanto isso, ela se encaminhou para organizar as agendas. Após alguns instantes, todos foram para o pátio mediante orientação da professora para a realização da acolhida. Lá eles cantaram diversas músicas e algumas delas trabalhavam as noções “dentro e fora”, “pra frente e para trás”, “pra cima e para baixo”. Depois de cantarem, a professora fez uma oração e passou a explicar o que seria feito naquele dia. Para finalizar, ela leu a fábula “A Cigarra e a Formiga” e explicou a sua aplicação moral em atitudes do cotidiano da sala de aula e também de casa.

Ao retornar para a sala, logo os livros foram entregues às crianças para a realização da atividade da área de sociedade. Novamente a professora mostrou apenas a folha da atividade no livro para direcionar as crianças a encontrarem e foi auxiliando aqueles que estavam com dificuldade, mas não mencionou o número correspondente àquela página. Em certo momento, uma das crianças pergunta “Tia, é cento e três (103)?”, e, logo, corrige a si mesma, “É cento e trinta (130)?”. Então, a professora responde: “Isso, cento e trinta (130)”.

A atividade trabalhava os meios de transporte, apresentando as modalidades terrestre, aéreo e marítimo. A professora deu orientações sobre a importância de usar cinto de segurança, sobre ter atenção no trânsito e outras coisas. Em um determinado momento, ela perguntou às crianças a quantidade de pneus dos transportes ilustrados no livro: carro, bicicleta, caminhão e trator. As crianças identificaram facilmente as quantidades dos pneus da bicicleta e do carro, porém apresentaram certa confusão em relação ao caminhão e ao trator. A imagem no livro mostrava o caminhão em posição lateral, estando visíveis cinco pneus, assim ela perguntou quantos pneus tinham do outro lado do caminhão, mas apenas um aluno respondeu que aquele caminhão tinha 10 pneus, fazendo o cálculo mental da quantidade total de pneus do automóvel. Desse modo, com a participação desse aluno, a professora explicou para a turma que ambos os lados possuíam cinco pneus, totalizando 10.

Depois disso, a professora escreveu no quadro as palavras dos automóveis ilustrados no livro e perguntou às crianças a quantidade de letras e sílabas, convidando-as para ir até o quadro escrever a quantidade dita. A atividade do livro solicitava que as crianças identificassem a quantidade de pneus dos veículos ilustrados e todos foram respondendo junto com a conversa da professora.

Após o lanche e momento do recreio, a professora explicou a atividade encaminhada para casa, onde todos deveriam pesquisar os transportes que eles utilizavam. Ela mencionou desta vez o número referente à página, enfatizando que era a página cento e trinta e um (131), falando em seguida os algarismos separados (1 – 3 – 1). Na sequência, as crianças copiaram na agenda as orientações do quadro e não houve mais atividades em sala, pois naquele dia o tempo restante da aula seria dedicado para o ensaio da apresentação da festa junina.

No quarto e último dia de observação, 14 de junho de 2018 (quinta-feira), foram realizadas atividades da área de Matemática. Neste dia, a professora iniciou conversando com as crianças sobre o dia e fez a marcação no calendário. A quantidade de crianças não foi mencionada e nem identificada no mural específico. O assunto tratado nessa aula era sobre dezena e a adição de unidades. A professora explicou que as atividades realizadas naquele dia utilizariam tampinhas, um bingo e a atividade no caderno.

Antes de iniciar as atividades mencionadas, a professora distribuiu às crianças, que estavam organizados em quartetos, algumas peças geométricas em formato tridimensional (Blocos lógicos¹⁰), as quais ela classificou como: quadrados, retângulos, triângulos e círculos.

¹⁰ São conjuntos de pequenas peças geométricas apresentadas em formato tridimensional que tem por finalidade auxiliar na aprendizagem de crianças na Educação Infantil e educação básica quanto às formas geométricas. Podem ser confeccionados em madeira, plástico ou cartolina com diferentes tamanhos, espessura e cores.

É importante salientar que este material é utilizado nas salas de aulas para apresentar e trabalhar com as formas geométricas básicas, no entanto, conforme Barguil (2016, p.235) “[...] observa-se facilmente, portanto, um grave equívoco conceitual no que se refere a nomear o atributo forma das peças dos Blocos Lógicos como se elas fossem bidimensionais, uma vez que são tridimensionais”.

As peças apresentadas como quadrado, retângulo, triângulo e círculo são, na verdade, prisma quadrangular com faces retangulares, prisma retangular (paralelepípedo), prisma triangular com faces retangulares e cilindro, respectivamente. Aquelas primeiras nomenclaturas são as figuras geométricas que funcionam como base para cada bloco (BARGUIL, 2016d).

A professora explicou que o jogo que eles iam brincar naquele momento seria parecido com o jogo da bola que ocorreu na terça-feira passada. Então, no mesmo instante, ela fala “todo mundo com o quadrado”. E as crianças deveriam identificar o quadrado entre as peças que estavam nas mesinhas dos grupos e levantá-lo. Daí em diante, ela continuou com os comandos, dando início à brincadeira: “Mão na cabeça... mão no joelho... mão no Círculo... mão no pé... mão no triângulo azul...”.

As crianças ficaram contentes com a brincadeira e empolgadas para encontrar a peça ordenada. A maioria das crianças não demonstrou ter dificuldade em identificar a forma geométrica solicitada pela professora, em apenas um dos quartetos duas crianças confundiam bastante o triângulo com o retângulo, talvez pela sonoridade da palavra. Na sequência, a professora permitiu que eles brincassem livremente com os blocos lógicos e se encaminhou para verificar as agendas. Não houve nenhuma atividade ou diálogo para estabelecer relações lógicas com o assunto abordado.

Em seguida, a professora levou as crianças para o pátio e explicou a atividade com as tampinhas. Cada criança deveria pegar dez tampas do monte que estava espalhado pelo chão. Ela falou para eles que as dez tampas selecionadas por cada aluno representavam uma dezena. Desse modo, de três em três crianças, eles deveriam correr até o monte de tampas e separar a sua dezena, colocando-as enfileiradas no chão. Nessa atividade, a professora também perguntou quem havia chegado primeiro ao correr para as tampas e quem havia contado mais rápido a sua dezena. Ela finalizou a atividade perguntando às crianças quanto seria uma dezena. Todos responderam em coro que era dez.

Depois desse momento, a professora solicitou que as crianças ilustrassem no caderno uma dezena e que abaixo do desenho escrevessem os algarismos de zero a dez. Ela foi a todas as cadeiras, para fazer o quadro da ilustração e a linha para os algarismos nos

cadernos das crianças. Algumas crianças perguntaram o que desenhar e a professora disse que poderia ser o que eles quisessem, exemplificando bola, flor, coração etc., contanto que representasse a dezena. Algumas crianças perguntaram o que vinha depois do 10 e outras crianças responderam de imediato, contando oralmente onze, doze, quinze... Então uma criança perguntou: “Tia como eu escrevo onze, doze, quinze?” E a professora respondeu: “É o um e o um, é um e o dois, o um e o cinco...”.

Nessa atividade, muitas crianças mostraram seus desenhos a esta pesquisadora. Vários desenhos apresentavam quantidades superiores a uma dezena, demonstrando certa desconexão com a atividade anterior, em que eles selecionaram exatamente as dez tampinhas. Ao verificar os cadernos juntamente com cada criança, a professora pedia que eles contassem as unidades ilustradas e fazia-os perceber que havia ultrapassado a quantidade pedida, assim ela apagava as excedentes.

Ao retornar do momento do lanche e intervalo, ainda em quartetos as crianças copiaram nas agendas as orientações do quadro e logo em seguida a professora explicou a atividade do bingo, entregando para eles as cartelas e algumas tampinhas. Ela solicitou que cada criança separasse para si oito tampinhas. Então, iniciou mostrando um cartão com o número 5 e perguntou “quem é esse?”, todas responderam corretamente. Muitas crianças ficaram felizes e logo disseram possuir aquele número em sua cartela, a professora as orientou a colocar uma tampinha em cima do algarismo.

À medida que o bingo foi acontecendo, a professora escreveu os números no quadro. Os algarismos sorteados foram: 5, 4, 9, 3, 6, 1, 7 e 2. Duas crianças ganharam essa primeira rodada, a professora parabenizou tais crianças e começou outra rodada da atividade. As crianças demonstraram bastante interesse por essa atividade, participaram bastante e não tiveram dificuldades. Apenas duas crianças ficaram dispersas em alguns momentos, o menino com Síndrome de Down e outro. Finalizado esse momento, a professora entregou massinhas de modelar para as crianças para que elas brincassem livremente até que seus responsáveis chegassem para buscá-las.

Em suma, a rotina das crianças iniciava-se com a acolhida, que podia trazer cantigas de roda, conversa sobre o dia, exposição da data no calendário e das atividades que seriam realizadas; depois a professora sempre permitia um momento de interação e brincadeiras entre as crianças, que podiam ter massinhas de modelar, peças de montar ou outro brinquedo, enquanto ela organizava o material das crianças e também após finalizar todas as atividades do dia para esperar os pais; e, entre isso, havia as atividades de aprendizagem direcionadas para uma área de conhecimento a cada dia.

Considerar a rotina vivida pelas crianças foi extremamente importante, visto que, conforme explica Kamii (1999, p. 42), “[...] o meio ambiente pode proporcionar muitas coisas, que, indiretamente, facilitam o desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático”. Assim, ao observar as atividades realizadas na sala de Infantil V escolhida, foi possível perceber a dinâmica com os materiais e conteúdos trabalhados, como também a interação das crianças entre si e com a professora, a fim de identificar os momentos de possíveis inferências das crianças e a construção de relações com os objetos e assuntos apresentados.

Em vista disto, a observação das atividades promovidas pela professora com as crianças foi avaliada como relevante para apurar as situações em que as suas intervenções encorajavam e/ou instigavam a criança a construir relações, a quantificar e comparar os objetos ou eventos, e também a pensar sobre o número de forma significativa para ela.

Desse modo, constatou-se que uma das ações cotidianas da professora para com as crianças era instigá-los a fazer a contagem em diversos tipos de situações, tais como a contagem de letras, crianças, objetos etc. Ela frequentemente convidava as crianças para fazerem a contagem e acompanhava oralmente o grupo. Essa contagem que era feita em conjunto, no entanto, na maioria das vezes aparentava ser mecânica, em que as crianças seguiam, sem muita atenção, a sequência numérica, o ritmo e a ordem do que estava sendo dito pela professora. Os momentos de contagem que ocorriam individualmente, porém, implicavam que as crianças tivessem bastante atenção para a identificação da quantidade solicitada, diferenciando então da contagem mecânica, já que eles buscavam a solução de algo real.

Outro ponto observado foi o convite constante para que elas fossem até o quadro participar, respondendo alguma pergunta, escrevendo letras ou algarismos e fazendo a leitura ou contagem. Um fator negativo constatado foi a ausência da informação das páginas trabalhadas nos livros para as crianças, algo que dificultava a identificação dos exercícios, e que, se trabalhada com frequência, poderia auxiliar na compreensão numérica.

A professora demonstrou se importar com as falas das crianças, pois, no momento das atividades de aprendizagem, ela ouvia atentamente a opinião exposta pelas crianças e, caso alguma criança não compreendesse ou dissesse alguma resposta errada, ela tentava explicar de outra forma ou solicitava a um colega de turma que explicasse da sua forma até que eles percebessem a divergência. Mesmos nos instantes em que eles interagiam livremente, a professora conversava, respondia e intervia quando necessário.

No entanto, durante os dias observados, poucos foram os momentos determinados para brincadeiras direcionadas ou com intencionalidade pedagógica. Dentro das brincadeiras realizadas foram trabalhadas implicitamente noções matemáticas, tal como pra frente e para trás, pra cima e para baixo, mais rápido e mais devagar, além da contagem, do reconhecimento de algarismos e das formas geométricas, mas não houve nenhuma discussão sobre o que havia sido inferido na atividade.

Lorenzato (2006) e Smole, Diniz e Cândido (2000) ressaltam a importância de haver uma reflexão com as crianças sobre as ações que elas realizam. As últimas autoras afirmam que:

Enquanto brincam, muitas vezes as crianças não têm consciência do que estão aprendendo, do que foi exigido delas para realizar os desafios envolvidos na atividade. Por isso, pedir que alguma forma de registro seja feita após a brincadeira faz com que os alunos reflitam sobre suas ações e permite ao professor perceber se eles observaram, aprenderam e se apropriaram dos aspectos mais relevantes que foram estabelecidos como metas ao se planejar a brincadeira escolhida (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2000, p. 17).

As crianças demonstraram dominar a habilidade de recitação, porém algumas delas pareciam ter dificuldades nos momentos em que precisavam fazer a contagem com correspondência um a um, relacionando o número à quantidade. Um dos meninos dessa turma, à exceção desse fato, tanto recitava com facilidade, quando conseguia identificar a quantidade dita oralmente com a escrita numérica referente.

Em uma conversa informal com a pesquisadora, ele disse saber contar até mil, o que foi ouvido, comprovado pela escuta e atestada sua facilidade em ilustrar numericamente as quantidades. Outras crianças, porém, tiveram bastante dificuldade em identificar o algarismo relacionado à quantidade, mesmo em alguma situação simples apresentada pela professora, por exemplo, quando era chamada ao quadro para contar e escrever a quantidade de letras. Não foram percebidas situações em sala em que as crianças realizassem o cálculo mental.

Kamii (1990) resalta a importância das crianças aprenderem a contar para que elas prossigam na compreensão da adição. No entanto, alerta que os professores devem enfatizar as situações de aprendizagem no pensamento lógico-matemático ao invés da contagem.

As crianças podem saber como recitar os números numa sequência correta, mas não escolhem necessariamente usar esta aptidão como uma ferramenta confiável. Quando a criança constrói a estrutura mental do número e assimila as palavras a esta estrutura, a contagem torna-se um instrumento confiável (KAMII, 1990, p.54).

Em relação à interação entre as crianças, a realização dos exercícios dos livros era feita de forma individual, apenas com a mediação da professora. A interação entre eles ocorria, principalmente, nos instantes de brincadeira livre ou direcionada com os materiais disponibilizados pela professora, mas também durante a realização de atividades em que eles precisavam compartilhar materiais como lápis de cor, cola, tesoura etc., e que, por isso, sentavam em grupos.

Enquanto conversavam ou brincavam, seja nos momentos de sala ou nas interações pelo pátio da escola, as crianças demonstravam fazer uso de diversas noções que já foram apresentadas no Quadro 01 e ao longo do texto. Lorenzato (2006, p. 57) destaca que “[...] a escola deve auxiliar as crianças a ter um contato mais sistemático com essas mesmas noções, proporcionando-lhes a elaboração de significados matemáticos”, ou seja, é fundamental que o trabalho realizado em sala de aula promova uma interação com essas noções através de situações variadas, e, além disso, provoque reflexões das próprias crianças sobre as atividades, de modo que construam significado ao que realizaram.

6.2 Encontros individuais com as crianças

Essa etapa da pesquisa, conforme já descrito na seção 5.3.2, teve a intenção de realizar três jogos – Memória, Segredo da Caixa e Batalha – individualmente com as crianças, utilizando o Flex memo, para contemplar o seguinte objetivo específico: Verificar o conhecimento e as reações das crianças com relação ao conceito de número mediante a interação com os jogos de Memória, Segredo da Caixa e Batalha, do Flex memo.

Smole, Diniz e Cândido (2000, p. 14) afirmam que “[...] brincar é mais que uma atividade lúdica, é um modo para obter informações, respostas [...]”, ou seja, através dessas vivências é possível inferir os saberes da criança, para então traçar meios de contribuir para a sua aprendizagem.

Desse modo, na semana seguinte após a observação, foi iniciado o momento de interação das 8 (oito) crianças com o Flex memo. Os encontros individuais ocorreram no espaço do refeitório, que se encontrava próximo ao pátio, pois era um ambiente silencioso, claro, arejado e com mesas onde os jogos poderiam acontecer.

Ao chegar à escola, esta pesquisadora se dirigia para a sala de aula da turma, esperava que ocorresse o momento da acolhida com todas as crianças e depois convidava a criança participante da pesquisa para ir até o espaço reservado para as atividades. Todas as

crianças, sujeitos da pesquisa¹¹, já estavam cientes de que iriam participar de alguns jogos com o brinquedo Flex memo, pois no momento da conversa com seus responsáveis elas estavam presentes.

Quadro 05 – Ordem das crianças para os encontros individuais

CRIANÇA	NOME ADOTADO
Criança 01	Raj
Criança 02	Emily
Criança 03	Howard
Criança 04	Sheldon
Criança 05	Amy
Criança 06	Leonard
Criança 07	Penny
Criança 08	Bernadette

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao chegar no pátio, as crianças pareciam bastante empolgadas para brincar com os jogos. Era sempre realizada uma conversa livre com cada criança para que elas se sentissem acolhidas e confortáveis para expressar suas opiniões, perguntas como: “Tudo bem?”, “Do que você gosta de brincar?”, dentre outras. As crianças também faziam comentários sobre situações cotidianas, que haviam ocorrido em casa ou mesmo na sala de aula e tudo era ouvido com atenção. Foi observado que, no início das interações com as cartelas do Flex memo, elas estavam bem atentas e curiosas com os materiais para os jogos dispostos sobre a mesa.

A pesquisadora reservou um momento inicial para apresentar as cartelas do Flex memo e fazer perguntas relacionadas a estas: “Que número é esse?”, “Quantas figuras tem aqui?”, “O que tem escrito nessa cartela?”. A intenção para essa atividade inicial foi identificar o conhecimento das crianças em relação aos diferentes tipos de representação, observando se elas faziam a correspondência das quantidades de elementos ilustradas nas cartelas com os algarismos que representam essa quantidade e com seus respectivos nomes.

Posteriormente, foram enunciados os três jogos que seriam realizados – Memória, Segredo da Caixa e Batalha – e perguntado se a criança conhecia algum deles, solicitando que

¹¹ A fim de preservar a identidade das crianças foram adotados os nomes dos oito personagens principais da série *The Big Bang Theory*, que é uma das preferidas dessa pesquisadora. Esta escolha é uma homenagem, pois nesse semestre começará a última temporada da série.

explicasse. Feito isso, foram selecionadas as cartelas a partir do conhecimento das crianças e iniciadas as partidas. Apresento, a seguir, os achados individuais de cada criança.

6.2.1 Raj

Raj é um menino um pouco tímido, mas interagiu com tranquilidade e curiosidade durante os jogos com a pesquisadora. Ao serem apresentadas as cartelas do Flex memo, ele conseguiu, com facilidade, fazer a leitura de todos os tipos de registro: numérico, escrita alfabética e representações de figuras planas. Assim, todas as cartelas do Flex memo foram utilizadas na realização dos jogos.

No jogo da Memória, Raj não teve dificuldades para entender a lógica da atividade. Quando virava uma cartela para cima, se a segunda cartela que virasse não fosse igual, ele logo as virava de volta. A criança compreende bem as noções igual/mesma e diferente, mais e menos, ganhar e perder; porém ainda aparenta confusão em relação aos termos par e trio.

Em relação à contagem, foi observado que Raj identifica com tranquilidade as quantidades até cinco unidades e utiliza da contagem apenas para quantidades acima desse valor. A criança faz a contagem um a um acompanhando com o olhar os valores entre seis e sete unidades. Acima disso, ele recorre ao apoio dos dedos, apontando os elementos da cartela.

Assim, de acordo com o grau de desenvolvimento da contagem apontado por Lorenzato (2006), essa criança se encontra entre o terceiro e quarto estágio da contagem, pois não precisa mais segurar o objeto e encostar seus dedos para realizar a contagem, mas também ainda não consegue fazer a contagem por grupos (dois em dois, três em três...) apoiando-se com o olhar e nem com a multiplicação.

No jogo Segredo da Caixa, que tinha a intenção de averiguar a noção de quantidade, bem como a estratégia de solução das situações de agrupamentos apresentadas, Raj teve bastante dificuldade em compreender o sentido de juntar/agrupar as quantidades que iam sendo colocadas na caixa conforme os valores das cartelas retiradas do monte.

A primeira cartela retirada pela criança, possuía o algarismo 7 (sete). Raj foi contando uma a uma e recolhendo as fichas azuis em sua mão. Em seguida, as depositou dentro da caixa. A segunda cartela tinha o algarismo 9 (nove), a criança contou da mesma forma que antes. A pesquisadora então perguntou: “Se a gente juntar as sete fichinhas que você colocou aqui (apontando para um lado da caixa) com as nove fichinhas que você colocou

aqui (apontando para o outro lado), quanto que a gente vai ter ao todo?”. A criança pareceu não ter compreendido a pergunta. Vejamos:

Pesquisadora: Oh! Você colocou sete (apontando para a caixa) e depois você colocou nove (apontando para a caixa), quantas fichas tem dentro da caixa?

Raj: Nove

Pesquisadora: Nove? Nove tem desse lado e aqui (apontando para o outro lado esquerdo da caixa)?

Raj: Sete.

Pesquisadora: E se a gente juntar tudo?

Raj: Fica dez.

Pesquisadora: Fica dez? Vamos ver?

Raj acena que sim com a cabeça.

Nesse momento Raj olhou para dentro da caixa, mas não expressou nenhuma atitude. A pesquisadora orientou que ele poderia retirar as fichas da caixa ou utilizar o papel, caso desejasse, mas deixou claro que ele teria que juntar as fichas. A criança, então, apenas movimentou as fichas dentro da caixa, fazendo com que elas ficassem bem próximas umas das outras, formando um pequeno monte de fichas azuis, mas não agrupou as sete fichas do lado esquerdo com as nove fichas do lado direito.

Então, a pesquisadora perguntou se as fichas dos dois lados estavam juntas e a criança respondeu que não. Somente após a orientação da pesquisadora de passar todas as fichas para o mesmo lado, foi que Raj percebeu o sentido de juntar os valores, pois a pesquisadora perguntou: “E agora, quanto que tem?”. Ele parou por um momento e parecia estar contando mentalmente (olhava fixamente para o canto da mesa e mexia um pouco a cabeça) e respondeu: “doze”. Foi então solicitado que a criança verificasse pela contagem quantas fichas tinham na caixa. Então, ele as pegou e organizou em fileira na folha branca que estava disposta na mesa e respondeu que havia 16 fichas.

Figura 17 – Raj contando as fichas no Segredo da Caixa



Fonte: Arquivo da autora.

Na segunda situação do Segredo da Caixa, Raj retirou as cartelas de valor quatro e três, organizou as fichas dentro da caixa, mas, ao ser perguntando quantas fichas tinham na caixa, respondeu aleatoriamente que tinham dez fichas. A pesquisadora solicitou, então, que ele verificasse. Novamente, ele foi colocando as fichas uma a uma na folha branca e contando-as simultaneamente. Quando terminou de organizar as fichas, respondeu que havia sete fichas. A pesquisadora questionou: “Então não são dez fichas?”, Raj respondeu que não. Ela perguntou: “Era mais ou menos?” e ele respondeu que eram menos fichas.

É possível que a divisória no meio da caixa tenha interferido na compreensão da criança sobre agrupar os dois valores solicitados, visto que cada grupo de fichas, que expressava uma quantidade, ficava isolado em um lado da caixa, não tendo contato, portanto, com as fichas organizadas do outro lado. Somente após a orientação para a organização na folha em branco de todas as fichas que havia dentro da caixa, é que Raj conseguiu encontrar a resposta para o problema apresentado.

Em razão disto, naquele momento, não foi realizado o jogo Batalha na situação de agrupamento de quantidades. O jogo ocorreu somente na versão de comparação das quantidades a fim de verificar se a criança compreendia as noções maior e menor, mais e menos. Raj conseguiu identificar melhor as cartelas com representação gráfica de figuras planas, já que, ao ser perguntando quem tinha mais, ele verificava com o olhar as cartelas, percebendo aquela que tinha mais figuras, pois nem sempre precisava utilizar da contagem para apontar a que tinha mais. Em relação às cartelas com algarismos ou escrita alfabética, ao ser perguntado qual o maior, a criança respondeu, porém demonstrando estar em dúvida, algumas vezes acertando e outras não.

A pesquisadora utilizou algumas vezes as fichas azuis para ilustrar os valores representados nas cartelas com algarismos e escrita alfabética, para ver se a criança compreendia a diferença dos valores e identificava o maior. Através da organização das fichas azuis na mesa, ele conseguia identificar melhor quem havia ganhado as cartelas. Foi observado que Raj compreende bem noções de igual e diferente, entende as noções de mais e menos – na maioria das vezes se apoiando na organização espacial para comparar a quantidade – porém se confunde com as noções de maior e menor em relação aos valores.

6.2.2 Emily

Emily é uma criança sorridente, aparentou ser tímida inicialmente com esta pesquisadora, mas interagiu com tranquilidade e curiosidade durante as partidas dos jogos

contra a pesquisadora. Das cartelas do Flex memo, ela conseguiu fazer o reconhecimento dos algarismos, obtendo certa dificuldade após o número sete; das quantidades representadas por figuras planas, sempre recorria à contagem para identificar; e não conseguiu ler as cartelas com escrita alfabética. Dessa forma, as cartelas com escrita alfabética não foram utilizadas nas partidas jogadas com esa criança.

No jogo da Memória, Emily pareceu inicialmente não compreender bem a lógica da atividade, pois virava uma cartela e, logo em seguida, virava de volta para baixo, para só depois escolher a segunda cartela. Ela também não conseguiu conservar a posição das várias cartelas que iam sendo viradas para cima no decorrer do jogo, dificultando, então, que encontrasse as cartelas que formassem pares ou trios.

A criança recorreu à contagem toda vez que uma cartela com representação gráfica de figuras planas era virada para cima. Mesmo as cartelas com as menores quantidades, ou seja, com os números classificados por Kamii (1990) como perceptíveis, ela não conseguiu identificar a quantidade e fez a contagem em voz alta acompanhando com o olhar a sequência dos elementos nas cartelas. Isso revela que, apesar de Emily, já estar no quarto estágio da contagem (LORENZATO, 2006), ainda não consegue conservar as quantidades dos objetos, pois, mesmo as cartelas que eram viradas para cima repetidas vezes, ela precisava contá-las para identificar o valor.

Em um determinado momento, ao virar duas cartelas com representação gráfica da quantidade de quatro unidades, a criança realizou a contagem e utilizou a sobrecontagem na cartela seguinte, ou seja, ao finalizar a contagem de quatro unidades na primeira cartela, ela continuou a sequência da contagem na cartela seguinte, fazendo, assim, o agrupamento das quantidades, porém sem perceber. Ela precisou da mediação da pesquisadora para contar as quantidades isoladamente e para perceber que havia conseguido um par, pois ela não havia compreendido bem a regra do jogo.

No jogo Segredo da Caixa, Emily interagiu com tranquilidade, no entanto, demonstrou bastante insegurança no decorrer da atividade. Assim como no jogo anterior, aparentou não compreender bem a conservação de quantidades. A primeira situação de agrupamento foi determinada pelas cartelas com os algarismos quatro e um. Ao retirar a primeira cartela – quatro – a criança parecia não saber quantas fichas azuis precisavam ser colocadas dentro da caixa:

Pesquisadora: Que número é esse?

Emily: Quatro.

Pesquisadora: Então quantas fichas você vai colocar dentro da caixa?

Emily: Quatro.
 Pesquisadora: Então vamos lá, coloque.
 Emily [conta as fichas azuis na mesa]: um, dois, três... quatro.
 Pesquisadora: Coloque lá.
 Emily pega duas fichas e coloca na caixa.
 Pesquisadora: Tem quatro aqui já?
 Emily acena com a cabeça confirmando.
 Pesquisadora [começa a contar]: uma...
 Emily [completa]: duas.
 Pesquisadora: Então, tem que ter quatro. Só tem duas, continua.
 Emily: Hum?
 Pesquisadora: Tem que ser quatro.
 Emily aponta para as fichas que tinha separado na mesa.
 Pesquisadora: Isso.
 Emily pega uma ficha e coloca na caixa.
 Pesquisadora: E agora, tem quantas?
 Emily [conta e para]: um, dois, três...
 Pesquisadora: E aí?
 Emily aponta para a última ficha que havia separado.
 Pesquisadora: É.
 Emily coloca a quarta ficha na caixa e conta: um, dois, três, quatro.

Em seguida, a pesquisadora solicitou à criança para retirar outra cartela do monte da mesa, que apresentou uma unidade. Ao ser questionada sobre quantas fichas deveriam ser colocadas na caixa, Emily, dessa vez, respondeu corretamente e logo colocou uma ficha dentro da caixa. A pesquisadora fez a pergunta-chave: “Se juntarmos essas quatro fichas aqui com aquela uma ficha ali, quantas fichas teremos na caixa?”. Emily respondeu instantaneamente: “seis”.

A pesquisadora pediu então que ela verificasse quantas fichas tinham e a criança contou separadamente as quatro fichas de um lado, e a única ficha isolada do outro. A pesquisadora, portanto, explicou que ela deveria juntar todas as fichas, orientou que pegasse a única ficha do lado direito e colocasse no lado esquerdo com as outras quatro fichas e pediu à criança que contasse novamente. Emily contou e percebeu que havia cinco fichas na caixa. A pesquisadora perguntou: “E agora, é cinco ou seis?”, Emily confirmou que eram seis. Ambas contaram juntas, mas na contagem Emily foi até o número seis. A pesquisadora passou então para a próxima situação.

Na segunda situação do Segredo da Caixa, Emily tirou no monte de cartelas os valores cinco e dois. Ao retirar a primeira cartela – cinco – ela contou as cinco fichas azuis na mesa, porém somente colocou dentro da caixa mediante orientação da pesquisadora. Isto ocorreu também com a segunda cartela – dois. Ao fazer a pergunta-chave sobre a quantidade de fichas na caixa, Emily respondeu de forma instantânea: “quatro!”. A pesquisadora pediu que ela juntasse todas as fichas e verificasse. A criança realizou a contagem e percebeu que

havia sete fichas na caixa. A pesquisadora questionou se eram quatro ou sete fichas, Emily fez novamente a contagem e disse que eram seis fichas.

A partir dessas situações foi possível perceber que mesmo estando em um estágio mais avançado da contagem, Emily ainda teve bastante dificuldade em conservar as quantidades, por isso, não se apoiava tanto nos resultados encontrados com a contagem e dava respostas aleatórias. Lorenzato (2006, p. 129) afirma que “[...] nesse estágio de desenvolvimento, as crianças ainda não dominam o processo de conservação. Este só é dominado quando elas conseguem discernir as modificações que influem nas propriedades dos conjuntos, figuras ou objetos [...]”.

Por conta disso, nesse momento, também não foram realizadas Batalhas com situações de agrupamento com essa criança, visto que ela não conseguiu agrupar as quantidades no jogo anterior.

Em relação às Batalhas com situações de comparação de quantidade, quando as duas cartelas viradas tinham representação numérica, ou quando havia uma cartela com algarismo e a outra cartela era com representação gráfica de figuras planas, a criança não conseguiu identificar a cartela com maior quantidade, nem quando lhe era perguntado “Quem tem mais?” ou “Qual o maior?”. Em todas as rodadas que envolviam esses tipos de situação, ela claramente apontava uma das cartelas, sem ter certeza do que estava respondendo. Nas rodadas que apareceram apenas cartelas com representação gráfica de figuras planas, Emily conseguiu identificar a cartela com maior quantidade. Isso pode ser explicado pela organização espacial, pois ao notar que uma cartela está visivelmente mais vazia que a outra, ela percebeu que tal cartela possui menos elementos. Essa estratégia de observação e diferenciação entre as cartelas é comum nas crianças que ainda não conservam quantidades.

Desse modo, através dos jogos, percebeu-se que Emily compreende bem as noções igual e diferente, mais e menos, porém não conseguiu identificar as noções de maior e menor, além disso, ela não entende bem o processo de agrupamento de elementos e ainda tem dificuldade em reconhecer alguns algarismos.

6.2.3 Howard

Howard é um menino risonho e bastante comunicativo. Antes de iniciar as partidas dos jogos, ao serem apresentadas as cartelas do Flex memo, a criança identificou a quantidade nas cartelas com representação gráfica de figuras planas utilizando a contagem; conseguiu reconhecer os algarismos até cinco, mas com dificuldade e insegurança com o que

estava afirmando; e não conseguiu fazer a leitura das cartelas com escrita alfabética. Desse modo, as cartelas selecionadas para as partidas dos jogos foram: as cartelas com representação gráfica e as cartelas com algarismo até cinco. Durante a realização dos jogos, ele interagiu com bastante curiosidade e empolgação, comemorando sempre que acertava ou conseguia alcançar o objetivo do jogo.

No Jogo da Memória, Howard compreendeu bem o sentido de formar pares ou trios com as cartelas, porém, em razão de não reconhecer bem os algarismos, mesmo sendo usadas apenas as cartelas de valores inferiores a cinco, ele ficava confuso para identificar a quantidade da cartela com representação numérica e associá-la à quantidade das cartelas com representação gráfica de figuras planas.

Figura 18 – Howard reconhecendo o algarismo 2



Fonte: Arquivo da autora.

Vejamos o diálogo referente à situação da imagem acima:

Pesquisadora [Aponta na primeira cartela]: Quanto que tem aqui?
 Howard [conta]: um, dois, três, quatro... quatro!
 Pesquisadora [Aponta a segunda cartela]: E qual é esse número?
 Howard: Cinco.
 Pesquisadora: Qual é esse número?
 Howard: Seis.
 Pesquisadora: Esse é o seis?
 Howard [acena que não]: Sete.
 Pesquisadora: Sete?
 Howard [parece inseguro]: Oito.
 Pesquisadora: É o oito?
 Howard: Nove.

É possível perceber com o diálogo acima que Howard tinha conhecimento da ordem dos números naturais e conseguia fazer a recitação (BRASIL, 2006), porém não fazia nenhuma associação do que estava dizendo com o algarismo da cartela, ou seja, não conseguiu reconhecer o algarismo e nem compreender a quantidade que ele representava.

Além disso, para identificar a quantidade dessas cartelas com representação gráfica, a criança sempre recorria à contagem. Algumas vezes, ao olhar para uma cartela, atribuía um valor aleatório, mas logo em seguida contava os elementos encostando o dedo no objeto. Outro ponto observado em relação ao seu estágio na contagem foi que, ocasionalmente, ele pulava algum número da sequência ou continuava a contagem mesmo que os itens na cartela tivessem acabado, necessitando, portanto, de orientação da pesquisadora e atenção para contar corretamente.

Isso evidencia que Howard ainda perpassa entre os estágios iniciais da contagem, já que, de acordo com Lorenzato (2006, p. 37), “[...] num primeiro estágio, a criança manipula os objetos e enuncia numerais em qualquer ordem, num segundo estágio, ela conta encostando o dedo em cada objeto e falando o numeral correspondente [...]”.

No jogo Segredo da Caixa, a primeira situação foi formada com as cartelas cinco e três, que foram retiradas pela criança do monte de cartelas apresentado na mesa. Primeiro, a criança fez a contagem e simultaneamente depositou três fichas dentro da caixa. Depois, ao retirar a cartela com cinco triângulos amarelos, ele contou os cinco elementos na cartela e, em seguida, separou as fichas azuis contando em voz alta: “um, dois, três, quatro”. A pesquisadora perguntou: “Tem quatro aí?”. Nesse momento, a criança pegou as fichas azuis e foi depositando em cima da cartela com os cinco triângulos amarelos e só então colocou dentro da caixa. Percebeu-se aqui que ele fez a correspondência um a um (LORENZATO, 2006), ou seja, uma ficha azul para um triângulo amarelo.

Figura 19 – Howard fazendo correspondência um a um



Fonte: Arquivo da autora.

Após colocar todas as fichas dentro da caixa, a pesquisadora fez a pergunta-chave: “Se a gente juntar as três fichas que estão desse lado com as cinco fichas que estão desse outro lado, quantas fichas terão na caixa?”. Howard respondeu instantaneamente: “um monte”. A pesquisadora continuou: “Mas quantas?”. Ele respondeu: “Três”.

Na sequência, a pesquisadora orientou que ele juntasse todas as fichas e verificasse quantas delas tinham na caixa, mas a criança pareceu não compreender bem o sentido de juntar e demonstrou não lembrar quantas fichas havia colocado em cada lado, o que revela sua dificuldade em conservar as quantidades. Ele retirou todas as fichas de dentro da caixa e depositou-as mais uma vez dentro da caixa, uma a uma, contando: “um, dois, três, quatro, cinco, seis” e parou. A pesquisadora perguntou sobre as outras duas que haviam sobrado: “Essas aqui não estavam lá dentro?”. Howard pareceu confuso, então novamente retirou as fichas da caixa e depositou-as, uma a uma, em cima de cada elemento das cartelas que havia retirado do monte, fazendo outra vez a correspondência um a um. A pesquisadora orientou que ele aproximasse as duas cartelas com suas fichas e contasse tudo. A criança contou, encostando o dedo em cada ficha azul, porém ainda assim pulou uma das fichas, resultando em sete fichas.

Apesar de ter errado o resultado final da situação de adição, Howard, mediante as orientações e perguntas da pesquisadora, conseguiu compreender o sentido de juntar as fichas, ou seja, de fazer o agrupamento. Isso ficou visível na segunda situação do jogo, na qual a criança tirou as cartelas um e quatro, respectivamente, do monte na mesa e colocou-as dentro da caixa – fazendo também a correspondência um a um na cartela com quatro elementos. Ao ser solicitado que juntasse as fichas e dissesse quantas havia, ele logo retirou todas as fichas de dentro da caixa para juntá-las e colocou-as de volta uma a uma, fazendo a contagem oral das fichas e afirmando que havia cinco fichas na caixa.

No jogo Batalha, a criança compreendeu bem o objetivo da atividade. Nas rodadas da Batalha de comparação, Howard conseguiu identificar facilmente o maior, quando as cartelas tinham grandes diferenças (exemplos: 1 e 5, 9 e 3), mas claramente ele distinguia a cartela com maior quantidade pela organização espacial dos elementos, isto é, afirmava quem tinha a maior quantidade ao observar a cartela mais cheia de figuras planas. Ao comparar as cartelas com algarismos e as cartelas com figuras planas, a criança não conseguia identificar a maior quantidade. Vejamos uma situação:

Pesquisadora: Quem tem mais?
Howard [responde eufórico]: Eu!
Pesquisadora: Quanto você tem aí?

Howard [conta]: Um, dois, três, quatro, cinco.
 Pesquisadora: E eu?
 Howard [conta]: Um, dois. Ah, então eu ganheeei!
 Pesquisadora: Por quê?
 Howard: Porque eu tenho mais.

A criança usou essa mesma lógica na Batalha de adição, na qual os jogadores deveriam juntar as duas cartelas viradas, somar as quantidades e identificar quem possuía mais. Ele contava os elementos das duas cartelas que havia virado, mas, caso a diferença nas cartelas da pesquisadora fosse muito evidente, já afirmava mesmo antes de contar, quem possuía a maior quantidade pela lógica da organização espacial. Howard não conseguiu fazer a soma em cartelas com diferentes tipos de representação.

6.2.4 Sheldon

Sheldon é um menino bastante comunicativo e que gosta de demonstrar a sua facilidade com a Matemática. Essa foi a criança que, durante uma conversa informal no intervalo, mencionou saber contar até mil e representou numericamente números de três ordens. Durante a realização dos jogos, interagiu com curiosidade e empolgação, não aparentando timidez ou insegurança quanto à sua participação.

No momento de identificação dos diferentes tipos de representação através das cartelas do Flex memo, a criança reconheceu bem os algarismos e as quantidades representadas nas cartelas com figuras planas, porém não conseguiu fazer a leitura das cartelas com os nomes dos números.

No Jogo da Memória, Sheldon compreendeu bem o objetivo do jogo em formar pares e trios de semelhantes e esteve atento quanto à posição das cartelas e movimentação na mesa ao longo das rodadas. Em razão disso, conseguiu formar mais pares que a pesquisadora e antes que a partida tivesse finalizado, ele já havia compreendido que estava ganhando aquela rodada, assim ficava repetidas vezes afirmando isso. A criança apresentou, durante o jogo, as noções igualdade e diferença, ganhar e perder, mais e menos. Ele demonstrou ficar confuso com os termos ímpar e par, pares e trios.

No Jogo Segredo da Caixa¹², a primeira situação de adição foi determinada pelas cartelas de algarismo 2 (dois) e 7 (sete). Sheldon não teve dificuldade para compreender a

¹² Em acordo com o orientador deste trabalho, a partir da intervenção com essa criança, foi decidido retirar a divisória que havia no meio da caixa, pois que as crianças não estavam entendendo o objetivo do jogo de juntar todas as fichas e calcular a situação de adição. Desse modo, ao colocar todas as fichas juntas dentro da caixa, sem separação de lados, a pergunta-chave tornou-se: “Quantas fichas tem dentro da caixa?”, a fim de observar a forma com a qual as crianças iriam resolver o problema.

lógica dessa atividade e separou as fichas para depositar dentro da caixa rapidamente, fazendo a contagem mentalmente. Ao ser perguntado sobre a quantidade de fichas que havia dentro da caixa, respondeu instantaneamente que tinham 9 (nove) fichas. A pesquisadora perguntou, então, por que havia nove fichas e ele mostrou: “Tá aqui ó”, começando a contar as fichas uma a uma.

Na segunda situação de adição, a criança retirou do monte no centro da mesa as cartelas 5 (cinco) com representação numérica e 6 (seis) com representação de figuras planas. Ela fez a contagem das cinco primeiras fichas e depositou-as na caixa, em seguida separou as seis fichas e foi colocando, silenciosamente, uma a uma dentro da caixa, ao finalizar logo respondeu: “Onze, deu onze”. A pesquisadora perguntou: “Por quê?”. Sheldon, então, disse outra vez: “Aqui ó...” e começou a contar todas as fichas dentro da caixa, resultando em onze fichas. A pesquisadora questionou: “Como é que você já sabia que tinha onze?”, ele respondeu: “É porque quando eu fui botando eu fui contando”.

Através desse relato é possível perceber que Sheldon fez o uso da sobrecontagem (BRASIL, 2006), visto que, ao saber que havia colocado cinco fichas anteriormente na caixa, deu sequência na contagem, a partir desse valor, para depositar as outras seis fichas.

Após isso, a pesquisadora resolveu fazer uma terceira rodada do jogo Segredo da Caixa, para verificar se Sheldon usaria novamente a estratégia de sobrecontagem. As cartelas retiradas pela criança do monte de cartelas foram: 8 (oito) com representação numérica e 5 (cinco) com representação gráfica. Ele depositou primeiramente as oito fichas dentro da caixa, mas se equivocou no valor da cartela com representação gráfica, pensando então haver quatro figuras na cartela, assim depositando-as na caixa.

A pesquisadora não interveio nesse momento, pois seu objetivo era observar se ele iria utilizar a sobrecontagem outra vez. Quando Sheldon pôs todas as fichas na caixa, logo falou: “Doze”, confirmando a hipótese de que ele estava utilizando a sobrecontagem. A pesquisadora perguntou [apontando para a cartela]: “Aqui é quatro mesmo?”, a criança olhou para a cartela e percebeu que havia errado a quantidade, dizendo: “Ops! Não... é treze”, referindo-se ao valor total de fichas dentro da caixa e depositando a ficha que faltava.

Sheldon compreendeu bem o objetivo do Jogo da Batalha. Na Batalha de comparação de quantidades, a criança identificou com facilidade as cartelas com maior valor. Nas cartelas com grandes diferenças de quantidade, Sheldon logo dizia quem tinha o maior valor se baseando pela organização espacial dos elementos na cartela e quando os valores eram aproximados utilizava da contagem para encontrar a diferença. Ele não teve dificuldade

nas rodadas em que diferentes tipos de representação (numérica e gráfica) surgiram nas cartelas, conseguindo, portanto, identificar as que possuíam maior valor.

Em relação à contagem, essa criança demonstrou se enquadrar nos estágios mais avançados apontados por Lorenzato (2006). Ao longo das partidas nos três jogos, foi observado que ela faz a contagem mentalmente, acompanhando apenas com os olhos e sem a necessidade de utilizar os dedos ou mencionar oralmente. Além disso, percebeu-se também que Sheldon realizava a contagem por grupos (dois em dois, três em três...): quando, em um dos jogos retirou a cartela com representação gráfica de 9 (nove) retângulos vermelhos, ele então contou apontando para cada fileira, dizendo: “três, seis, nove.. tem nove!”, ou na situação em que tirou a cartela com oito quadrados azuis e contou: “seis [apontando para as fileiras laterais], sete, oito [referindo-se aos quadrados no centro da cartela]. No entanto, Sheldon sentiu necessidade em contar encostando o dedo, para confirmar a quantidade, nas cartelas que não possuem simetria e com disposição aleatória das figuras.

Nas Batalhas de adição, essa criança não teve dificuldades em agrupar as quantidades, mesmo quando as cartelas possuíam diferentes tipos de representação, e conseguiu determinar a maior quantidade em todas as partidas. Foi observado que ele realizava o cálculo mental para a adição de duas cartelas com valores baixos (exemplo: três e dois, quatro e um) e que utilizava a sobrecontagem na junção de cartelas com valores maiores, por exemplo, nove e sete, dando sequência na contagem a partir do valor da primeira cartela. Sheldon demonstrou ter domínio da contagem e das noções: maior e menor, mais e menos, igual e diferente, ganhar e perder.

6.2.5 Amy

Amy é uma menina bastante sorridente e interagiu com curiosidade e empolgação durante a realização dos jogos com a pesquisadora. Antes de iniciar as partidas com os jogos, na atividade de reconhecimento dos diferentes tipos de representação, essa criança reconheceu com facilidade os algarismos e as quantidades nas cartelas com representação gráfica, mas não foi capaz de fazer a leitura das cartelas com escrita alfabética.

No jogo da Memória, inicialmente, Amy queria virar mais que duas cartelas a cada rodada, ou seja, a fim de encontrar a cartela correspondente à primeira que havia virado, virada a segunda e se não fosse de mesmo valor virava uma terceira cartela. Ela compreendeu o sentido do jogo após a mediação da pesquisadora e conseguiu relacionar as quantidades nas cartelas de representação gráfica com os algarismos das outras cartelas. Percebeu-se que, em

alguns momentos, a criança teve alguma dificuldade em conservar a posição das cartelas que já haviam sido viradas na mesa, mas, à medida que o jogo ia acontecendo, isso era resolvido. Ela utilizou corretamente as noções de: igual/mesmo e diferente, mais e menos, ganhar e perder nessa atividade.

No jogo o Segredo da caixa, a primeira situação de adição foi determinada pela retirada das cartelas 2 (dois) e 5 (cinco) do monte de cartelas da mesa. A criança colocou as fichas dentro da caixa, uma a uma, logo após retirar as cartelas do monte. Ao ser questionada sobre quantas fichas tinha dentro da caixa, ela respondeu: “Duas e cinco”. Então, a pesquisadora perguntou: “E quantas fichas fica no total?”, Amy começa a contar em voz alta, mas sem olhar para a caixa: “um, dois, três, quatro, cinco..., seis, sete. Fica sete”. A pesquisadora perguntou se ela gostaria de ver as fichas na caixa e ela atendeu, olhando para a caixa e contando as fichas que estavam dentro.

Na segunda rodada do jogo, Amy tirou as cartelas de valor 9 (nove) e 5 (cinco). Ela pôs as fichas, uma a uma, dentro da caixa conforme ia contando. Para responder à pergunta-chave da atividade, a criança, novamente, buscou a contagem oral. No entanto, nesse momento algumas crianças estavam se aproximando do refeitório juntamente com a professora para lanchar, isto pode ter atrapalhado o seu raciocínio, pois, ao ver a movimentação enquanto contava, ela pareceu um pouco distraída. Sua resposta foi que havia doze fichas na caixa, mas demonstrou estar insegura com sua resposta. A pesquisadora perguntou se ela gostaria de verificar e ela atendeu fazendo a contagem das fichas da caixa e resultando em catorze fichas. A criança compreendeu bem o objetivo da atividade agrupando as fichas e descobrindo a sua quantidade total através da contagem.

No jogo Batalha, nas situações de comparação de quantidades, inicialmente, Amy pareceu ter dúvidas ao apontar a cartela de maior valor, mas não teve problemas em comparar cartelas com diferentes tipos de representação. Ela respondia corretamente, porém em tom de pergunta, demonstrando não ter certeza. Após cada rodada, sua confiança aumentava.

Notou-se que, algumas vezes, a criança observava a cartela com mais elementos e logo afirmava a que possuía maior valor baseando-se na organização espacial. Outras vezes, para justificar o fato de tal cartela ser maior que a outra, fazia a contagem, a fim de perceber se o número da cartela estava presente na contagem do número da cartela oponente, ou seja, se aquele número se encontrava antes ou depois do número da outra cartela. Isso revelou que essa criança se baseia através da percepção de inclusão (LORENZATO, 2006) e nas noções de antecessor e sucessor para determinar se a cartela é maior ou menor.

Na Batalha de adição, Amy teve um pouco de dificuldades para juntar as quantidades quando as duas cartelas possuíam diferentes tipos de representação. Ela utilizava a sobrecontagem, porém ainda se confundia, não conseguindo alcançar o valor exato da soma. Vejamos uma situação:

Pesquisadora: Quanto que eu tenho aqui? [Mostrando as cartelas: 8 (oito), com representação numérica; e 4 (quatro), com representação gráfica].

Amy: Um, dois, três, quatro [contando a cartela de valor quatro com representação gráfica]... cinco, seis, sete, oito [continuando a contagem na cartela de valor oito com representação numérica].

Pesquisadora: Ó, eu tenho oito e aí eu tenho que botar os quatro.

Amy [repete o que fez anteriormente]: Um, dois, três, quatro [contando a cartela de valor quatro com representação gráfica]... cinco, seis, sete, oito [continuando a contagem na cartela de valor oito com representação numérica].

Pesquisadora: E você?

Amy [olha para suas cartelas: zero (algarismo) e seis (representação gráfica)]: Zero... um, dois, três, quatro, cinco, seis. Tenho seis.

Em relação à contagem, durante a realização dos jogos essa criança demonstrou não ter necessidade de fazer a contagem dos números menores, considerados por Kamii (1990) como perceptíveis, atribuindo o valor correspondente logo que via a cartela. Em quantidades acima de cinco, ela faz a contagem um a um, ora apontando para os elementos na cartela, ora apenas acompanhando com o olhar, fato este que atesta que essa criança se encontra entre o terceiro e o quarto estágio de desenvolvimento da contagem (LORENZATO, 2006).

6.2.6 Leonard

Leonard é um menino um pouco tímido, porém muito atencioso e interagiu com tranquilidade e curiosidade durante todos os jogos com a pesquisadora. Na atividade inicial de identificação dos diferentes tipos de representação, reconheceu bem os algarismos, as quantidades nas cartelas com representação gráfica através da contagem, porém não conseguiu fazer a leitura do nome dos números nas cartelas com escrita alfabética, assim como a maioria dos sujeitos participantes.

No Jogo da Memória, a criança compreendeu rapidamente o objetivo a ser alcançado. Ela esteve o tempo todo atenta à posição das cartelas, à movimentação delas na mesa e não teve dificuldade para associar a quantidade presente nas cartelas com representação gráfica e nas cartelas com representação numérica. Em razão disso, conseguiu encontrar as cartelas semelhantes, formando pares e trios rapidamente. Ele demonstrou

compreender bem as noções: igual/mesmo e diferente, ganhar e perder, mais e menos; mas expressou dúvida quanto aos termos par e trio.

No Jogo Segredo da Caixa, na primeira situação, Leonard retirou as cartelas 2 (dois) e 8 (oito) com representação numérica. Enquanto pegava na mão as fichas azuis, ele fazia a contagem em voz alta, para só depois depositá-las na caixa. Para responder a pergunta-chave do jogo, ele se direcionou até à caixa e fez a contagem de todas as fichas que estavam dentro. Nesse momento, a pesquisadora falou: “Então colocou primeiro dois, depois colocou...?”, ele respondeu: “Oito! E ficou dez”, expressando certo entendimento sobre agrupamentos.

Na segunda situação, a criança retirou as cartelas: 6 (seis) com representação numérica e 3 (três) com representação gráfica. Contou as fichas azuis e depositou-as dentro da caixa. Ao ser perguntado da quantidade total de fichas novamente recorreu à contagem e acertou a resposta. Uma terceira situação foi realizada, dessa vez com as cartelas: 7 (sete) com representação gráfica e 1 (um) com representação numérica. Ele contou as sete primeiras fichas, parou e disse: “Agora só falta o oito”, apontando para a cartela de número um. A pesquisadora perguntou: “Quantas fichas tem dentro da caixa?” e ele instantaneamente respondeu que havia oito fichas. Isso indica que essa criança já apresenta indícios de cálculo mental.

No Jogo Batalha com situações de comparação de quantidades, quando as cartelas viradas tinham apenas representação gráfica, na maioria das vezes Leonard se baseava pela organização espacial das figuras, ou seja, observava a cartela com mais figuras e afirmava ser a de maior valor. Quando as cartelas possuíam representação numérica, ele identificou a maior com facilidade. Também não teve problemas para identificá-las nas rodadas em que ele e a pesquisadora tinham virado cartelas com diferentes tipos de representação.

Nas Batalhas de adição, a criança conseguiu fazer o agrupamento apenas das cartelas com representação gráfica, fazendo a contagem de todos os elementos presentes nelas. No entanto, quando as suas duas cartelas viradas tinham representação numérica ou quando tinha os dois tipos de representação, ele não foi capaz de realizar a soma. Ainda nessas situações, algumas vezes Leonard acertava quem havia tirado a maior quantidade, pois ele observava apenas as cartelas com representação gráfica de ambos os participantes e afirmava quem estava com o maior valor. Assim, percebeu-se que essa criança entende as noções maior e menor, mais e menos, igual e diferente, ganhar e perder; faz a correspondência entre as cartelas, utiliza do agrupamento de elementos, porém ainda não consegue realizar a operacionalização numérica (LORENZATO, 2006).

Em relação à contagem, foi observado que Leonard não sente necessidade de usá-la para identificar os números perceptíveis (KAMII, 1990), mas apenas para quantidades acima de seis. Ele se encontra entre o segundo e terceiro estágio da contagem (LORENZATO, 2006), isto é, conta um a um, encostando os dedos nas cartelas e outras vezes apontando os elementos à distância.

6.2.7 Penny

Penny é uma menina séria, mas bastante expressiva. Durante a realização dos jogos, ela interagiu com tranquilidade e curiosidade. Na atividade inicial de identificação dos diferentes tipos de representação, ela conseguiu reconhecer os algarismos e, através da contagem, indicou a quantidade nas cartelas com representação gráfica, mas não soube fazer a leitura das cartelas com escrita alfabética. Desse modo, essas últimas não foram utilizadas.

No jogo da Memória, a criança compreendeu bem o objetivo da atividade e conseguiu conservar a posição das cartelas na mesa, portanto, facilitando a formação de pares e trios. Ela não teve dificuldades em fazer a correspondência das cartelas com representação gráfica com as de representação numérica e demonstrou entender bem as noções: igual/mesmo e diferentes, ganhar e perder, mais e menos. Ela, porém, ficou em dúvida quanto aos termos pares e trios.

No jogo Segredo da Caixa, na primeira situação, Penny tirou as cartelas de algarismo 4 (quatro) e 3 (três). Ela separou as fichas uma a uma e depois as colocou dentro da caixa. Ao ser questionada sobre a quantidade total de fichas, a criança olhou fixamente para o objeto, parecendo estar contando de forma silenciosa, e respondeu que havia sete fichas dentro da caixa. A pesquisadora perguntou se ela gostaria de verificar e Penny, então, retirou as fichas de dentro da caixa e as organizou na mesa em fileira e disse novamente a quantidade. A pesquisadora indagou: “Por que tem sete?”. Nesse momento a criança apontou para as cartelas e ilustrou com os dedos as quantidades das duas cartelas, fazendo também uma contagem silenciosa, apenas movendo os dedos, reafirmando que havia sete fichas.

Figura 20 – Penny fazendo a contagem



Fonte: Arquivo da autora.

Na segunda situação com o jogo, a menina tirou as cartelas 6 (seis) com representação numérica e 3 (três) com representação gráfica, contou uma a uma as fichas azuis e as depositou dentro da caixa. Dessa vez, ela pôs as fichas mais separadamente no espaço. Ao ser realizada a pergunta-chave, ela logo se direcionou para contar as fichas e respondeu corretamente. A pesquisadora perguntou se ela tinha certeza da resposta e, então, ela começou a ilustrar os valores com os seus dedos, pelo fato de ter ilustrado a quantidade seis com três dedos em cada mão, pareceu ficar confusa para acrescentar outros três dedos e completar o valor da adição. Assim, a criança voltou a contar as fichas da caixa e respondeu que havia nove fichas na caixa. Isso atesta que a criança tem noção de junção e agrupa quantidades palpáveis, no entanto, ainda não compreende bem a operacionalização numérica.

No jogo Batalha, na situação de comparação de quantidades, Penny identificou facilmente o maior valor quando as cartelas possuem o mesmo tipo de representação, ou seja, com cartelas de representação numérica ou só com cartelas de representação gráfica. Nesse último tipo de representação, ela identificou a maior quantidade mesmo antes de fazer a contagem dos elementos, recorrendo para esta estratégia apenas se fossem valores aproximados. Isto revela seu embasamento a partir da organização espacial das figuras. Quando a rodada apresentou dois tipos de representação, ela pareceu ficar confusa se os valores fossem aproximados (por exemplo: cinco em algarismos e seis em elementos ilustrados), mas quando a diferença era considerável (por exemplo: seis elementos ilustrados e um em algarismo) conseguiu apontar o maior com tranquilidade.

Na Batalha de adição, a criança teve bastante dificuldade de juntar os valores nas cartelas. Nas cartelas com diferentes tipos de representação, ela não conseguiu fazer o

agrupamento das duas quantidades e dizia apenas o valor da cartela com representação gráfica. Mesmo nas rodadas em que virou duas cartelas com representação gráfica, essa criança teve problemas para contar os valores, pois tentava ilustrar as quantidades com os dedos e acabava se confundindo.

Percebeu-se com isso que Penny ainda não consegue compreender a operacionalização numérica. Em relação à contagem, ela fez a contagem apenas em quantidades acima de cinco, revelando o conhecimento dos números perceptíveis, e demonstrou encontrar-se entre o segundo e terceiro estágio da contagem (LORENZATO, 2006): ora encostando os dedos na cartela, ora apenas apontando.

6.2.8 Bernadette

Bernadette é uma menina bastante comunicativa e interagiu com tranquilidade e curiosidade durante a realização dos jogos com a pesquisadora. Na atividade inicial de identificação dos diferentes tipos de representação, ela reconheceu bem os algarismos e identificou as quantidades nas cartelas com representação gráfica pela contagem. No entanto, ela não conseguiu fazer a leitura dos nomes dos números. Essas cartelas com escrita alfabética, portanto, foram descartadas, assim como na interação com as outras crianças que não fizeram a leitura.

No Jogo da Memória, essa criança também não teve dificuldades para entender o objetivo de formar pares e trios, fez a correspondência adequadamente dos algarismos com as quantidades e conservou a posição das cartelas para facilitar a sua busca pelos semelhantes. A criança demonstrou compreender bem as noções: igual/mesmo e diferente, mais e menos, ganhar e perder. Em um dos momentos, entretanto, ao virar a cartela de algarismo 0 (zero) e a cartela em branco (sem elementos) ela não reconheceu ambas as cartelas como sendo semelhantes. Vejamos:

Pesquisadora: É igual?

Bernadette: Não.

Pesquisadora [apontando para o algarismo e depois para a cartela sem elementos]: Zero e aqui?

Bernadette: Nada.

Pesquisadora: É igual?

Bernadette: Não.

Pesquisadora: Não é o par do zero?

Bernadette: Não.

Pesquisadora [pega cartela com 3 elementos]: Aqui eu tenho...um, dois, três.

Pesquisadora [pega cartela com algarismo 3]: Aqui eu tenho três. Esses dois são iguais?

Bernadette: Sim.
 Pesquisadora [apontando pra cartela de algarismo 0]: Aqui eu tenho zero.
 Pesquisadora [apontando pra cartela sem elementos]: E aqui?
 Bernadette: Nada.
 Pesquisadora: Quem tem nada, tem quantos? Qual o número?
 Bernadette [fica em silêncio].
 Pesquisadora: Não seria o zero?
 Bernadette: Não.

Com o diálogo acima fica evidente que Bernadette não compreende o zero como sendo a ausência de quantidade. Embora ela responda que a cartela em branco não tenha nada, em seu entendimento não há relação com o valor do zero, pois ela não compreende ainda o conceito representado.

Lorenzato (2006) classifica o zero como um “número forte e poderoso” em virtude do seu valor posicional. O autor ainda afirma que este número deve ser apresentado com “a função de guardar lugar para outros números”, reafirmando a sua importância e não com conotação de “nada” (LORENZATO, 2006, p. 36).

De acordo Barguil (2016e), existe um equívoco nessa afirmação de Lorenzato, pois, segundo ele, nesse contexto o zero não se trata de um número, mas sim de um algarismo. Barguil (2016e) aponta que os termos algarismo, número e numeral são tratados inúmeras vezes como sinônimos, mas que isso é equívoco conceitual cometido, há várias décadas, por muitos autores, já que cada um desses termos tem o seu próprio significado.

Conforme Barguil (2016e p. 393, grifo meu), “[...] **algarismo** é um símbolo matemático, um sinal gráfico, um significante pictórico utilizado em numerais, os quais podem ter um ou vários algarismos”. Os algarismos indo-arábicos são 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9. Os algarismos romanos, por sua vez, são I, V, X, L, C, M e D. O “[...] número, portanto, é a ideia de quantidade. Numeral, por sua vez, é a representação de um número” (BARGUIL, 2016e, p. 395). **Numeral** é a expressão, a ilustração de uma quantidade, um símbolo, seja ele gráfico ou não (treze, thirteen, XIII, 13), enquanto o **número** é a noção de quantidade. Desse modo, o correto é afirmar que o zero, exposto na situação de Lorenzato (2006), trata-se de um algarismo forte que tem a função de guardar lugar para outro algarismo.

Ainda sobre a maneira como essa criança compreende o zero, para a primeira situação do jogo Segredo da Caixa, coincidentemente ela retirou do monte as cartelas com representação numérica 3 (três) e 0 (zero). Ela separou e depositou, uma a uma, as três fichas referentes à primeira cartela, em seguida começou a contar todas as fichas azuis que estavam dispostas na mesa e afirmou: “Só tem quinze, não dá”. A pesquisadora perguntou: “Não dá pra colocar o zero?”, ela seguiu afirmando que não dava, mas continuou segurando as fichas

na mão. A pesquisadora questionou: “E agora?”, Bernadette permaneceu em silêncio, parecendo confusa. A pesquisadora indagou: “O que você vai fazer então? Não vai colocar as fichas ou vai colocar essas da sua mão?”, a criança acenou que não. A pesquisadora perguntou o porquê e ela disse não dava. O que foi percebido neste momento é que essa criança entende o zero como sendo uma grande quantidade e não como a ausência de quantidade. Ao ser feita a pergunta-chave sobre quantas fichas havia dentro da caixa, ela respondeu que havia três fichas, mas que faltavam as fichas do zero.

Na segunda situação, ao retirar as cartelas com representação numérica 7 (sete) e 5 (cinco), ela separou as fichas referente à primeira cartela e as depositou na caixa. Em seguida, separou as outras cinco fichas e colocou-as no objeto. Ao ser feita a pergunta-chave, respondeu com convicção que havia cinco fichas, mostrando os cinco dedos da mão. A pesquisadora questionou sobre as outras sete que ela havia colocando primeiro e ela respondeu: “Tem também”. Então, a pesquisadora refez a pergunta-chave indagando quantas fichas havia no total. A criança começou a contar com os dedos e respondeu que havia dez fichas.

Figura 21 – Bernadette fazendo a contagem



Fonte: Arquivo da autora.

A pesquisadora perguntou se ela gostaria de verificar a caixa e ela respondeu que sim, passando a retirar as fichas uma a uma da caixa, enfileirando na mesa e contando em voz alta. Ao chegar à quantidade de dez fichas na mesa, a pesquisadora interrompeu a contagem da menina e disse:

Pesquisadora: Você disse que tinham dez fichas na caixa e contou agora as dez fichas, ainda tem fichas dentro da caixa?

Bernadette: Sim

Pesquisadora: Ok, continue.

Bernadette: Onze, doze.
 Pesquisadora: Então tinha quantas fichas dentro da caixa?
 Bernadette: Doze.
 Pesquisadora: E por quê?
 Bernadette: Porque eu peguei o sete e o cinco.

Uma terceira rodada do jogo foi realizada e a criança tirou as cartelas: 8 (oito) com representação numérica e 9 (nove) com representação gráfica. Ela contou as fichas azuis, uma a uma, para colocar a quantidade referente às duas cartelas. Ao ser questionada sobre a quantidade total de fichas na caixa, Bernadette começou a contar oralmente os dedos das mãos, sem olhar para as fichas na caixa em nenhum momento.

Bernadette: Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove. Tem nove!
 Pesquisadora: Tem os nove dessa última cartela né? Mas você também já tinha colocado...
 Bernadette: O oito.
 Pesquisadora: Então quantas fichas tem no total?
 Bernadette: O nove e o oito.
 Pesquisadora: O nove e o oito. E dá quanto?
 Bernadette: Eu tenho que contar de novo. Um, dois, três [...], oito.
 Pesquisadora: Oito?
 Bernadette: Sim.
 Pesquisadora: Tem certeza?
 Bernadette: Sim.
 Pesquisadora: Quer ver na caixa?
 Bernadette: Mas eu acho que tem nove.
 Pesquisadora: Você acha que tem nove? Veja aí na caixa.
 Bernadette [conta todas as fichas da caixa]: Tem dezessete.
 Pesquisadora: E por que tem dezessete?
 Bernadette: Porque eu coloquei oito e nove.

Os diálogos anteriores demonstram que Bernadette só consegue chegar à percepção do agrupamento por meio da mediação, revelando, portanto, que ainda não compreende a operacionalização numérica (LORENZATO, 2006). No jogo Batalha, nas situações de comparação de quantidade, a criança não teve dificuldades para identificar o maior valor, tanto nas cartelas com apenas algarismos, representação gráfica e mesmo naquelas rodadas com diferentes tipos de representação. Desse modo, percebeu-se que ela compreende bem as noções: mais e menos, maior e menor, igual e diferente, ganhar e perder.

Na Batalha de adição, essa criança não teve dificuldades para fazer o agrupamento das cartelas com representação gráfica e para identificar quem possuía a maior quantidade diante da situação. No entanto, ela não conseguiu somar as cartelas com algarismos ou com diferentes tipos de representação, pois buscava realizar a contagem nos dedos, ficando confusa e não sabendo determinar o valor total e nem quem possuía a maior quantidade, assemelhando então a sua atitude no jogo Segredo da Caixa.

Em relação à contagem, Bernadette reconheceu bem as pequenas quantidades, sem ter necessidade de utilizar dessa estratégia. Após cinco unidades, ela recorreu à contagem um a um, ora encostando o dedo nas cartelas, ora apontando os elementos. Assim, compreendeu-se que essa criança se encontra entre o segundo e terceiro estágio da contagem (LORENZATO, 2006).

6.2.9 Análise dos encontros individuais

Encontramos significativas diferenças entre os saberes matemáticos das oito crianças participantes desta pesquisa. Em relação ao reconhecimento dos diferentes tipos de representação utilizado nas cartelas do Flex memo apenas Raj foi capaz de identificar as quantidades através dos três tipos: algarismos, escrita alfabética e ilustração de quantidades com figuras geométricas, o que revela que apenas ele já consegue fazer leitura de palavras. A maioria das crianças reconheceu com facilidade as cartelas com representação numérica, à exceção de Emily, que confundiu algumas vezes os algarismos maiores que cinco, e também de Howard que não conseguiu identificar nem as quantidades menores com representação numérica.

Quanto às noções matemáticas trabalhadas nos três jogos realizados e que estão presentes no Quadro 01, essas crianças, durante as suas interações e argumentos, demonstraram compreender bem as noções: mais e menos, muito e pouco, igual e diferente, frente e atrás, e ao/do lado, primeiro e último, antes e depois, ganhar e perder. Elas, no entanto, ainda confundem as noções de lateralidade – direita e esquerda, e as noções aritméticas um par, um trio, ímpar e par, maior e menor.

No que se refere aos estágios da contagem (LORENZATO, 2006), Sheldon é o aluno com as estratégias mais avançadas para identificar a quantidade, encontrando-se, portanto, entre os últimos estágios da contagem, os quais ocorrem com uma contagem mental e da organização através de grupos dos elementos para determinar o valor total. Emily, Raj e Amy encontram-se entre os terceiro e quarto estágio, já que realizam uma contagem um a um, ora apontando com os dedos, mas sem tocar o objeto, ora acompanhando apenas com o olhar.

Leonard, Penny e Bernadette enquadram-se entre os segundo e terceiro estágios, pois realizam a contagem um a um, apontando os elementos das cartelas, mas necessitando algumas vezes tocá-las para organizar o pensamento e determinar o valor. Howard, porém, algumas vezes atribuiu um valor aleatório para a quantidade na cartela ou fez a contagem encostando o dedo no objeto, mas ainda assim pulava alguns números durante a sequência

numérica da contagem. Em vista disso, este último aluno do grupo se encaixa entre as características do primeiro e segundo estágio da contagem. Além disso, ele não conseguiu identificar as quantidades classificadas como números perceptíveis (KAMII, 1990), enquanto seus colegas identificaram com facilidade.

Desse modo, é possível observar que existe no mesmo grupo uma criança com conhecimentos mais avançados, que inclusive utiliza do cálculo mental e de aspectos iniciais da multiplicação (contagem por grupos) para resolver as situações problemas apresentadas e demonstra fazer uma correspondência consistente das quantidades com os algarismos; em contrapartida, existe outra criança que ainda tem dificuldades para identificar algarismos e quantidades representadas. As demais crianças exploraram bem a contagem para resolver as situações vivenciadas, utilizaram os numerais para comunicar as quantidades, além de terem comparado e ordenado as quantidades e sequências numéricas ilustradas. Tais conhecimentos são esperados para crianças dessa faixa etária conforme as Orientações Curriculares (CEARÁ, 2011).

6.3 Encontros com duplas de crianças

Após os momentos individuais, foram organizadas as duplas de crianças, seguindo a ordem de participação delas no momento anterior, com exceção da última dupla, que foi formada depois, devido ao aluno Howard ter faltado alguns dias. Desse modo as duplas foram: Raj e Emily; Sheldon e Amy; Leonard e Penny; Bernadette e Howard, seguindo a ordem das suas participações individuais.

A intencionalidade da realização do jogo Batalha em dupla foi perceber os posicionamentos das crianças perante a atividade, seus conhecimentos sobre as noções matemáticas trabalhadas nela, além de suas interações e estratégias quando jogam com alguém que não é a pesquisadora.

6.3.1 Raj e Emily

Ambas as crianças são tímidas perante a pesquisadora, mas demonstraram interesse pelos jogos propostos. Enquanto Raj tem conhecimento dos três tipos de representação utilizados nas cartelas do Flex memo (numérica, gráfica e escrita), Emily não consegue fazer a leitura dos nomes dos números, mas reconhece as quantidades nas cartelas

de representação gráfica pela contagem e demonstrou certa dificuldade com os Algarismos Maiores que Seis.

No jogo Batalha, com situações de comparação das quantidades, essas crianças tiveram bastante dificuldade para identificar as cartas com a maior quantidade. Quando as cartas viradas possuíam representação numérica eles pareciam ter dúvida e ambos levantavam a mão para afirmar quem estava de posse do maior valor, não conseguindo entrar em um consenso inicialmente. A pesquisadora perguntou várias vezes quem tinha o maior valor até que Raj, na maioria das vezes, cedia e acabava concordando com a colega, entregando assim sua carta para ela.

Quando as cartas viradas possuíam representação gráfica com figuras planas e a diferença entre elas era visivelmente identificada (exemplo: seis e um) essas crianças acertavam o palpite, norteando-se pela quantidade de elementos presentes no objeto. Percebeu-se também nessas situações que eles compreendiam mais facilmente e conseguiam acertar a resposta quando perguntados “Quem tem mais?” ao invés de “Qual o maior?”.

Em um determinado momento, as duas crianças tiraram cartas de representação gráfica com quatro elementos, como critério de desempate, eles deveriam virar mais uma carta e venceria a rodada quem tivesse o maior valor. Raj virou uma carta de representação gráfica com três elementos e Emily virou uma carta de mesmo tipo de representação com dois elementos. A pesquisadora perguntou: “O que você tem aí, Raj?”, ele respondeu: “Quatro e três”, a pesquisadora retrucou: “E isso dá quanto?”, ele respondeu que dava quarenta e três. A pesquisadora perguntou a Emily quanto ela tinha, e ela respondeu que era o quatro e o dois. Após isso, a pesquisadora perguntou quem tinha mais e, observando as cartas, Raj novamente disse que a sua adversária possuía a maior quantidade.

Nas situações de adição, em que deveriam agrupar as quantidades de duas cartas, não foram utilizadas cartas com representação numérica na mesma rodada em que foram viradas as cartas com representação gráfica, para facilitar a compreensão das crianças. Mesmo assim, Raj pareceu ter mais dificuldade para juntar os elementos do que Emily. Em uma das rodadas, ele virou duas cartas com representação gráfica que possuía sete elementos, resultando em catorze.

Ele contou, um a um, os elementos da primeira carta e depois contou a segunda carta iniciando novamente do um, desse modo, sem continuar a contagem na carta seguinte. Emily, por sua vez, retirou as cartas com representação gráfica de valor 9 (nove) e 3 (três). Ela fez a contagem um a um dos elementos, mas deu sequência na segunda carta.

Ao serem questionados sobre quem tinha a maior quantidade Emily afirmou que ela tinha e Raj concordou com ela.

Isso revela que essas crianças percebem as semelhanças e diferenças das cartelas, mas ainda não compreendem as noções de maior e menor, além disso, respondem sobre as noções de mais e menos, porém sem ter certeza. Foi observado que Raj é um menino bastante inseguro nas suas respostas, concordando na maioria das vezes com Emily. Essa, por sua vez, pareceu aproveitar-se dessa situação, dizendo sempre que possuía as cartas maiores, a menos que a diferença fosse muito evidente. Quanto à operacionalização numérica, as crianças não conseguiram fazer adição de cartelas com algarismos e cometeram vários erros, mesmos nas cartelas com representação gráfica em que podiam fazer a contagem de elementos para agrupar.

6.3.2 *Sheldon e Amy*

Essas duas crianças foram bastante comunicativas durante a etapa de jogos com a pesquisadora. Na etapa de reconhecimento dos diferentes tipos de representação, ambas identificaram com facilidade os algarismos, as quantidades nas cartelas com representação gráfica, mas não conseguiram fazer a leitura dos nomes dos números.

No jogo Batalha, com as situações de comparação de quantidade, essas crianças aparentaram estar bem confortáveis para jogarem juntos, não tiveram dificuldades para identificar as cartelas de maior valor e entregar a carta de menor valor para o colega. Nas rodadas em que viraram apenas cartelas com representação numérica, ambas apontavam rapidamente quem havia ganhado as cartas. Ao serem questionadas da razão da colega ter ganhado, respondiam com firmeza que a outra possuía mais.

Em um dos momentos que jogavam essa modalidade, Sheldon virou a cartela de algarismo 4 (quatro) e Amy virou a cartela de algarismo 6 (seis), a pesquisadora então perguntou qual o maior, Sheldon logo afirmou que era Amy e entregou a carta para ela. A pesquisadora perguntou o por quê, e ele respondeu: “Porque ela tem dois a mais que eu”, comprovando que entendia a diferença entre os valores virados. Amy na sequência completou: “E seis é maior que quatro”.

Nas rodadas em que estas crianças viraram apenas cartelas com representação gráfica de figuras planas, rapidamente identificavam a carta com maior quantidade de elementos. Em muitos momentos dessas partidas, as crianças viravam e já iam entregando a cartela para quem tivesse o maior valor, mesmo sem que a pesquisadora fizesse a pergunta

mediadora do jogo. Eles reconheciam rapidamente quem estava de posse do maior valor, quando a diferença das quantidades de elementos era bem evidente e também quando os valores apresentados era inferiores a cinco elementos.

Sheldon e Amy também não tiveram problemas para identificar a maior quantidade mesmo quando as cartelas possuíam diferentes tipos de representação. Eles afirmavam com certeza quem estava de posse da cartela vencedora da rodada. Isso revela que essas crianças tem um bom entendimento das representações de quantidade, das igualdades e diferenças dos valores. Além disso, elas possuem uma percepção de inclusão de uma quantidade dentro de outra, sabendo identificar também seus antecessores e sucessores (LORENZATO, 2006).

Nas Batalhas de adição, quando as duas cartelas viradas simultaneamente tinham representação gráfica, essas crianças fizeram a contagem um a um, agrupando todos os elementos presentes sem precisar do auxílio da pesquisadora e logo, apontavam quem possuía a maior quantidade. Nas rodadas em que as duas cartelas viradas simultaneamente possuíam representação numérica, Amy teve um pouco mais de dificuldade para agrupar as quantidades, ela começava a contar oralmente o valor explicitado na primeira cartela e continuava na outra cartela, mas aparentava não saber exatamente quando parar a contagem. Sheldon, no entanto, conseguiu fazer a soma rapidamente e informava para a colega qual valor ela tinha tirado. O menino fez, em várias situações, os cálculos mentalmente e para explicar a colega esse valor demonstrou através sobrecontagem. Vejamos o diálogo de um desses momentos:

Sheldon [cartelas de algarismos oito e dois]: Eu tenho... onze.
 Pesquisadora: Deixa eu ver suas cartas... oito e dois, dá quanto?
 Sheldon: Onze. Ah! Ela tem mais...
 Pesquisadora: Quanto você tem Amy?
 Amy: Nove e cinco.
 Pesquisadora: Quanto que dá?
 Amy [começa a mexer com os dedos]: Ummm...
 Sheldon [interrompe]: Tia não dá onze não, dá dez, porque é oito aqui, não é nove não.
 Pesquisadora: E o dela?
 Amy [tenta fazer a contagem].
 Sheldon [pega as cartas da colega]: Tem... deixa eu contar.
 Sheldon: Nove... [continua contando com os dedos] dez, onze, doze, treze, catorze.
 Pesquisadora: Então quem tem mais?
 Amy: Eu!
 Sheldon: É ela mesmo.

Quando as cartelas viradas possuíam diferentes tipos de representação, ambas as crianças conseguiram fazer o agrupamento, elas observavam o algarismo de uma das cartelas

e davam continuidade na contagem na cartela com elementos em figuras planas. Amy inicialmente transpareceu certa confusão para realizar a contagem, mas depois seguiu a mesma lógica que Sheldon para contar.

Assim, percebe-se que as duas crianças apresentam características da sobrecontagem, pois contavam a partir de um número diferente de um (BRASIL, 2006), dando sequência na segunda cartela. Sheldon, todavia, demonstrou estar em um estágio mais avançado, já conseguindo realizar inclusive o cálculo mental para agrupar as quantidades das cartelas com algarismos. Tal como na modalidade jogada anteriormente, elas identificaram as cartelas com a maior quantidade facilmente.

6.3.3 Leonard e Penny

Essa dupla era composta pelas crianças mais sérias das que participaram na etapa da realização de jogos contra a pesquisadora, mas foram bastante comunicativas e atentas às regras do jogo. Nesse segundo momento, elas pareceram confortáveis em jogar uma contra a outra. Ambas reconhecem bem os algarismos, identificam as quantidades nas cartelas com representação gráfica através da contagem, porém não conseguem ler os nomes dos números nas cartelas com escrita alfabética.

No jogo Batalha, com situações de comparação de quantidades, quando as cartelas viradas pelas crianças possuíam apenas um tipo de representação (gráfica ou numérica), não houve dificuldades para identificar o jogador com a maior quantidade. Nas rodadas em que a diferença de elementos entre as cartelas com representação gráfica era mais evidente, as crianças apontavam rapidamente quem estava de posse do maior e logo entregavam a cartela que possuíam. Nas rodadas em que as cartelas tinham muitos elementos, elas precisavam realizar a contagem para identificar a quantidade, mas não tiveram problemas para apontar a maior cartela.

Nas rodadas em que viraram apenas algarismos, Leonard e Penny imediatamente informavam quem tinha o maior valor. Algumas vezes, a menina parecia ter dúvida, mas concordava com o colega. E, por fim, nas rodadas com diferentes tipos de representação, não houve confusão nas crianças, já que elas conseguiam informar a cartela de maior valor. Isso demonstra que essas crianças têm domínio das noções maior e menor, com uma percepção de inclusão das quantidades, além de compreender as quantidades por diferentes tipos representações (LORENZATO, 2006).

Nas Batalhas de adição, essas crianças conseguiram agrupar facilmente as cartelas com representação gráfica. Elas contaram os elementos das cartelas que haviam virado, dando sequência na segunda carta e, assim, indicaram o maior valor, não havendo necessidade de orientação da pesquisadora.

Nas rodadas que viraram cartelas com representação numérica, Leonard e Penny não foram capazes de realizar a soma dos valores. Nessas situações, a menina tentou fazer a contagem com os dedos, mas como o valor das cartelas superava a sua quantidade de dedos nas mãos, ela não conseguiu encontrar o valor total. O menino não conseguiu agrupar os valores dos algarismos das suas cartelas. Em um determinado momento, a pesquisadora perguntou para ele: “Nas suas cartelas, quanto que dá?”. Ele olhou e respondeu em tom de pergunta: “Oito?”, referindo-se a soma dos valores 6 (seis) e 5 (cinco) nas cartelas, mas não tentou contar os valores.

As crianças também não conseguiram agrupar os valores quando as duas cartelas viradas simultaneamente possuíam diferentes tipos de representação, pois ficaram confusos e acabaram apontando as cartas de maior valor separadamente para comparar com a do colega. Isso revela, portanto, que essa dupla ainda não tem domínio da sobrecontagem e não compreende a operacionalização numérica (LORENZATO, 2006).

6.3.4 Howard e Bernadette

Essa foi a última dupla formada devido a ausência de Howard em alguns dias que foram destinados para os jogos em dupla e grupos. O menino, conforme já mencionado na etapa anterior, é bastante curioso em relação ao jogo e muito comunicativo. Ele identifica as quantidades das cartelas com representação gráfica pela contagem. No entanto, tem dificuldades para reconhecer os algarismos e também não consegue fazer a leitura dos nomes dos números. Bernadette, por sua vez, também é comunicativa e demonstrou interesse pelo jogo. Ela reconheceu bem as cartelas com representação numérica e aquelas com representação gráfica, não havendo necessidade de utilizar da contagem para os números perceptíveis, mas também não conseguiu fazer a leitura das cartelas com escrita alfabética.

No Jogo Batalha, com situações de comparação das quantidades, quando as cartelas viradas possuíam a representação gráfica com figuras planas, ambas as crianças conseguiam identificar facilmente quem estava de posse da carta com maior valor. Nas situações em que a diferença entre as cartelas dos jogadores era muito evidente eles não precisavam fazer a contagem de elementos e se baseavam pela organização espacial. Quando

as duas cartas tinham muitos elementos, eles contavam para apontar a maior a partir de sua quantidade.

Nas rodadas em que surgiram os dois tipos de representação (numérica e gráfica), Bernadette não teve problemas para apontar a cartela com maior valor. Howard, porém, sempre dizia que tinha o maior valor, demonstrando o espírito competitivo e buscando acumular mais cartelas. Diante dessa situação, em que as duas crianças diziam ter a maior quantidade, a pesquisadora optou por intervir a fim de que elas chegassem a uma conclusão.

Na situação em que a menina virou a cartela de algarismo 5 (cinco) e o menino virou a cartela com representação gráfica com dois elementos, a pesquisadora entregou uma folha em branco e um lápis para cada criança e solicitou que elas desenhassem a sua quantidade em forma de círculos (Bernadette com cinco círculos e Howard com dois círculos). Em seguida, a pesquisadora pediu que elas colocassem o algarismo referente àquela quantidade do lado do desenho. Após isso, ela pôs uma folha do lado da outra e fez novamente a pergunta-chave do jogo para as crianças:

Pesquisadora: Olhando para a folha da Bernadette e olhando para a folha do Howard, quem tem mais?: qual o maior 5 (cinco) ou 2 (dois)?

Bernadette: Eu!

Howard: Eu!

Pesquisadora: Olhando pra cá, pra folha. A Bernadette tem: um, dois, três, quatro, cinco. E o Howard tem: um, dois. Quem tem mais?

Howard [se aproxima das folhas]: É ela que tem mais.

Bernadette: É eu!

Pesquisadora: Então qual o maior? É o cinco ou é o dois?

Howard: Cinco.

Bernadette: Cinco, então eu ganho.

Observou-se que Howard só conseguiu perceber o maior valor após verificar a ilustração das quantidades, considerando também a mediação da pesquisadora em determinados momentos. O que pode ser explicado talvez pelo fato dele ainda não reconhecer os algarismos e também de não compreender a composição das quantidades, a menos que seja no aspecto concreto da quantificação de um valor, ou seja, pela sua ilustração. Na rodada em que foram viradas apenas cartelas com algarismos, Howard não conseguiu identificar a maior quantidade e sempre apontava que sua carta tinha o maior valor, mesmo que fossem com as menores quantidades. Bernadette, todavia, identificava a carta com maior valor e apontava corretamente. Houve apenas uma rodada com cartas unicamente com representação numérica.

No jogo Batalha com situações de adição, quando as cartelas possuíam representação gráfica as duas crianças contaram inicialmente as cartas de forma separada, e somente com a orientação da pesquisadora, informando que eles precisavam juntar as

quantidades das duas cartelas que tinham virado simultaneamente, foi que fizeram o agrupamento. Caso as diferenças entre as cartelas delas fossem bastante evidente (por exemplo: 1 e 7 para uma criança e 8 e 6 para a outra criança), elas novamente não precisaram contar para identificar quem possuía mais elementos e logo apontavam quem era o ganhador daquela rodada. Nenhuma dessas crianças conseguiu agrupar as quantidades nas rodadas com diferentes tipos de representação e nem nas rodadas com apenas algarismos. Isso atesta, portanto, que essa dupla ainda não possui entendimento da operacionalização numérica.

6.4 Encontros com os quartetos

Seguido dos momentos em duplas, foram realizadas partidas do Jogo Batalha em grupo, ainda com o intuito de observar as interações e reações das crianças com o Flex memo. Primeiramente, as oito crianças foram subdivididas entre si, conforme a frequência das crianças nos dias reservados para as sessões em quartetos. Depois, os grupos foram misturados a fim de mesclar a participação das crianças e observar se haveria diferença e/ou avanços daquelas que ainda não tinham domínio sobre algumas noções relacionadas ao conceito de número. O Quadro 06 apresenta a organização dos quartetos:

Quadro 06 – Organização dos Quartetos

QUARTETO	CRIANÇAS
Quarteto 01	Sheldon, Amy, Leonard e Penny
Quarteto 02	Raj, Emily, Howard e Bernadette
Quarteto 03	Raj, Sheldon, Bernadette e Amy
Quarteto 04	Emily, Penny, Howard e Leonard

Fonte: Elaborado pela autora.

6.4.1 Quarteto 01

Para a realização dessa sessão em grupo, duas crianças estavam de cada lado da mesa: Sheldon e Amy de um lado e Leonard e Penny do outro. Sheldon sentou de frente para Leonard e Amy sentou de frente para Penny. No momento inicial, as crianças ainda não haviam entendido que ganharia todas as cartas apenas o jogador com a cartela de maior valor, assim elas queriam entregar ou receber a cartela virada da outra criança que estava posicionada na sua frente, como se ainda estivessem na atividade anterior. Foi necessário que

a pesquisadora intervisse, explicando novamente as regras do jogo para que brincassem corretamente.

No jogo Batalha com situações de comparação de quantidades, todas as quatro crianças jogaram com facilidade, identificando quem do grupo estava de posse da maior quantidade. Nas situações em que foram viradas apenas cartelas com representação gráfica, caso fosse maior do que aquelas com uma quantidade perceptível, as crianças recorriam à contagem para identificar o valor. Após terem compreendido que apenas uma das crianças ganharia as cartelas da rodada, elas buscavam verificar todas as cartelas viradas na mesa e logo entregavam as suas cartelas ou solicitavam as das demais. Todas pareciam empolgadas com a realização dessa atividade em grupo.

Nas rodadas em que foram viradas cartelas com os diferentes tipos de representação (gráfica e numérica), as crianças também não tiveram dificuldades para apontar o jogador com a maior quantidade. Amy em alguns momentos justificou a sua opinião sobre o jogador com a maior quantidade através da explicação dos antecessores e sucessores das quantidades que possuíam em mãos, revelando sua percepção de inclusão (LORENZATO, 2006). Em uma dada situação ela afirmou: “Ele (Leonard) tem mais de todos, porque ele (Sheldon) tem 6 (seis) e depois do seis vêm o 7 (sete) e o 8 (oito), que é o número do Leonard” utilizando da comparação e inclusão como estratégia de pensamento numérico para resolver a situação. Sheldon, em outro momento, ao perceber que estava perdendo o jogo e ter virado a cartela de algarismo 6 (seis), afirmou ter o algarismo 9 (nove) para ganhar aquela rodada, mas foi corrigido pela pesquisadora.

É importante ressaltar que a Fonte 01 utilizada para a representação dos algarismos seis e nove no Flex memo, por diversas vezes, confundiu as crianças durante todas as etapas dessa pesquisa, por terem o mesmo formato gráfico. E ainda pelo fato deles não saberem fazer a leitura de palavras, a logo do brinquedo informada no verso das cartelas não funcionava como orientação para essas cartelas, necessitando então da mediação dessa pesquisadora.

Nas Batalhas de adição, quando as cartelas viradas pelas crianças tinham apenas a representação gráfica com figuras planas, elas faziam o agrupamento através da contagem e ao ouvir as quantidades de todas identificavam quem estava de posse do maior valor. Nas situações em que os diferentes tipos de representação apareciam nas duas cartelas viradas simultaneamente, apenas Sheldon e Amy foram capazes de informar a quantidade total, essa última expressando dificuldade em agrupar e necessitando da ajuda de Sheldon algumas vezes. Leonard e Penny não conseguiram fazer a soma nessa situação.

Quando as cartelas viradas possuíam apenas representação numérica, apenas Sheldon foi capaz de realizar a soma. Em algumas vezes, ele realizou o cálculo mental e em outras vezes utilizou a sobrecontagem com os dedos da mão. Em um determinado momento, Leonard virou as cartelas 9 (nove) e 8 (oito) com representação numérica, ao ser perguntado do valor total ele afirmou que tinha 98 (noventa e oito). Sheldon interveio e afirmou que o colega estava errado. A pesquisadora perguntou o por quê e ele disse: “Não, porque noventa é oitenta mais dez, aí mais nove dá noventa e oito”. Isso mostra que ele tem noção de composição e decomposição de um valor (LORENZATO, 2006). A pesquisadora questionou: “Então dá quanto as cartelas dele?”, Sheldon pediu para contar e respondeu corretamente, utilizando a sobrecontagem para descobrir o valor. Amy, nesse mesmo momento, começou a realizar a sobrecontagem juntamente com Sheldon, expressando entender a lógica do colega.

As crianças desse primeiro grupo reconhecem bem os algarismos, utilizam da contagem apenas para quantidades acima dos números classificados como perceptíveis (KAMII, 1990) e compreendem sem dificuldades as noções de maior e menor, demonstrando a percepção da igualdade e diferenças, bem como a percepção de inclusão (LORENZATO, 2006).

Elas também não conseguem fazer a leitura das cartelas com escrita alfabética. Das quatro crianças, Sheldon e Amy expressam características da sobrecontagem e apenas o primeiro consegue resolver situações com cálculo mental. Penny tentou em alguns momentos agrupar os valores por meio da contagem com os dedos da mão, mas ela sempre se confundia e acabava não completando a contagem.

6.4.2 Quarteto 02

No segundo quarteto, duas crianças estavam de cada lado da mesa: Raj e Emilly de um lado e Howard e Bernadette do outro. Raj sentou de frente para Howard e Emilly sentou de frente para Bernadette. Nesse grupo, as crianças não tiveram dificuldades para entender que apenas a criança com maior valor representado na cartela ganharia as cartelas das demais a cada rodada.

Na Batalha com situações de comparação de quantidades que as cartelas viradas tinham apenas representação gráfica, as quatro crianças identificaram com facilidade a criança que tinha a maior quantidade, principalmente se a diferença entre as cartelas fosse muito evidente (exemplo: quando três delas tiraram os valores dois, três e quatro; e a quarta criança virou uma carta com oito elementos). Ao serem questionadas sobre a razão da criança

apontada ter a maior quantidade, Howard sempre justificava dizendo que tal criança “tem muitos”.

Ainda nessa modalidade, nas situações em que foram virados diferentes tipos de representação ou apenas representação numérica, apenas Bernadette respondeu demonstrando ter certeza da sua afirmação. As outras três crianças, inúmeras vezes, diziam que suas próprias cartas tinham o maior valor, mas acabavam concordando com Bernadette que corrigia, a todo instante, seus colegas.

Em um determinado momento, Bernadette virou a carta de algarismo 0 (zero), Howard virou a carta com seis elementos, Emily virou a carta de algarismo 1 (um) e Raj uma carta com dois elementos. Ao serem questionadas sobre quem possuía a maior quantidade, Howard logo afirmou que era ele e Bernadette também afirmou que era ela a vencedora da rodada. Howard desistiu do seu palpite e logo entregou sua carta para ela, lamentando ter perdido. A pesquisadora então perguntou ao grupo se zero era maior do que seis, Raj, Emily e Howard pareciam confusos e sem saber o que responder exatamente e Bernadette insistiu que a carta dela tinha o maior valor. A pesquisadora então decidiu entregar para cada uma das crianças a quantidade de cartelas referente ao valor que cada uma tinha tirado na rodada, ou seja, para Howard seis cartelas, para Emily uma cartela, para Raj duas cartelas e para Bernadette nenhuma cartela. E perguntou:

Pesquisadora: Quem tem mais cartinhas na mão?

Howard: Eu!

Bernadette: Eu!

Pesquisadora: Quantas cartas tem na sua mão, Bernadette?

Howard: Ela não tem nenhuma.

Bernadette: Zero.

Pesquisadora: E zero é muitas cartas?

Bernadette: Sim.

Pesquisadora: Mas eu não tô vendo nada aí.

Howard: Eu tenho muitas.

Pesquisadora: A Emily eu vejo uma cartinha, o Raj duas, o Howard tem seis cartinhas ali, quantas cartas tem na sua mão?

Bernadette: Nada.

Emily: Nenhuma.

Pesquisadora: Ela tem mais do que a Emily?

Todos: Não!

Pesquisadora: Por quê?

Howard: Porque ela só tem um e ela não tem nenhum.

Pesquisadora: E ela tem mais do que o Howard?

Todos: Sim!

Pesquisadora: Howard quantas cartas você tem?

Howard: Seis.

Pesquisadora: E a Bernadette?

Howard: Nenhuma.

Pesquisadora: Ela tem mais do que tu então?

Bernadette: Não.

Howard: Sim.

Pesquisadora [para Raj e Emily]: O que vocês acham?
 Raj e Emily: Sim.
 Pesquisadora: O que você acha Bernadette?
 Bernadette: Não tem nada...
 Pesquisadora: Então quem ganhou essa rodada?
 Howard: Eu! Porque ela só tem uma e eu tenho um monte.
 Bernadette: Tia, mas eu tirei o zero.
 Pesquisadora: Você tirou o zero e você tem zero carta na mão.
 Howard: Então, eu ganhei!
 Bernadette: Não.
 Pesquisadora: Não?
 Howard: Eu não ganhei?
 Pesquisadora: Zero é maior do que seis?
 Emily: Sim.
 Raj: Sim.
 Howard: Não... sim.
 Pesquisadora: Sim ou não, Howard?
 Howard: Sim.
 Pesquisadora: Então a carta dela é a maior?
 Todos: Sim.
 Pesquisadora: Então, entreguem as cartelas para ela.

Como é possível perceber no diálogo acima, as crianças ficam muito confusas sobre o maior valor. Elas compreendem um pouco mais com a simulação da quantidade de cartas distribuídas para todas, mas quando foram solicitados a apontar a criança com a maior quantidade baseado nas cartelas que viraram acabam concordando com Bernadette, que entende o zero como uma grande quantidade. Isso revela que essas crianças ainda não conseguem fazer a correspondência exata da quantidade com o algarismo referente, e, portanto, se confundem para apontar o maior entre eles.

Nas Batalhas de adição em que as cartelas viradas simultaneamente possuíam apenas representação gráfica, essas crianças conseguiram fazer o agrupamento por meio da contagem sem nenhuma dificuldade e ao observar a quantidade de elementos presentes nas cartelas apontavam quem havia ganhado a rodada corretamente, na maioria das vezes se apoiando na organização espacial. Nas rodadas em que foram viradas cartelas com diferentes tipos de representação ou com representação numérica, nenhuma das crianças conseguiu agrupar as quantidades e apontar a criança com maior valor. Isso confirma que eles ainda não conseguem realizar a operacionalização numérica.

6.4.3 *Quarteto 03*

No terceiro quarteto, duas crianças estavam de cada lado da mesa: Sheldon e Bernadette de um lado e Amy e Raj. Sheldon sentou de frente para Amy e Bernadette sentou

de frente para Raj. Todas estavam bastante empolgadas para jogar mais uma vez com o Flex Memo e lembraram as regras do jogo Batalha.

Nas Batalhas com comparação de quantidade, as quatro crianças conseguiram identificar facilmente o maior valor entre as cartas viradas e apontaram a ganhadora de cada rodada, mesmo quando apareciam diferentes tipos de representação. Amy para justificar a escolha da maior cartela continuou realizando a contagem oral, tal como nas etapas anteriores, a fim de mostrar quem vinha antes (classificando como o menor) e quem vinha depois (classificando como o maior) e comprovando sua percepção de inclusão (LORENZATO, 2006).

Sheldon, na maioria das vezes, não respondia oralmente quem estava de posse do maior, ao virar sua cartela e verificar a dos colegas, logo entregava a carta para quem tivesse ganhado a rodada. De certa forma, Sheldon coordenou todos os momentos em que participou, pois expressava segurança nas suas afirmações e as outras crianças concordavam com ele.

Nesta sessão, propositalmente a pesquisadora inseriu cartelas de diferentes tipos de representação com o zero como quantidade, com o intuito de observar a discussão entre elas: Sheldon, que tem uma percepção mais avançada sobre o conceito de número quando comparado com as outras crianças da pesquisa, e Bernadette, que compreende o zero como uma grande quantidade. Em uma determinada rodada, Amy virou uma cartela com seis elementos, Raj virou uma cartela com o três em escrita alfabética, Sheldon virou uma cartela com dois elementos e Bernadette virou a cartela com o algarismo zero. Vejamos a situação:

Pesquisadora: Qual é o maior?
 Bernadette/Amy [ao mesmo tempo]: O meu.
 Pesquisadora: Quem tem o maior?
 Bernadette/Amy [ao mesmo tempo]: Eu.
 Bernadette: É o meu tia.
 Sheldon [entrega carta para Amy e fala]: Tu ganhou! Segura essa carta.
 Pesquisadora: Qual é o maior gente?
 Sheldon [apontando para Amy]: O dela.
 Raj [apontando para Amy]: Ela.
 Bernadette: O meu!
 Amy: Não! É o meu que é o maior.
 Pesquisadora: Por quê?
 Amy: Por causa que o meu tem... um, dois, três, quatro, cinco, seis...
 Sheldon: Seis!
 Sheldon [pega a carta de Bernadette] Olha aqui óh... Zero... um, dois, três, quatro, cinco, seis. É a Amy que ganhou.
 Bernadette: Não! Foi eu que ganhei.
 Pesquisadora: Por que você acha que você ganhou?
 Bernadette: Porque eu tenho zero.
 Pesquisadora: Você tem zero...
 Sheldon [interrompe]: Ó, menina, ZERO [em tom mais elevado], um, dois, três, quatro... Ela tá roubando tia.
 Bernadette: Não.

Pesquisadora: O Sheldon tá dizendo que primeiro vem o zero, depois vem o um, depois o dois, depois o três, depois o quatro, depois o cinco e depois vem o seis, que é a quantidade da Amy.

Bernadette: Não.

Pesquisadora: Raj quem você acha que tem mais nessa rodada?

Raj [apontando para Amy]: Ela.

Pesquisadora: Por quê?

Sheldon: Porque ela tem seis e ela tem zero.

Pesquisadora: E o que significa ter zero?

Sheldon: Significa que ela não tem nada.

Pesquisadora: Significa que ela não tem nada. E o que significa ter seis?

Sheldon: Ter seis coisas, tipo geladeira, fogão, sofá...

Pesquisadora: E quem é que tem mais é quem tem nada ou quem tem seis coisas?

Amy: Eu!

Bernadette: Eu!

Sheldon/Raj [ao mesmo tempo apontaram para Amy]: Ela! Seis.

Pesquisadora: Amy quem tem mais é quem tem zero ou quem tem seis?

Amy: Seis.

Pesquisadora: Por quê?

Sheldon: Porque quem tem zero não tem nada. Só quem tem o maior vai ganhar o jogo. E se não tem nada não pode ganhar.

Pesquisadora: E aí, Bernadette, eles estão dizendo que quem tem seis tem mais porque tem seis coisas, e quem tem o zero não tem nada, tem zero coisa. O que você acha?

Bernadette: Minha mãe disse que o zero é o maior de todos.

Pesquisadora: Mas aí aqui na rodada o Sheldon, o Raj e a Amy pensam que quem tem seis tem mais e por isso a Amy tem que ganhar as cartas. Você concorda em entregar sua carta para ela?

Bernadette: Não!

Pesquisadora: E vocês concordam com a Bernadette que o zero é o maior de todos?

Sheldon/Amy/Raj: Não.

Pesquisadora: Então entreguem a cartinha para quem vocês acham que tem o maior.

Sheldon/Raj [entregam para Amy].

Bernadette [segura sua carta].

Pesquisadora: Então, você vai ficar com sua carta, Bernadette?

Bernadette: Sim.

Como é possível perceber no diálogo acima, Sheldon, Amy e Raj fazem a correspondência da quantidade de elementos com o algarismo a ser representado. Elas têm a percepção de inclusão, expondo os numerais antecessores e sucessores, bem como compreendem a ordinalidade da sequência numérica (LORENZATO, 2006). Bernadette, embora também tenha tido a compreensão de maior e menor para outras quantidades, entende o zero como sendo o maior de todos. Explicando, assim, a sua atitude no jogo da caixa quando contou todas as fichas da mesa para colocar o zero dentro do objeto e disse que não dava porque faltavam fichas.

Na discussão acima, após as justificativas de Sheldon e Amy, a menina pareceu um pouco incerta de sua afirmação e daí apontou que a mãe havia afirmado o zero como o maior de todos. Não há como saber se foi uma justificativa com o intuito de se sair da situação ou se a mãe em algum momento realmente afirmou isso. É importante ressaltar que Bernadette tem essa opinião sobre a cartela com algarismo 0 (zero), no entanto, nas situações

em que a carta em branco/vazia surgiu ela compreendeu que esta era menor do que as outras quantidades apresentadas na mesa.

Em relação à concepção de zero, Lorenzato (2006, p. 35) afirma:

No entanto, apresentar o zero como primeiro número de uma série crescente pode dificultar a compreensão infantil, uma vez que os números são apresentados relacionados com a contagem de quantidades e que a necessidade de contagem surge naturalmente só para quem tem um ou mais elementos/objetos, isto é, é antinatural contar objetos quando eles não existem. Por isso, os números 1, 2, 3, 4, 5... são chamados naturais. Note que o zero não faz parte do conjunto de números naturais. Assim sendo, o ensino dos numerais não deve começar pelo zero.

O autor ainda declara que relacionar o zero a uma insignificância ou inexistência de algo pode confundir as crianças maiores quando precisarem compreender a diferença entre 25 (vinte e cinco) e 205 (duzentos e cinco) ou para resolver problemas de multiplicação e tiver que entender que esse algarismo anula os outros valores. Ele explica que um momento crucial que faz as crianças perceberem essa outra função do zero é quando lhes é apresentado o numeral 10 (dez). Dentro desse numeral, o zero não tem a conotação de “nada”, pelo contrário, já que sem ele o numeral valerá uma unidade e com ele uma dezena, ou seja, nove unidades a mais (LORENZATO, 2006).

Nas Batalhas de adição em que as cartas viradas simultaneamente tinham apenas a representação gráfica com figuras planas, todas as crianças realizaram o agrupamento e identificaram o jogador com o maior valor. Nas situações em que foram viradas cartelas com representação numérica, apenas Sheldon conseguiu agrupar os valores e identificar a quantidade total. Amy tentou contar ambas as cartelas, mas se perdeu na contagem e não conseguiu apontar o valor total. Bernadette e Raj disseram os valores das cartas isoladamente, mas não conseguiam somar os algarismos.

Nas rodadas em que foram viradas cartelas com diferentes tipos de representação, Sheldon e Amy conseguiram agrupar as quantidades, mas a menina teve um pouco mais de dificuldade para encontrar a ordem da sua contagem: primeiro, ela tentava contar os elementos da cartela com representação gráfica e continuava oralmente na contagem do valor ilustrado na cartela com representação numérica, depois acabava contando oralmente primeiro as quantidades da cartela com algarismo e dava continuidade nos elementos da cartela com representação gráfica.

Isso atesta que as crianças têm noção de igualdade e diferença, maior e menor, da ordinalidade e fazem a correspondência da quantidade de elementos para o algarismo

referente. No entanto, apenas Sheldon e Amy compreendem a operacionalização numérica e utilizam a sobrecontagem.

6.4.4 Quarteto 04

No segundo quarteto, duas crianças estavam de cada lado da mesa: Leonard e Howard de um lado e Penny e Emily do outro. Leonard sentou de frente para Penny e Howard sentou de frente para Emily. Todas pareceram estar animadas para jogar novamente com o Flex memo e lembraram das regras do Jogo Batalha.

Na Batalha com situações de comparação de quantidades, quando as cartas viradas simultaneamente possuíam apenas representação gráfica, as crianças identificavam a quantidade através da contagem, mas, na maioria das vezes, para responder a ganhadora da rodada, elas se baseavam na organização espacial das cartelas, ou seja, observavam a cartela com mais elementos e apontavam como a maior.

Quando a situação envolvia diferentes tipos de representação, Howard teve certa dificuldade para identificar a ganhadora porque ele ainda não consegue reconhecer alguns algarismos e assim não conseguia comparar as quantidades apresentadas. As demais crianças não tiveram problemas para responder corretamente e Leonard, assim como Sheldon, mesmo antes de responder a pergunta-chave do jogo, já entregava a cartela para quem pensava ter o maior valor.

Em um determinado momento, Leonard virou a cartela com o algarismo 0 (zero), Howard virou uma cartela com três elementos, Penny virou uma carta com o algarismo 3 (três) e Emily virou uma carta com seis elementos. Ao serem questionadas sobre quem tinha a maior quantidade, Howard apontou para Leonard enquanto as outras crianças apontaram para Emily. A pesquisadora perguntou: “Qual é o maior?” E Howard respondeu: “É ele, porque ele tem zero”. Esse aluno, quando participou da segunda formação de quartetos, se deparou com a insistência de Bernadette em afirmar que o zero era o maior valor entre as cartas viradas e acabou concordando com ela. No momento desse quarto quarteto, é possível notar que ele levou a concepção da colega e a utilizou, porém seus colegas de grupo não concordaram com ele e este acabou cedendo novamente para concordar com o grupo.

Nas Batalhas de adição, essas crianças conseguiram agrupar bem as cartelas com representação gráfica através da contagem de todos os elementos. Feito isso, elas apontavam quem estava de posse do maior valor. Nas situações em que foram viradas cartelas apenas com representação numérica, essas crianças não conseguiram realizar a soma, à exceção de

Penny, que, caso os Algarismos Ilustrados fossem valores pequenos, isto é, fossem números perceptíveis (KAMII, 1990), conseguia encontrar o valor total através da contagem com os dedos da mão.

Quando as cartas viradas possuíam diferentes tipos de representação as crianças desse grupo pareciam bastante confusas, sem saber exatamente como realizar a contagem para agrupar. Em um determinado momento, Penny virou simultaneamente as cartelas 0 (zero) com representação numérica e 2 (dois) com representação gráfica. Apesar de serem valores baixos, ela contou incorretamente. Ela afirmou que possuía três. A pesquisadora perguntou se ao juntar zero com dois dava três e a menina confirmou, dizendo: “É, ó, um, dois, três”, apontando para a carta zero como se fosse uma unidade.

Percebeu-se, portanto, que essas crianças compreendem as noções de igual e diferente, de maior e menor, principalmente quando essa noção pode ser identificada pela quantidade de elementos ilustrados. As crianças, porém, ainda não conseguem realizar a operacionalização numérica, já que não foram capazes de realizar a soma dos valores com Algarismos e, também, quando havia mais de um tipo de representação.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa surgiu do interesse dessa pesquisadora em investigar a aprendizagem matemática de crianças com idade pré-escolar a partir da manipulação de jogos. A busca realizada na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD para identificar trabalhos relacionados à utilização de jogos para a ampliação das noções matemáticas na Educação Infantil revelou que grande parte dos trabalhos tem centrado seu foco no trabalho docente, com propostas de ensino e estratégias de reflexão/ação para o professor e que são poucas as pesquisas focadas na investigação das experiências e desenvolvimento dessas noções pelo estudante.

Desse modo, esta dissertação teve como objetivo geral analisar a contribuição da interação com os jogos de Memória, Segredo da Caixa e Batalha proporcionados pelo Flex memo para a ampliação do conceito de número de crianças do Infantil V. Para isso, obteve-se como embasamento teórico principalmente os pressupostos de Kamii (1990), Smole, Diniz e Candido (2000), Lorenzato (2006) e Barguil (2016b). Tais autores defendem que a aprendizagem matemática ocorre através das conexões estabelecidas pelos aprendizes com suas experiências cotidianas, com as relações construídas com os objetos e acontecimentos explorados, e por meio das interações com os outros sujeitos.

O Flex memo, utilizado como instrumento de análise, foi um diferencial nessa pesquisa, já que o brincar possibilitou tanto o divertimento entre as crianças, como também o trabalho de investigação sobre os seus conhecimentos a respeito do conceito de número. A fim de instigar a utilização de variadas noções matemáticas e de perceber os conhecimentos das crianças sobre o conceito de número, os três jogos realizados foram: Jogo da Memória, Jogo Segredo da Caixa e Batalha, com situações de comparação de quantidades e situações de adição. Eles foram trabalhados com a intenção de responder aos objetivos específicos: Identificar as noções e conceitos matemáticos que podem ser ampliados a partir da interação com o Flex memo; e Verificar o conhecimento e as reações das crianças com relação ao conceito de número mediante a interação com os jogos de Memória, Segredo da Caixa e Batalha do Flex memo.

Os sujeitos participantes da pesquisa foram 8 (oito) crianças com idade entre 5 (cinco) e 6 (seis) anos de uma classe de Infantil V de uma escola municipal do Distrito IV. Essa quantidade de crianças possibilitou tanto a análise individual, quanto em duplas e quartetos. E optamos pela escolha dessa idade por considerar, de acordo com o estudo dos documentos oficiais e pesquisas na área, que nessa faixa etária essas crianças já

compreenderiam melhor o conceito de número, utilizando da contagem oral, os cálculos simples das operações aritméticas, representariam as quantidades por meio de diferentes tipos de registros e utilizariam variadas estratégias para a solução de problemas.

A pesquisa se constituiu através da observação da rotina escolar da turma de Infantil V escolhida e das ações dessa pesquisadora com os sujeitos investigados, suas interações entre si e do manuseio do brinquedo apontado, buscando refletir sobre as reações dessas crianças, seus achados e das inferências quanto aos conceitos de número trabalhado com os jogos desenvolvidos.

Durante a observação, constatou-se que uma das ações cotidianas da professora para com as crianças era instigá-los a fazer a contagem em diversos tipos de situações, tais como a contagem de letras, crianças, objetos etc. Ela demonstrou se importar com as falas das crianças e caso alguma criança não compreendesse ou dissesse alguma resposta errada tentava explicar de outra forma ou solicitava a um colega de turma para explicar à sua maneira até que eles percebessem a divergência.

Na semana observada, foram vistos poucos momentos determinados para brincadeiras direcionadas ou com intencionalidade pedagógica. No entanto, dentro das brincadeiras realizadas foram trabalhadas implicitamente diversas noções matemáticas, além da contagem, e do reconhecimento de algarismos e de formas geométricas, contudo não havia discussão sobre o que estava sendo inferido nessas atividades.

A interação entre as crianças na rotina escolar se dava, principalmente, durante as brincadeiras livres ou direcionadas com os materiais disponibilizados pela professora. Enquanto conversavam ou brincavam, em momentos na sala ou no pátio da escola, elas demonstraram fazer uso de diversas noções que já foram apresentadas no Quadro 01 e ao longo do texto.

Nos momentos determinados para interação dos estudantes com o Flex memo, durante a primeira atividade que envolvia a ação de jogar com a pesquisadora os jogos Memória, Jogo da Caixa e Batalha, todas as crianças reagiram com tranquilidade e curiosidade ao participar.

Com a utilização das cartelas do Flex memo, o jogo da Memória trabalhou diretamente a correspondência um a um, percepção de igualdades e diferenças, os diferentes tipos de representações, agrupamentos de semelhantes e a noção de quantidade. Ao longo das partidas, todas as crianças ficaram atentas às regras do jogo e jogaram com facilidade, fazendo a correspondência com os diferentes tipos de representação e agrupando os semelhantes. No entanto, Raj foi a única criança que conseguiu usar as cartelas com escrita

alfabética, por realizar a leitura. Emily, por sua vez, confundiu algumas vezes os algarismos maiores que cinco, e Howard não conseguiu identificar nem as quantidades menores com representação numérica.

No jogo Segredo da Caixa, foram averiguadas as estratégias utilizadas para a situação de agrupamento de quantidades de fichas na caixa e a compreensão da noção de quantidade das crianças. Todas as crianças selecionavam as fichas azuis realizando a contagem para corresponder à quantidade ilustrada na cartela virada, para depois colocá-las dentro da caixa. Raj, Emily e Howard tiveram bastante dificuldade para entender o sentido do verbo “juntar” e necessitaram da mediação da pesquisadora para explicar que eles precisavam contar as fichas realizando o agrupamento. Sheldon, por sua vez, utilizou várias vezes o cálculo mental e a sobrecontagem como estratégias para encontrar a quantidade total de fichas dentro da caixa. Bernadette, em uma das rodadas do jogo, não conseguiu resolver a situação por não conseguir relacionar a quantidades de fichas ao valor do algarismo zero. Nenhuma das crianças utilizou a folha em branco disponibilizada na mesa, a não ser que fosse mediante a solicitação da pesquisadora.

Em relação à contagem, Sheldon é o aluno com as estratégias mais avançadas para identificar a quantidade, encontrando-se, portanto, entre os últimos estágios da contagem. Emily, Raj e Amy encontram-se entre os terceiro e quarto estágio, Leonard, Penny e Bernadette enquadram-se entre os segundo e terceiro estágios, enquanto Howard se encaixa entre as características do primeiro e segundo estágio da contagem. Nesse grupo, existe uma criança com conhecimentos mais avançados, que inclusive utiliza aspectos iniciais da multiplicação (contagem por grupos) para resolver as situações problemas apresentadas, em contrapartida, existe outra criança que ainda tem dificuldades para identificar algarismos e as quantidades representadas nas cartelas.

No jogo Batalha, com situações de comparação de quantidades, foram verificadas as habilidades dos educandos em relação às noções de quantidades, maior e menor, e a percepção de igualdade e diferença. As partidas tanto na primeira atividade, jogada contra a pesquisadora, quanto nas partidas jogadas em duplas e grupos mostraram que as crianças compreenderam melhor quando lhes era perguntando sobre quem tinha mais e menos, sem ter dúvidas ao comparar as cartelas com representação gráfica e com certa confusão ao comparar cartelas com diferentes tipos de representação. Sheldon, Amy, Leonard e Bernadette não tiveram problemas para comparar as quantidades em cartelas com algarismos e sabiam apontar o maior valor. Amy em alguns momentos justificou a sua opinião sobre o jogador com a maior quantidade através da explicação dos antecessores e sucessores das quantidades

que possuíam em mãos, revelando sua percepção de inclusão. E Sheldon, em determinadas situações, justificou as cartelas de maior valor apresentando a diferença entre as expostas na mesa. Howard, no entanto, nas situações em que havia diferentes tipos de representação, teve certa dificuldade para identificar a ganhadora porque ainda não consegue reconhecer alguns algarismos e assim não conseguia comparar as quantidades apresentadas.

No Jogo Batalha com situações de adição, quando as cartas viradas simultaneamente tinham apenas a representação gráfica, todas as crianças identificaram o jogador com o maior valor e realizaram o agrupamento através da contagem. Nas partidas em que foram viradas simultaneamente as cartelas com representação numérica, apenas Sheldon foi capaz de realizar a soma dos valores. Nas rodadas em que foram viradas cartelas com diferentes tipos de representação, apenas Sheldon e Amy conseguiram agrupar as quantidades, essa última teve um pouco mais de dificuldade para encontrar a ordem da sua contagem e em alguns momentos precisou da ajuda do colega. Isso apontou que apenas Sheldon e Amy compreendem a operacionalização numérica e utilizam a sobrecontagem como estratégia para resolver as situações problemas apresentadas.

Dentre essas crianças, foi possível constatar os conhecimentos mais avançados de Sheldon e as dificuldades de Howard em reconhecer conceitos iniciais, tal como os algarismos, que se espera o domínio nessa faixa etária. Além disso, Raj foi a única criança que conseguiu fazer a leitura de palavras. Ademais, todas as crianças revelaram utilizar a contagem como principal estratégia de resolução das situações trabalhadas, apresentaram conhecimentos sobre a ordinalidade dos números, conseguiram perceber facilmente as semelhanças e diferenças das cartelas, e fizeram comparações e correspondência para identifica-las, que são aspectos considerados para a construção do conceito de número.

Diante dos dados e resultados apresentados, constatou-se que as crianças participantes dessa pesquisa se divertiram e interagiram muito bem com os jogos proporcionados pelo Flex memo. Além disso, por meio das interações vivenciadas com o Jogo da Memória, Segredo da Caixa e Batalha, elas ampliaram seus conhecimentos a respeito do conceito de número.

Assim, faz-se importante o trabalho contínuo explorando tais conhecimentos a fim de que as crianças tenham experiências e descobertas, as quais, quanto mais variadas e quando relacionadas às vivências delas fora do espaço escolar, permitam a construção de uma Matemática que seja significativa para elas.

REFERÊNCIAS

ABU-EL-HAJ, Mônica Farias *et al.* **Por dentro do mundo da leitura**: construindo práticas de leitura em uma escola pública. Teresina: EDUFPI, 2015.

AGUIAR, João Serapião. **Jogos para o ensino de conceitos**: leitura e escrita na pré-escola. Campinas: Papirus, 1998.

ALMEIDA, Girliane Castro de. **A classificação em crianças de Pré-Escola**: contribuições do Flex memo. 2017. 204f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais**: pesquisa quantitativa e qualitativa. 2. ed. 3 reimp. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

AMORIM, Gisele Mendes. **Matemática na educação infantil?** Contribuições da atividade orientadora de ensino para a (re)organização da prática docente. 2015. 187f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2015.

ARIÈS, P. **A História social da criança e da família**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1978.

BARGUIL, Paulo Meireles. O diagnóstico de competência numérica na formação do pedagogo que ensina Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11, Curitiba, 2013. **Anais...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2013.

BARGUIL, Paulo Meireles. Educação Matemática: fractais em movimento. In: CASTRO FILHO, José Aires; BARRETO, Marcília Chagas; BARGUIL, Paulo Meireles; MAIA, Dennys Leite; PINHEIRO, Joserlene Lima (Orgs.). **Matemática, cultura e tecnologia**: perspectivas internacionais. Curitiba: CRV, 2016a. p. 181-214.

BARGUIL, Paulo Meireles. Educação Matemática e Educação Infantil: esclarecendo alguns equívocos seculares. In: ANDRADE, Ari de; TAHIN, Ana Paula Vasconcelos de Oliveira; CHAVES, Flávio Muniz (Orgs.). **Educação, saberes e práticas**. Curitiba: CRV, 2016b. p. 275-293.

BARGUIL, Paulo Meireles. Esquemas mentais na educação infantil: desenvolvimento e diagnóstico. In: MAIA, Alberto Filho Maciel; Antônia Rozimar Machado; ANDRADE, Francisco Ari de; BEZERRA, José Arimatea Barros; CIASCA, Maria Isabel Filgueiras Lima (Orgs.). **Experiências e pesquisas em Educação**: rumos, perspectivas e desafios. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2016c. p. 143-155.

BARGUIL, Paulo Meireles. Geometria na Educação Infantil e no Ensino Fundamental: contribuições do Fiplan. In: ANDRADE, Francisco Ari de; TAHIM, Ana Paula Vasconcelos de Oliveira; CHAVES, Flávio Muniz (Orgs.). **Educação, saberes e práticas**. Curitiba: CRV, 2016d. p. 233-250.

BARGUIL, Paulo Meireles. Cifranava: batizando o conjunto dos algarismos indo-arábicos. In: ANDRADE, Francisco Ari de; GUERRA; Maria Aurea M. Albuquerque; JUVÊNCIO, Vera Lúcia Pontes; FREITAS, Munique de Souza (Orgs.). **Caminhos da Educação: questões, debates e experiências**. Curitiba: CRV, 2016e. p. 385-411.

BARGUIL, Paulo Meireles. Flex memo: aprendizagens inesquecíveis! In: ANDRADE, Francisco Ari de; TAHIM, Ana Paula Vasconcelos de Oliveira; CHAVES, Flávio Muniz (Orgs.). **Educação e contemporaneidade: debates e dilemas**. Curitiba: CRV, 2017a. p. 255-276.

BARGUIL, Paulo Meireles. Flex, metáfora da vida: um brinquedo, vários jogos. In: ANDRADE, Francisco Ari de; OLIVEIRA, Dayana Silva de; SOUSA, Alba Patrícia Passos de (Orgs.). **Docências, caminhos e práticas**. Curitiba: CRV, 2017b. p. 259-278.

BARGUIL, Paulo Meireles. Cifranização: leitura e escrita de registros numéricos. In: BARGUIL, P. M. (Org.). **Aprendiz, docência e escola: novas perspectivas**. Fortaleza: Impreco, 2017c. p. 232-358.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Estatuto da criança e do adolescente**. Brasília: CBIA, 1990.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília: MEC, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm>. Acesso em: 18 fev. de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a Educação Infantil**. Brasília, DF, 1998a. v. 1.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referencial curricular nacional para a Educação Infantil**. Brasília, DF, 1998b. v. 3.

BRASIL. Ministério da Educação. **Número natural: conceito e representação**. Brasília: FNDE/FUNDESCOLA, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a Educação Infantil**. Brasília: MEC, SEB, 2009.

BRENELLI, Rosely Palermo. **O jogo como espaço para pensar: a construção de noções lógicas e aritméticas**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2007.

BROUGERE, Gilles. A criança e a cultura lúdica. **Rev. Fac. Educ**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 103-116, jul. 1998.

CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David; SCHLIEMANN, Analúcia. **Na Vida dez, na escola zero**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1990.

CEARÁ, Secretaria de Educação. **Orientações curriculares para a Educação Infantil**. Fortaleza: SEDUC, 2011.

COHN, Clarice. **Antropologia da criança**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

COMERLATO, Lisiane. **Situações matemáticas: estratégias utilizadas pelas crianças ao brincar com números em uma escola de educação infantil**. 2013. 157f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papyrus, 1996. (Coleção perspectivas em Educação Matemática)

FORTALEZA. Secretaria Municipal de Educação. **Proposta pedagógica de Educação Infantil**. Fortaleza: SME, 2009.

FROTA, Ana Maria Monte Coelho. Diferentes concepções da infância e adolescência: a importância da historicidade para sua construção. **Estudos e pesquisas em Psicologia**, UERJ, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 147-160, abr. 2007.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLBERT, Clarissa Seligman. **Matemática nas séries iniciais: o sistema de numeração decimal**. 3. ed. Porto Alegre: Mediação, 2011.

HEYWOOD, Colin. **Uma história da infância**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

KAMII, Constance. **A criança e o número**. Tradução Regina A. de Assis. 11. ed. Campinas: Papyrus, 1990.

KAMII, Constance; DECLARK, Georgia. **Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. Tradução Elenisa Curt, Marina Célia M. Dias, Maria do Carmo D. Mendonça. 12. ed. Campinas: Papyrus, 1996.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. Jogos, brinquedos e brincadeiras do Brasil. **Espacios en blanco - serie indagaciones**, Tandil, v. 24, n. 1, p. 81-106, jun. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1515-94852014000100007&lng=es&nrm=iso>. Acesso em 10 abr. 2018.

KOHAN, Walter Omar. **A infância escolarizada dos modernos**. Disponível em: <<http://www.lite.fe.unicamp.br/papet/2002/fe190d/texto04.htm#FNote1>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

LORENZATO, Sergio. **Educação Infantil e percepção matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAGALHÃES, Lucia Mesquita de. **Procedimentos de cálculo e sentido de número: uma aproximação no contexto da sala de aula**. 2012. 205f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

MOREIRA, D.; OLIVEIRA, I. **Iniciação à Matemática no jardim-de-infância**. Lisboa: Universidade aberta, 2003.

NASCIMENTO, Noemia Fabíola Costa do. **A resolução de problemas de estrutura aditiva por crianças da educação infantil: o uso de jogos e problemas escolares**. 2007. 128f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

O CÍRCULO DA MATEMÁTICA DO BRASIL. **Programa de Ensino: Guia do Educador – Caderno 1**. São Paulo: Instituto TIM, 2013a. Disponível em: <<http://www.ocirculodamatematica.com.br/wp-content/uploads/2014/04/Caderno-1-2017-03-09.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2018.

O CÍRCULO DA MATEMÁTICA DO BRASIL. **Programa de Ensino: Guia para aulas – Caderno 2**. São Paulo: Instituto TIM, 2013b. Disponível em: <<http://www.ocirculodamatematica.com.br/wp-content/uploads/2014/04/Caderno-2-2017-03-09.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2018.

O CÍRCULO DA MATEMÁTICA DO BRASIL. **Programa de Ensino: Guia para aulas – Caderno 3**. São Paulo: Instituto TIM, 2014. Disponível em: <<http://www.ocirculodamatematica.com.br/wp-content/uploads/2014/04/Caderno-3-2017-03-09.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2018.

OLIVEIRA, Denise Soares. **O brincar e as concepções de conceitos matemáticos de crianças de 5 anos**. 166 f. Dissertação (Mestrado em Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

OTTONI, Terezinha de Paula Machado Esteves; SFORNI, Marta Sueli de Faria. Vigotski, Leontiev e Elkonin: subsídios teóricos para a Educação Infantil. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16, 2012, Campinas. **Anais...**. São Paulo: Junqueira & Marin Editores, 2012. Livro 1. , p. 2.399-2.408.

PEREIRA, Patrícia. **O uso de jogos e a mediação do professor na abordagem histórico-cultural: primeiras aproximações**. 2016. 297f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016.

PILLAR, Analice Dutra. **Desenho e escrita como sistemas de representação**. 2. ed. rev. ampl. Porto Alegre: Penso, 2012.

PIN, Virgínia Perpétuo Guimarães. **Jogos de reflexão pura como ferramenta lúdica para a aprendizagem matemática**. 2016. 134f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

RODRIGUES, Neiva Inês. **Matemática, Educação Infantil e Jogos de linguagem: um estudo etnomatemático**. 2010. 84f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, UNIVATES, Lajeado, 2010.

SARMENTO, M. J. Imaginário e culturas da infância. **Cadernos de Educação**, Pelotas, v. 12, n. 21, p. 51-69, 2003.

SMOLE, Kátia Stocco. **A Matemática na Educação Infantil: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar**. Porto Alegre: Penso, 2000.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Brincadeiras infantis nas aulas de matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2000. (Coleção Matemática de 0 a 6 anos, v.1).

SPINILLO, Alina Galvão. O sentido de número e sua importância na Educação Matemática. In: BRITO, Márcia Regina Ferreira de (Org.). **Solução de problemas e a Matemática escolar**. Campinas: Alínea, 2006. p. 83-111.

SCRIPTORI, Carmen Campoy. A Matemática na Educação Infantil: uma visão psicogenética. In: GUIMARÃES, Célia Maria (Org.). **Perspectivas para Educação Infantil**. Araraquara: Junqueira & Marin, 2005. p. 125-156.

TERENCE, Ana Cláudia Fernandes; ESCRIVÃO FILHO, Edmundo. Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26, 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2006.

VERGNAUD, G. Multiplicative Structure. In: LESH, R.; LANDAU, M. (Eds.). **Acquisition of Mathematics Concepts and Processes**. Academic Press: New York, 1983. p. 127-174.

VERGNAUD, G. **A criança, a Matemática e a realidade: problemas do ensino da Matemática na escola elementar**. Tradução Maria Lúcia Faria Moro. Curitiba: Ed. da UFPR, 2009.

VILLAS BÔAS, Maria Carolina. **Construção da noção de número na educação infantil: jogos como recurso metodológico**. 2007. 129f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

WAJSKOP, Gisela. O brincar na educação infantil. **Cadernos de pesquisa**, São Paulo, n. 92, p. 62-69, fev. 1995.

APÊNDICE A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA (ESCOLA)



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Laboratório de Educação Matemática – LEDUM
Programa de Pós-Graduação em Educação

Dissertação de Mestrado

Orientador: Prof. Dr. Paulo Meireles Barguil

Orientanda: Priscila Alves de Paula Belo

Título da pesquisa: A aprendizagem do conceito de número com crianças do Infantil V: interações com o Flex memo.

Pesquisadora responsável: Priscila Alves de Paula Belo.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Meireles Barguil.

Objetivo do estudo: Analisar a contribuição da interação com os jogos de Memória, Segredo da Caixa e Batalha proporcionados pelo Flex Memo para a ampliação do conceito de número de crianças do infantil V.

Benefício da pesquisa: Contribuir para a aprendizagem matemática de estudantes da Educação Infantil.

Custo/Reembolso: A participação será totalmente espontânea e gratuita não havendo nenhuma cobrança com o que será realizado ou pagamento por sua colaboração.

Garantia de acesso: em qualquer etapa do estudo você terá acesso à pesquisadora responsável pela pesquisa através do email: (priscilaapbello@gmail.com).

Sigilo: As informações fornecidas serão usadas somente para efeito desta pesquisa, sem identificação da instituição e dos interlocutores, isto é, os nomes não serão mencionados em nenhum momento e as imagens não serão divulgadas.

Eu, _____, diretor (a) da Escola Municipal XXX, localizada no município de Fortaleza, **AUTORIZO** a mestrande Priscila Alves de Paula Belo, do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará, a realizar a pesquisa intitulada A APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE NÚMERO COM CRIANÇAS DO INFANTIL V: INTERAÇÕES COM O FLEX MEMO com uma turma de alunos desta instituição, aplicando jogos e atividades avaliativas, bem como observando, conversando e registrando por meio de fotografias e filmagens os participantes que se dispuserem a desenvolver as ações da pesquisa. Fui informado(a) que terei acesso a outras informações ou esclarecimentos dessa pesquisa no contato disponibilizado acima.

A pesquisadora acima qualificada se compromete a:

1. Obedecer às disposições éticas de proteger a instituição e os participantes da pesquisa, garantindo-lhes o máximo de benefícios e o mínimo de riscos.
2. Assegurar a privacidade das pessoas citadas nos documentos institucionais e/ou contactadas diretamente, de modo a proteger suas imagens, bem como garantir que não utilizarão as informações coletadas em prejuízo dessas pessoas e/ou da instituição.

Fortaleza-CE, ____ de _____ de 2018.

Assinatura e Carimbo da Direção: _____

Assinatura da Pesquisadora: _____

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE (CRIANÇAS)



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Laboratório de Educação Matemática – LEDUM
Programa de Pós-Graduação em Educação

Dissertação de Mestrado
Orientador: Prof. Dr. Paulo Meireles Barguil
Orientanda: Priscila Alves de Paula Belo

Prezado Pai/Responsável,

Solicito a autorização para a colaboração do seu (sua) filho (a) nas atividades desenvolvidas para uma pesquisa de Mestrado. Esta colaboração consistirá na participação (voluntária) da aplicação de alguns jogos em sala e atividades avaliativas, que ocorrerão no horário normal da aula. Tais atividades têm como objetivo de contribuir para a ampliação do conceito de número das crianças do infantil V com o uso do brinquedo Flex Memo. No decorrer da pesquisa poderão ser utilizados como ferramentas de coleta de dados registros fotográficos, gravações de áudios e vídeos, bem como relatórios; estes recursos servirão apenas como instrumentos de análise e não serão divulgados. Dessa forma, assegurando-lhe que a pesquisa não trará qualquer ônus para seu filho (a) ou família.

Esta pesquisadora estará acessível no email (priscilaapbello@gmail.com) para o fornecimento de qualquer informação da referida pesquisa.

Título da pesquisa: A aprendizagem do conceito de número com crianças do Infantil V: interações com o Flex memo.

Pesquisadora responsável: Priscila Alves de Paula Belo.

Prof. Orientador: Paulo Meireles Barguil.

Objetivo do estudo: Analisar a contribuição da interação com os jogos de Memória, Segredo da Caixa e Batalha proporcionados pelo Flex Memo para a ampliação do conceito de número de crianças do infantil V.

Benefício da pesquisa: Contribuir para a aprendizagem matemática de estudantes da Educação Infantil.

Custo/Reembolso: A participação será totalmente espontânea e gratuita não havendo nenhuma cobrança com o que será realizado ou pagamento por sua colaboração.

Sigilo: As informações fornecidas serão usadas somente para efeito desta pesquisa, sem identificação da instituição e dos interlocutores, isto é, os nomes não serão mencionados em nenhum momento e as imagens não serão divulgadas.

Eu, _____, autorizo a participação de meu (minha) filho (a) _____ na pesquisa intitulada A APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE NÚMERO COM CRIANÇAS DO INFANTIL V: INTERAÇÕES COM O FLEX MEMO, como sujeito. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora sobre a pesquisa e os procedimentos nela envolvidos. Foi-me assegurado que posso solicitar a desistência dele(a) a qualquer momento caso sinta necessidade, sem qualquer penalidade ou interrupção do acompanhamento prestado ao sujeito pesquisado. Fui informado(a) que terei acesso a outras informações ou esclarecimentos dessa pesquisa no contato disponibilizado acima.

Fortaleza-CE, ____ de _____ de 2018.

Assinatura do Responsável pela criança: _____

Assinatura da Pesquisadora: _____

APÊNDICE C – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO



Universidade Federal do Ceará
 Faculdade de Educação
 Laboratório de Educação Matemática – LEDUM
 Programa de Pós-Graduação em Educação

Dissertação de Mestrado

Orientador: Prof. Dr. Paulo Meireles Barguil

Orientanda: Priscila Alves de Paula Belo

- 1) Como funciona a rotina das crianças? Essa rotina é informada aos estudantes?
- 2) Existem brinquedos na sala? Caso sim, esses brinquedos estão acessíveis para as crianças? Caso sim, em quais momentos?
- 3) Que outros materiais estão disponibilizados na sala?
- 4) Como é a interação da professora com as crianças? A professora valoriza as opiniões das crianças? A professora promove momentos de interação entre as crianças?
- 5) Como ocorre a interação entre as crianças?
- 6) A professora promove atividades que envolvem jogos ou brincadeiras? Essas atividades possuem alguma intencionalidade pedagógica?
- 7) Durante as atividades lúdicas, a professora propõe algo que trabalhe as noções matemáticas? Quais?
- 8) Que estratégias as crianças utilizam nas situações-problema apresentadas?
- 9) As crianças demonstram habilidade relacionada à noção de contagem?
- 10) As crianças demonstram habilidade relacionada ao cálculo mental?
- 11) As crianças reconhecem diferentes tipos de representações numéricas?
- 12) As crianças conseguem relacionar o algarismo com a quantidade que ele representa?
- 13) Existem situações em que as crianças vivenciam as noções de adição? Quais?
- 14) Houve alguma limitação no momento da observação?

APÊNDICE D – ROTEIRO DE ANÁLISE DAS ATIVIDADES



Universidade Federal do Ceará
 Faculdade de Educação
 Laboratório de Educação Matemática – LEDUM
 Programa de Pós-Graduação em Educação

Dissertação de Mestrado

Orientador: Prof. Dr. Paulo Meireles Barguil

Orientanda: Priscila Alves de Paula Belo

Criança: _____ Idade: _____

1) Reação da criança diante das situações apresentadas:

	Jogo com a pesquisadora (MEMÓRIA)	Jogo com a pesquisadora (O SEGREDO DA CAIXA)	Jogo com a pesquisadora (BATALHA)	Jogo com outra criança (BATALHA)
Reage com tranquilidade e curiosidade				
Reage com tranquilidade, mas sem curiosidade				
Reage com curiosidade e empolgação				
Fica inquieta ou insegura				
Não expressa nenhuma reação				

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Pereira (2016).

2) Desempenho da criança nos jogos:

	Não compreendeu bem	Compreendeu bem	Surpreendeu com alguma habilidade (Qual?)
Memória (Representação por diferentes tipos de registros)			
O segredo da Caixa			
Batalha (Comparação de quantidade)			
Batalha (Situação de adição)			

Fonte: Elaborado pela autora.

3) Reconhecimento dos tipos de representação das cartelas do Flex Memo (Jogo Memória)

- A criança reconhece as cartelas com representação numérica?	() Sim () Não
- Faz a leitura das cartelas com representação de linguagem natural?	() Sim () Não
- Faz a leitura das cartelas com representação de figura plana facilmente?	() Sim () Não
- Ela utiliza da contagem para identificar a quantidade das cartelas? Como?	() Sim () Não

Fonte: Elaborado pela autora.

4) Atividade com o jogo “O segredo da caixa”

Qual a estratégia de solução da criança?	Qual a situação de adição apresentada na caixa? (Cartelas sorteadas e depósito de fichas)	
	1ª rodada	2ª rodada
Cálculo mental	() Sim () Não	() Sim () Não
Contagem	() Sim () Não	() Sim () Não
Utilizou papel?	() Sim () Não	() Sim () Não
Qual tipo de registro?		
Outra estratégia? Qual?		

Fonte: Elaborado pela autora.

5) Estratégias para solução dos jogos:

	Rodada com a Pesquisadora	Rodada com outra criança	Rodada em grupo
Batalha (Comparação de quantidade)			
Cálculo mental	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não
Contagem	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não
Utilizou papel?	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não
Qual tipo de registro?			
Outra estratégia? Qual?			
Batalha (Situação de adição)			
Cálculo mental	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não
Contagem	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não
Utilizou papel?	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não
Qual tipo de registro?			
Outra estratégia? Qual?			

Fonte: Elaborado pela autora.

ANEXO A – MANUAL DO FLEX MEMO

Conteúdo: 144 (cento e quarenta e quatro) cartelas – 80 (oitenta) comuns e 64 (sessenta e quatro) especiais – que contribuem para que as crianças construam, de forma divertida, conceitos referentes à Matemática, Língua Portuguesa e cores. As cartelas comuns apresentam as quantidades de 0 a 9 em quatro conjuntos com figuras planas básicas (círculo, triângulo, quadrado e retângulo) coloridas. As cartelas especiais expressam os números com algarismos e letras, os nomes das figuras planas e das cores. A diversidade de cartelas possibilita vários jogos – Batalha, Memória, Mico... – com níveis distintos de complexidade. Diversão para toda a família.

Paulo Meireles Barguil é Analista de Sistemas, Pedagogo, Mestre e Doutor em Educação. Professor associado da Universidade Federal do Ceará (www.paulobarguil.pro.br), no Departamento de Teoria e Prática do Ensino, da Faculdade de Educação, e coordenador do Laboratório de Educação Matemática – LEDUM (www.ledum.ufc.br).
Emails: pbarguil@hotmail.com / paulobarguil@ufc.br



Esta invenção teve sua patente requerida pelo criador junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI.

O **Flex memo** – inspirado no **Flex**, um baralho com 75 (setenta e cinco) cartas – tem a intenção de oferecer, prioritariamente, às crianças novas um recurso que as possibilite ampliar os seus esquemas mentais e, assim, as suas aprendizagens.

As crianças, desde o início da sua vida, interagem num mundo repleto de imagens, símbolos, signos, os quais possuem dois aspectos: *significante* e *significado*. O primeiro diz respeito à manifestação, ao registro, enquanto o segundo se refere ao sentido, que não está no objeto, mas é constituído pelo sujeito. Em virtude disso, pesquisadores de diversas áreas defendem que a pessoa entre em contato com diversos significantes referentes ao mesmo significado para constituí-lo de modo cada vez mais amplo. Dentre os vários sistemas de signos com os quais as crianças convivem, são bastante importantes os pertinentes à Língua Portuguesa e à Matemática. O aprendizado desses sistemas contempla duas dimensões: *oralidade* (escuta e fala) e *registro* (leitura e escrita). A fluência na primeira acontece sem processos educacionais formais. Em relação à competência na segunda, é esperado que a escola contribua.

Dentre as várias habilidades necessárias para o domínio da Língua Portuguesa, a criança precisa conhecer o alfabeto, composto, no caso de várias línguas modernas, de 26 letras (a, b, c, ..., x, y, z). Em relação à Matemática, são vários os símbolos, a depender dos seus diferentes campos: na Aritmética, é imprescindível que a criança conheça o cifranava, conjunto composto de 10 algarismos (0, 1, 2, ..., 7, 8, 9); na Geometria, é fundamental que a criança identifique as figuras planas básicas: círculo, triângulo, quadrado e retângulo.

Merece destaque, ainda, a importância das cores, divididas em *primárias* – amarelo, azul e vermelho – e *secundárias* – laranja, lilás e verde. Cada um desses sistemas possui peculiaridades que precisam ser interpretadas por cada criança, numa jornada que pode ser facilitada caso ela seja apresentada a uma variedade de significantes que possuam o mesmo significado. O **Flex memo** tem como objetivo pedagógico propiciar que as crianças possam elaborar de forma mais extensa e divertida vários conceitos.

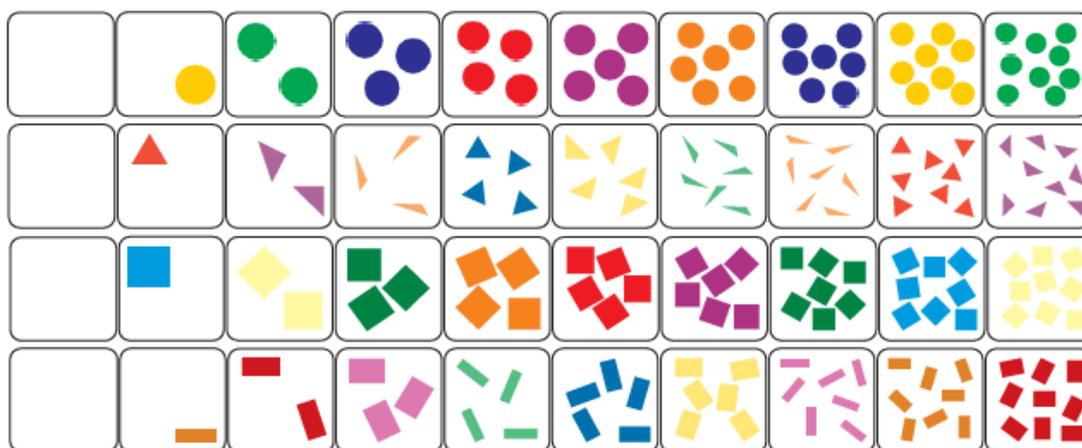
Em relação às letras, as crianças precisam aprender, dentre outras coisas, que elas podem ser maiúsculas ou minúsculas, além de que possuem fontes, tipos gráficos diversos. Foram escolhidas 2 (duas) fontes – Bell MT e JBCursive – para contemplar essa diversidade, as quais são nomeadas no **Flex memo** como fontes padronizadas.

Em relação aos algarismos, há de se esclarecer, inicialmente, que existe no ambiente educacional uma enorme confusão conceitual entre algarismo, número e numeral, seja com a utilização desses termos como tendo o mesmo sentido, seja com a atribuição equivocada de sentido. Explicando de forma sucinta, o numeral é a representação de uma quantidade, de um número. Essa representação pode utilizar diferentes tipos de símbolos: algarismos, letras, figuras/desenhos, material concreto... O **Flex memo** possibilita que as crianças pequenas possam desenvolver o conceito de número mediante várias representações com 3 (três) tipos de registro: algarismo, letras e figuras planas. Outra contribuição do **Flex memo** é disseminar o fato de que os 10 (dez) algarismos (0, 1, 2, ..., 7, 8, 9) do cifranava também são numerais. Acrescente-se, ainda, que as figuras planas são dispostas de forma não organizada, aumentando a complexidade da contagem.

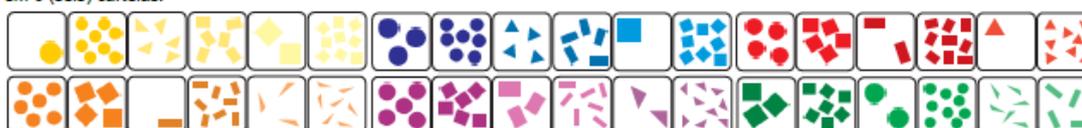
Em relação às figuras planas básicas, é bastante frequente a compreensão de que o quadrado, o retângulo e o triângulo precisam ter algum lado encostado na linha paralela ao rodapé da página, caso contrário perdem a sua identidade. É por esse motivo que as figuras planas são apresentadas no **Flex memo** com disposição espacial variada. Outro aspecto referente às figuras planas é o fato de que as crianças costumam ser apresentadas apenas a triângulos acutângulos equiláteros ou isósceles com sérios prejuízos ao desenvolvimento conceitual delas. Os triângulos se diferenciam quanto à *medida dos ângulos* – acutângulo (os três ângulos medem menos que 90°), retângulo (um ângulo mede 90°) e obtusângulo (um ângulo mede mais que 90°) – e à *medida dos lados* – equilátero (os três lados têm a mesma medida), isósceles (apenas dois lados têm a mesma medida) e escaleno (os três lados têm medidas diferentes). Com o **Flex memo**, os jogadores entram em contato com triângulos com características variadas – seja em relação à medida dos ângulos, seja em relação à medida dos lados – bem como, aos poucos, entendem a diferença entre forma e formato. No caso dos triângulos, é incorreto falar em forma de triângulo, pois são sete os formatos possíveis deles. Em relação aos retângulos, destaca-se que a razão entre as medidas dos lados perpendiculares é variável: 0,3; 0,5 e 0,7.

Em relação às cores, cada uma das 6 (seis) cores – amarelo, azul, vermelho, laranja, lilás e verde – é apresentada em 3 (três) tonalidades diferentes, enriquecendo, desse modo, as interações das crianças em um mundo policrômico.

O **Flex memo** contém 80 (oitenta) cartelas comuns e 64 (sessenta e quatro) cartelas especiais. A frente de cada cartela apresenta apenas um tipo de informação: número (representado por figuras planas, algarismos ou letras), nome de figura plana e nome de cor. As 80 (oitenta) cartelas comuns são divididas em dois grupos iguais de 40 (quarenta) cartelas. Em cada grupo, as quantidades de 0 a 9 são apresentadas em 4 (quatro) subgrupos de 10 (dez) cartelas, sendo cada subgrupo referente a uma figura plana básica: círculo, triângulo, quadrado e retângulo.



Nas cartelas com números de 1 a 9, são dispostas, aleatoriamente, figuras planas cujos tamanhos diminuem progressivamente quando cresce a sua quantidade nas cartelas. As cores das figuras variam nas cartelas de cada subgrupo, de modo que cada um deles tem as 6 (seis) cores: amarelo, azul, vermelho, laranja, lilás e verde. Das 36 (trinta e seis) cartelas com figuras planas coloridas, cada cor está em 6 (seis) cartelas:



As 64 (sessenta e quatro) cartelas especiais são organizadas assim: 20 (vinte) cartelas com os números de 0 a 9 expressos com algarismos, sendo que cada subgrupo de 10 (dez) cartelas utiliza uma fonte padronizada:



20 (vinte) cartelas com os números de 0 a 9 expressos com letras maiúsculas e minúsculas, sendo que cada subgrupo de 10 (dez) cartelas utiliza uma fonte padronizada:



8 (oito) cartelas com os nomes das figuras planas, com letras maiúsculas e minúsculas, sendo que cada subgrupo de 4 (quatro) cartelas utiliza uma fonte padronizada:



12 (doze) cartelas com os nomes das cores, com letras maiúsculas e minúsculas, nos quais cada letra apresenta uma das três tonalidades utilizadas nas figuras planas, sendo que cada subgrupo de 6 (seis) cartelas utiliza uma fonte padronizada:



4 (quatro) cartelas com as características que são trabalhadas no Flex memo: quantidade, figura plana, cor e tipo de fonte.



Flex
memo

A diversidade de aspectos contemplados nas cartelas comuns e especiais – tipologia de algarismo e letras, número, figura plana e cor – possibilita alguns jogos tradicionais – Batalha, Mico, Memória... – com complexidades distintas. Essa multiplicidade de jogos contribui à ampliação de conceitos relacionados à Língua Portuguesa, Matemática e às cores. Neste Manual, são expostas algumas alternativas, as quais poderão ser modificadas de acordo com os objetivos, bem como criadas outras!

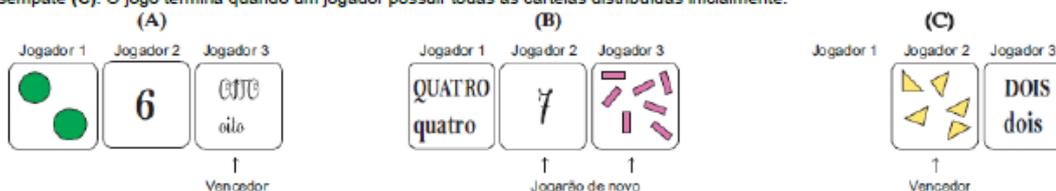
Batalha

Cartelas: as que possuem representação numérica, ou seja, as 80 (oitenta) cartelas comuns e as 40 (quarenta) cartelas especiais com algarismo ou letras. A quantidade e a qualidade das cartelas dependem da idade dos jogadores, pois é necessário considerar o limite numérico conhecido por eles, bem como o fato de que as cartelas especiais requerem que o jogador saiba ler a representação numérica, seja com algarismo ou letras.

Quantidade de jogadores: a partir de 2.

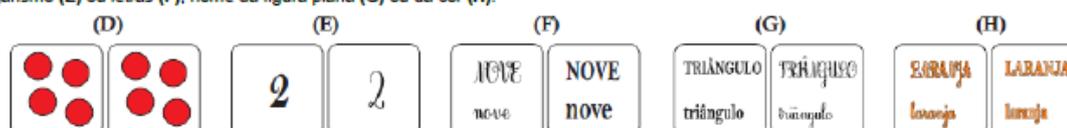
Objetivo do jogo: possuir todas as cartelas distribuídas inicialmente.

Como jogar: Distribuir as cartelas para os jogadores, de modo que todos fiquem com a mesma quantidade. Cada jogador forma um monte na sua frente com a face das cartelas virada para baixo. Em cada rodada, todos os jogadores viram a primeira cartela do seu monte e a colocam no centro da mesa. O jogador que tiver colocado a cartela com maior número ganha as demais cartelas (A). Em caso de igualdade (B), esses jogadores viram nova cartela do seu monte, sendo que o jogador que tiver colocado a cartela com maior número (C) será o vencedor da rodada e ficará com todas as cartelas que estão no centro da mesa: as 3 (três) iniciais (B) e as 2 (duas) do desempate (C). O jogo termina quando um jogador possuir todas as cartelas distribuídas inicialmente.



Mico

Cartelas: as que possuem algum critério em comum e uma diferente, que será a cartela mico. A quantidade e a qualidade das cartelas dependem da idade dos jogadores e da característica das cartelas que será considerada para criar par, trio, quarteto, quinteto ou sexteto (a quantidade pode variar de 2 a 12, que é o total de cartelas de cada número). Se o objetivo for criar par, podem ser utilizadas as 80 (oitenta) cartelas comuns, bem como as 80 (sessenta) especiais, com exceção das 4 (quatro) com as características. As cartelas comuns formam pares pela igualdade do significante (D), enquanto as cartelas especiais pela igualdade do significado: quantidade expressa com algarismo (E) ou letras (F), nome da figura plana (G) ou da cor (H).



Se o objetivo for criar trio, para atender o critério: i) quantidade, selecionar 30 (trinta) cartelas comuns referentes a 3 (três) subgrupos completos; ii) figura plana, selecionar 27 (vinte e sete) cartelas comuns referentes a 3 (três) subgrupos completos sem a cartela zero. Se o objetivo for criar quarteto, selecionar 40 (quarenta) cartelas comuns referentes a 4 (quatro) subgrupos completos, e o critério será quantidade. Se o objetivo for criar quinteto, selecionar 50 (cinquenta) cartelas comuns, referentes a 5 (cinco) subgrupos completos, e o critério será quantidade. Se o objetivo for criar sexteto, para atender o critério: i) quantidade, selecionar 60 (sessenta) cartelas comuns, referentes a 6 (seis) subgrupos completos; ii) cor, selecionar 36 (trinta e seis) cartelas comuns referentes a 4 (quatro) subgrupos completos sem a cartela zero. De acordo com a idade dos jogadores, para criar combinações de acordo com a quantidade, um (ou mais) subgrupo(s) com 10 (dez) cartelas comuns pode(m) ser substituído(s) por um ou mais subgrupo(s) com 10 (dez) especiais que expressam quantidade.

Quantidade de jogadores: a partir de 2.

Objetivo do jogo: criar com todas as suas cartelas a combinação decidida – par, trio, quarteto, quinteto ou sexteto – conforme o critério estabelecido e não ficar com a cartela mico. (A combinação pode variar até 12, que é o total de cartelas de cada número).

Como jogar: Distribuir as cartelas selecionadas, incluindo uma com alguma característica, que será a cartela mico. Em seguida, cada jogador tentará criar com todas as suas cartelas a combinação decidida – par, trio, quarteto, quinteto ou sexteto – e colocará sobre a

mesa o que tiver criado. Em seguida, o jogador que distribuiu as cartas pegará, do jogador que está do seu lado esquerdo, das cartas que não criaram combinação uma carta e verificará se conseguiu criar uma nova combinação. Caso sim, ele irá baixá-la. Caso não, ele ficará com essa carta. Na sequência, o jogador que teve uma carta retirada pegará, do jogador que está do seu lado esquerdo, das cartas que não criaram combinação uma carta e verificará se conseguiu criar uma nova combinação. Caso sim, ele irá baixá-la. Caso não, ele ficará com essa carta. O jogo segue até que, após todos criarem, com todas as suas cartas, a combinação decidida, um jogador ficará com a carta mico e será o perdedor da partida.

Mico da intriga

Cartelas: ler orientações no Mico.

Quantidade de jogadores: ler orientações no Mico.

Objetivo do jogo: ler orientações no Mico.

Como jogar: Distribuir as cartas selecionadas, incluindo uma com alguma característica, que será a carta mico. Em seguida, cada jogador tentará criar com todas as suas cartas a combinação decidida – par, trio, quarteto, quinteto ou sexteto – e colocará sobre a mesa o que tiver conseguido. Em seguida, o jogador que distribuiu as cartas irá dar para o jogador que está do seu lado esquerdo uma das suas cartas que não criou combinação. O jogador que a recebeu verificará se conseguiu criar uma nova combinação. Caso sim, ele irá baixá-la. Caso não, ele irá dar para o jogador que está do seu lado esquerdo uma das suas cartas que não criou combinação. O jogador que está com a carta mico, na sua vez, poderá repassá-la para o jogador do seu lado esquerdo, o qual precisará ficar com ela pelo menos uma rodada. O jogo segue até que, após todos criarem, com todas as suas cartas, a combinação decidida, um jogador ficará com a carta mico e será o perdedor da partida.

Memória

Cartelas: as que possuem algum critério comum. Ler as demais orientações no Mico.

Quantidade de jogadores: a partir de 2.

Objetivo do jogo: criar a maior quantidade de combinação decidida – par, trio, quarteto, quinteto ou sexteto – conforme o critério estabelecido. (A combinação pode variar até 12, que é o total de cartas de cada número).

Como jogar: Distribuir as cartas na mesa com a face virada para baixo. Em cada rodada, um jogador virará a quantidade de cartas – 2, 3, 4, 5 ou 6 – de acordo com o objetivo estabelecido no início do jogo e deixará que todos as vejam. Caso as cartas tenham combinado conforme o critério, o jogador recolherá para si as cartas e jogará novamente. Caso não, ele desvirará as cartas e passará a vez para o próximo jogador do seu lado esquerdo que irá proceder da mesma forma. O jogo termina quando não houver mais cartas na mesa. Ganha o jogo quem tiver formado a maior quantidade de combinação.



Combine

Cartelas: a quantidade e a qualidade das cartas dependem da(s) característica(s) das cartas – quantidade de figuras planas, figura plana, cor e tipo de fonte – que será(ão) considerada(s) para combinar.

Quantidade de jogadores: a partir de 2.

Objetivo do jogo: criar dois trios com critérios distintos.

Como jogar: Distribuir 6 (seis) cartas para cada jogador e colocar as demais no centro da mesa com a face virada para baixo. Cada jogador precisará criar dois trios utilizando, em cada trio, critérios distintos escolhidos por ele ou definidos no início do jogo por todos os jogadores: quantidade, figura plana ou cor. Em cada rodada, um jogador pegará a primeira carta do monte que está no centro da mesa e dispensará uma carta que não lhe é útil com a face virada para cima. O próximo jogador poderá pegar a primeira carta do monte que está no centro da mesa ou do monte do descarte. Ganha o jogo quem criar primeiro os dois trios. Variações: distribuir para cada jogador 9 (nove) cartas para criar três trios; ii) distribuir 4 (quatro) cartas para criar dois pares ou um quarteto; iii) distribuir 6 (seis) cartas para criar três duplas; iv) distribuir 8 (oito) cartas para criar quatro pares, dois quartetos ou um octeto.

Mix

Cartelas: a quantidade e a qualidade das cartas dependem da(s) característica(s) das cartas – quantidade de figuras planas, figura plana, cor e tipo de fonte – que será(ão) considerada(s) para combinar.

Quantidade de jogadores: a partir de 2.

Objetivo do jogo: combinar todas as suas cartas, conforme o(s) critério(s) estabelecido(s), com a carta que está no centro da mesa.

Como jogar: Distribuir as cartas para os jogadores, de modo que todos fiquem com a mesma quantidade. Algumas cartas deverão ser separadas, com a face virada para baixo, para criar um monte no centro da mesa. A primeira carta do monte será desvirada e colocada do lado dele. Em cada rodada, um jogador procurará entre as suas cartas alguma que combine, conforme o critério escolhido, com a carta do centro e a colocará sobre essa. Se ele não tiver uma carta, pegará uma no monte e tentará combinar. Se não combinar, passa a vez. Quando o monte acabar, embaralhar as cartas que foram combinadas e criar um novo monte. O próximo jogador procederá da mesma forma. Ganha o jogo quem primeiro baixar todas as suas cartas.

13

Cartelas: as que possuem representação numérica, ou seja, as 80 (oitenta) comuns e as 40 (quarenta) especiais com algarismo ou letras. Para crianças menores, utilizar, no início, as cartas comuns com poucas figuras, incluindo as sem figura.

Quantidade de jogadores: a partir de 2.

Objetivo do jogo: totalizar 13 (treze) pontos com as quantidades das cartas ou chegar o mais próximo possível sem ultrapassar esse limite, que pode ser alterado de acordo com a idade dos jogadores. Para crianças menores, alterar o total para 9 (nove) pontos.

Como jogar: Distribuir 2 (duas) cartas para cada jogador e colocar as demais no centro da mesa. Cada jogador irá somar o valor das suas cartas. A partir do jogador que distribuiu as cartas, cada jogador poderá pegar mais carta(s) com o objetivo de chegar mais próximo do limite, mas se ultrapassá-lo irá perder. Quando todos os jogadores tiverem exercido o direito de pegar mais cartas, cada um vira suas cartas e fala o seu total. O vencedor é quem tiver totalizado 13 (treze) ou chegado mais próximo sem excedê-lo. Se mais de um jogador obtiver a melhor pontuação, esses são vencedores. Sugestões de variações: i) de vencedor: jogar uma quantidade de rodadas, sendo vencedor quem ganhar mais rodadas; determinar a quantidade de rodadas a ganhar; e ii) de limite: distribuir 3 (três) cartas com limite de 21 (vinte e um) pontos; distribuir 4 (quatro) cartas com limite de 27 (vinte e sete) pontos.