

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

CRISTIANE VINHOLES JACOMELLI

**PRÁTICAS DE CONTAGEM NO CONTEXTO DE LENDAS:
MANIFESTAÇÕES ORAIS DE CRIANÇAS DE CINCO ANOS EM
ATIVIDADES ORIENTADORAS DE ENSINO**

**SÃO CARLOS - SP
2013**

CRISTIANE VINHOLES JACOMELLI

**PRÁTICAS DE CONTAGEM NO CONTEXTO DE LENDAS:
MANIFESTAÇÕES ORAIS DE CRIANÇAS DE CINCO ANOS EM
ATIVIDADES ORIENTADORAS DE ENSINO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Educação.

Área de concentração: Educação em Ciências e Matemática

Orientadora: Profa. Dra. Maria do Carmo de Sousa

**SÃO CARLOS - SP
2013**

Financiamento: CAPES

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

J17pc

Jacomelli, Cristiane Vinholes.

Práticas de contagem no contexto de lendas :
manifestações orais de crianças de cinco anos em
atividades orientadoras de ensino / Cristiane Vinholes
Jacomelli. -- São Carlos : UFSCar, 2013.
129 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São
Carlos, 2013.

1. Educação. 2. Brasil - folclore. 3. Número - conceito. I.
Título.

CDD: 370 (20^a)



Programa de Pós-Graduação em Educação
Comissão Julgadora da Dissertação de mestrado de

Cristiane Vinholes Jacomelli
São Carlos 22/02/2013

BANCA EXAMINADORA

Profª. Drª. Maria do Carmo de Sousa

Profª. Drª. Renata Prenstteter Gama

Prof. Dr. Mauro Carlos Romanatto

Renata Prenstteter Gama

Mauro Carlos Romanatto

Dedico este trabalho aos meus pais, José André e Rosa que, com todo o carinho, dedicação e incentivo proporcionaram-me a oportunidade de poder continuar buscando cada vez mais conhecimentos.

Dedico também a todos aqueles que se lançam ao desafio de desenvolver ideias matemáticas com as crianças em idade pré-escolar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a José André e Rosa, meus pais, pelo incentivo, dedicação e amor que sempre me demonstraram e sem os quais este trabalho não seria realizado.

Aos meus irmãos Liliane, Priscila e Tiago por sempre estarem ao meu lado e por compreenderem minha ausência em tantos momentos.

Ao meu avô, Eduardo, um de meus melhores amigos, pelos sábios conselhos e lições de vida.

À Prof^a Dr^a Maria do Carmo de Sousa, pela paciência, por tantas contribuições preciosas na realização deste trabalho, por me lançar este desafio e por me proporcionar crescimento pessoal e profissional através de suas maravilhosas orientações.

Às professoras Dr^a Anna Regina e Dr^a Renata pela disponibilidade, atenção e pelas preciosas contribuições, tanto na qualificação quanto na defesa deste trabalho.

Aos colegas professores, pesquisadores e alunos participantes do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática (GEM) por tantas discussões que contribuíram para o andamento deste trabalho.

À coordenadora e à professora da ONG (Organização Não-Governamental) por me receberem de braços abertos e se colocarem à disposição para a realização das atividades e discussões.

Às crianças, que participaram da pesquisa, por me mostrarem o quão rico é o pensamento matemático dos pequenos e que o amor pode ser incondicional.

Aos amigos Joana, Roger e Betânia pelas tantas conversas que me ajudaram a seguir nesta caminhada.

Aos queridos amigos da minha cidade natal, em especial, ao Paulo e ao Fabrício, por permanecerem ao meu lado mesmo quando eu não pude estar com eles.

Ao Waguiner, por sempre me apoiar e incentivar a seguir minha caminhada, dando-me força e coragem.

À CAPES pelo financiamento da pesquisa.

Ao projeto Observatório da Educação pelo financiamento da pesquisa pelas valiosas discussões desenvolvidas durante os encontros.

A todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta pesquisa.

“A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria.”

(Paulo Freire)

RESUMO

Este trabalho busca analisar as manifestações de crianças de cinco anos, em atividades de ensino sobre práticas de contagem, em que são submetidas a situações-problema que envolvem os nexos conceituais do número no contexto de lendas. A metodologia fundamenta-se numa perspectiva qualitativa, mais especificamente em um estudo de caso, onde o caso particular é a turma de crianças de cinco anos que está inserida em um espaço não-formal de aprendizagem, que busca trabalhar em uma perspectiva histórico-cultural. A análise se baseia em uma visão interpretativa das manifestações expressas pelas crianças durante quatro atividades de ensino. As manifestações foram divididas em três unidades de significado, em que apresentamos episódios que representam os diálogos das crianças no decorrer das atividades, transcritos de registros videográficos. Pela análise das falas das crianças ficou evidente que algumas delas utilizaram-se dos nexos conceituais do número para responder às situações propostas. As crianças também demonstraram a influência de práticas escolares no momento de responder às atividades, dada a dificuldade de se utilizarem de práticas diversificadas de contagem. Por fim, percebemos que muitas vezes as crianças preocuparam-se tanto com as lendas que se esqueceram dos problemas matemáticos abordados nas atividades. Percebemos que as Atividades Orientadoras de Ensino podem ser terreno fértil para desenvolver conceitos matemáticos com as crianças da Educação Infantil.

Palavras-chave: Atividades Orientadoras de Ensino, Práticas de Contagem, Nexos Conceituais do Número, Folclore Brasileiro.

ABSTRACT

This work studies the oral manifestations of five years old children in activities of counting practice, where they are exposed to problem-situation involving the conceptual nexus of numbers in the legends context. The methodology is based in a qualitative perspective, specifically in one case study in which the peculiar case is a group of children of five years old inserted in a non-formal space of learning, that seeks to work toward a historical-cultural perspective. The analysis is based on an interpretative vision, the expressed manifestation of the children during four teaching activities. The manifestations have been divided in three units of significance where we present the episodes that represent the children dialog during the activities, transcribed from video-graphic records. Through the analysis of the children speech it became evident that some of them have used the conceptual nexus of numbers to answer to the proposed situations. The children also showed some influence of the school practices while answering the activities, given the difficulty of using diversified practice of counting. Ultimately, it was perceived that many times the children worried more about the legends and that they forgot the mathematical problems addressed in the activities. We realized that the Teaching Guiding Activity can be a fertile terrain to develop mathematical concepts with children in elementary school education.

Keywords: Teaching Guiding Activity. Counting Practice. Conceptual Nexus of Numbers. Brazilian Folklore.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	10
CAPÍTULO 1 – PELAS CURVAS DO CAMINHO	12
1.1 <i>Graduação: a primeira encruzilhada</i>	12
1.2 <i>A iniciação científica: a segunda encruzilhada</i>	14
1.3 <i>O mestrado: os encaminhamentos da pesquisa</i>	16
1.4 <i>Uma breve introdução aos temas de pesquisa</i>	19
CAPÍTULO 2 - A ABORDAGEM TEÓRICA DA PESQUISA	26
2.1 <i>A teoria histórico-cultural: principais pontos para a pesquisa</i>	26
2.2 <i>A teoria da Atividade: contribuições para a pesquisa</i>	29
2.3 <i>As Atividades Orientadoras de Ensino</i>	36
CAPÍTULO 3 – A CRIANÇA E AS PRÁTICAS DE CONTAGEM	45
3.1 <i>Para que contar?</i>	45
3.2 <i>A contagem e a criança pequena</i>	50
CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA DA PESQUISA	56
4.1 <i>Instrumentos para a construção dos dados</i>	58
4.2 <i>A entrevista semi-estruturada</i>	58
4.3 <i>As anotações da pesquisadora</i>	60
4.4 <i>Os desenhos das crianças</i>	61
4.5 <i>As filmagens</i>	61
4.6 <i>A instituição</i>	63

4.7	<i>Os participantes</i>	69
4.8	<i>Análise dos dados</i>	69
CAPÍTULO 5 – A ELABORAÇÃO DAS ATIVIDADES DE ENSINO.....		75
5.1	<i>Desenvolvendo as atividades de ensino</i>	75
5.2	<i>As atividades de ensino elaboradas</i>	79
5.2.1	Atividade 1 – Caixa do Correio	80
5.2.2	Atividade 2 – O sumiço do cavalo.	82
5.2.3	Atividade 3 – As trocas do Saci Pererê	84
5.2.4	Atividade 4 – Vamos contar como a tribo do Curupira!	85
CAPÍTULO 6 – AS INTERPRETAÇÕES		88
6.1	Manifestações relativas às lendas	89
	<i>Educando o olhar para primeira categoria</i>	92
6.2	Manifestações relativas aos nexos conceituais do número	94
	<i>Educando o olhar para segunda categoria (Senso numérico)</i>	99
	<i>Educando o olhar para segunda categoria (Correspondência um a um)</i>	106
	<i>Educando o olhar para segunda categoria (Agrupamento)</i>	109
	<i>Educando o olhar para segunda categoria (ordenação numérica)</i>	113
6.3	Manifestações relativas à influência de práticas escolares	114
	<i>Educando o olhar para a terceira categoria</i>	120
CAPÍTULO 7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS		123
REFERÊNCIAS		124

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho de mestrado busca analisar as manifestações orais que emergiram enquanto crianças de cinco anos estão em atividade de ensino, que levam em conta diversas práticas de contagem, no contexto de lendas.

A questão de pesquisa que norteou esta investigação está assim enunciada: *Quais são as manifestações orais que podem ser explicitadas por crianças de cinco anos enquanto vivenciam Atividades Orientadoras de Ensino no contexto de lendas?*

As inquietações que levaram a esta pesquisa fazem parte da trajetória acadêmica da pesquisadora, antes mesmo de ingressar no curso de pós-graduação. Após o ingresso no mestrado, o problema a ser pesquisado foi melhor delimitado e a pesquisa tomou a configuração que hoje apresentamos.

Dessa maneira, no Capítulo 1, procuramos mostrar, por meio de um memorial, a trajetória da pesquisadora e os motivos e necessidades que levaram à escolha do presente tema de pesquisa. Abordamos as contribuições que a graduação, a iniciação científica e o curso de mestrado trouxeram para a sistematização do presente tema de pesquisa e, conseqüentemente, para a questão de pesquisa acima enunciada. Nos dois primeiros tópicos da seção intitulada “As curvas do caminho”, os verbos serão utilizados na primeira pessoa do singular, pois se trata de um retrospecto pessoal da pesquisadora. A partir do último tópico da mesma seção, passaremos a utilizar o verbo na primeira pessoa do plural, devido à agregação de diversos olhares que contribuiram para esta investigação.

O Capítulo 2 aborda os referenciais teóricos que seguem a abordagem histórico-cultural e que norteiam este trabalho. Abordamos a ideia de atividade e atividade principal da criança (LEONTIEV, 2006), esclarecendo que nos baseamos nestas ideias para propor as atividades de ensino. Outro ponto abordado neste capítulo faz referências às Atividades Orientadoras de Ensino (MOURA, 1992, 1996a), que seguem os pressupostos da teoria da Atividade.

Nesse capítulo, procuramos traçar relações entre a teoria da Atividade, as Atividades Orientadoras de Ensino e as atividades de ensino elaboradas por nós. Consideramos que as atividades de ensino baseadas em tais pressupostos podem ser terrenos férteis para que as crianças se apropriem das primeiras ideias numéricas e das diversas práticas de contagem, percebendo-as como conhecimentos historicamente construídos pela humanidade.

Sendo assim, no Capítulo 3, apresentamos alguns autores (IFRAH, 2000 e CARAÇA, 1998) que estudam as origens do número e das práticas de contagem em diferentes

povos como os gregos, os egípcios e as tribos indígenas. Pretendemos com este capítulo apresentar quais e o que são os nexos conceituais do número (JESUS & SOUSA, 2011) que foram desenvolvidos nas atividades de ensino com as crianças. Damos ênfase aos nexos conceituais: senso numérico, correspondência um a um, agrupamento e necessidade de ordenação, pois consideramos que estes nexos selecionados são imprescindíveis para que a criança compreenda, posteriormente, o conceito de número.

Ainda no Capítulo 3, trazemos uma breve explicação sobre a criança pequena e a ideia das práticas de contagem como um meio para o início da internalização dos conceitos numéricos. Para isso, reunimos alguns autores piagetianos como Kamii (1994, 2009), Brizuela (2006), Rangel (1992) e Lorenzatto (2008), que já vêm desenvolvendo estudos sobre o tema há algum tempo e autores que partilham das concepções de Vygotsky e seus colaboradores como é o caso de Moura (1992), Lanner de Moura (1995) e Silva (2010). A finalidade de apontar a relação da criança em idade pré-escolar com a contagem é fornecer-nos subsídios de análise das manifestações emergentes a partir das atividades.

A metodologia da pesquisa será contemplada no Capítulo 4. Apresentaremos a presente pesquisa como sendo do tipo qualitativa, mais especificamente como sendo um estudo de caso, onde o caso está na turma de crianças de cinco anos inseridas no contexto de uma Organização Não-governamental que busca trabalhar na perspectiva histórico-cultural. Descrevemos os instrumentos de pesquisa, assim como a instituição em que a pesquisa foi realizada e os sujeitos de pesquisa. No último tópico, mostramos como estruturamos as três unidades de significado, que foram utilizadas para a análise dos dados.

No Capítulo 5, abordamos as atividades de ensino elaboradas para compor esta pesquisa. Na primeira parte do capítulo mostramos os percursos até a sistematização da proposta de atividades final, ressaltando que a elaboração de atividades de ensino não é um processo simples e estático, mas que demanda muitas reflexões. Na segunda parte do capítulo, apresentamos na íntegra as atividades de ensino que foram desenvolvidas com as crianças.

A análise dos dados construídos é apresentada no Capítulo 6, onde expomos as interpretações a partir da organização dos dados em três unidades de significado: (1) Manifestações relativas às lendas, (2) Manifestações relativas às práticas de contagem e (3) Manifestações relativas às práticas escolares.

Por fim, apresentamos as considerações finais, onde retomamos os pontos principais da pesquisa e os dados para verificar se a questão de pesquisa foi respondida e o objetivo geral alcançado.

1 – PELAS CURVAS DO CAMINHO

Nada do que fazemos ou pensamos hoje está isento do que fizemos no passado. Cada decisão que tomamos no decorrer da vida, seja em âmbito pessoal ou profissional, contribui para a formação da pessoa que somos hoje. A vida é como uma estrada sinuosa e cheia de cruzamentos, onde, em cada encruzilhada, devemos escolher por onde seguir, apesar de muitas vezes não sabermos aonde determinado caminho nos levará.

O presente trabalho é resultado da caminhada em busca do conhecimento que venho travando desde que me enveredei pela estrada sinuosa da Educação. Porém, considero importante apresentar, antes de tudo, alguns caminhos que me levaram até a pesquisa em Educação Matemática. Nessa caminhada deparei-me com muitas encruzilhadas e as escolhas feitas determinaram o olhar que direciono a esta pesquisa no momento.

Apresentarei os momentos mais significativos de minha vida acadêmica que me levaram ao tema de pesquisa que me dedico a estudar. Chamarei esses momentos de encruzilhadas, pois tive a necessidade de fazer escolhas as quais culminaram no presente trabalho de mestrado.

A primeira encruzilhada refere-se à escolha do curso superior ao qual me dedicaria. Como sabemos, a escolha de uma profissão quando o jovem termina o Ensino Médio é sempre um desafio e é um caminho repleto de dúvidas e incertezas. Comigo não foi diferente.

A segunda encruzilhada mostra os percursos como aluna de licenciatura em Ciências Exatas e minha inserção na Iniciação Científica.

A terceira encruzilhada apresenta a iniciação ao mestrado e o processo de sistematização dos temas de pesquisa e do projeto de pesquisa.

Por fim, no quarto tópico, mostramos uma breve introdução aos temas de pesquisa sistematizados a partir de minha inserção no mestrado.

1.1 Graduação: a primeira encruzilhada

Como já foi dito, a primeira encruzilhada com a qual me deparei foi no momento de escolher o curso superior. Havia a possibilidade de escolha de muitos caminhos profissionais pelos quais eu poderia ter optado, porém escolhi aquele em que havia duas paisagens que mais me chamavam a atenção, a Matemática e a Educação.

Desde muito pequena a ideia de seguir a profissão docente estava presente em minha vida. De fato, uma de minhas brincadeiras preferidas era brincar de escolinha e só me contentava quando eu podia fazer o papel da professora.

Sendo assim, não foi tão difícil optar pela profissão de professora de Matemática, já que esta era a minha disciplina preferida enquanto estudante da Educação Básica.

Tendo em vista minha vontade de ser professora de Matemática, resolvi fazer o curso de Licenciatura em Ciências Exatas, com habilitação em Matemática. O motivo que me levou a ingressar neste curso foi o fato da grade oferecer outros conhecimentos como Física, Química e Biologia, proporcionando-me uma formação interdisciplinar.

Durante a graduação, mantive meu primeiro contato com as teorias de aprendizagem, como as de Piaget e Vygotsky, nas aulas de Psicologia da Educação. Identifiquei-me com a teoria histórico-cultural por também partilhar da ideia de que o meio em que o sujeito está inserido e sua cultura são determinantes para seu desenvolvimento psíquico e social.

Apesar de ter conhecido aspectos da teoria histórico-cultural nas aulas de Psicologia, não nos aprofundamos nos estudos devido ao tempo e à grade da disciplina, que precisava ser cumprida.

Durante a graduação, também pude conhecer a realidade da escola pública brasileira, por meio dos estágios. Pude perceber que elementos histórico-culturais encontram-se fora da maioria dos currículos e que a Matemática era trabalhada descontextualizada das práticas sociais dos alunos e baseada apenas na utilização de algoritmos para resolver exercícios padronizados.

Diante da realidade escolar que me foi apresentada, percebi que era necessário buscar intervenções que me tornassem uma professora e também pesquisadora de melhores condições de ensino da Matemática. Foi diante deste quadro que procurei inserir-me em projetos de iniciação científica na área da Educação Matemática para que tivesse meios de buscar melhores soluções para a realidade que se apresentava.

Vale ressaltar que mantive a consciência de que sozinha não poderia mudar a realidade de todo o cenário da Educação Brasileira, mas que, com a incorporação de outras práticas e o conhecimento de outras teorias de aprendizagem, poderia transformar minha própria prática enquanto futura professora. Procurei ingressar no universo da pesquisa em Educação Matemática pensando na necessidade do professor ser também um pesquisador em sala de aula, compreendendo sua própria prática e buscando alternativas educacionais para atender às necessidades de seus alunos.

De forma resumida, na graduação os principais questionamentos que contribuíram para o surgimento de meu atual problema de pesquisa foram com relação à mínima ou não inclusão de aspectos da teoria histórico-cultural nos currículos de Matemática e a necessidade de incorporar práticas docentes diferenciadas, inclusive assumindo a postura de professora-pesquisadora.

Dessa maneira, na próxima seção apresento as contribuições que a Iniciação Científica (IC) trouxe para os questionamentos que coloco nesta pesquisa, já que a ideia inicial do projeto de mestrado era dar continuidade a um projeto que foi desenvolvido durante meu segundo ano como aluna de IC.

1.2 A Iniciação Científica: a segunda encruzilhada

Quando decidi ingressar na Iniciação Científica precisei optar entre seguir o caminho da pesquisa em Matemática pura, como a maioria de meus colegas, ou percorrer o caminho da pesquisa em Educação Matemática. Por sempre ter tido afinidade com a profissão docente, escolhi a área de Educação Matemática.

No terceiro ano de graduação iniciei meu primeiro projeto de IC sobre a aplicação de algumas atividades elaboradas por mim e por minha orientadora na época. As atividades eram baseadas em Resolução de Problemas e abordavam conteúdos da oitava série do Ensino Fundamental como teorema de Pitágoras, cálculo de áreas e introdução à trigonometria.

Eu mesma desenvolvia as atividades com os alunos e pude perceber algumas dificuldades relativas à defasagem em que alguns se encontravam. Entre as dificuldades percebidas posso citar aquelas relativas às operações básicas como adição, subtração, multiplicação e divisão e outras relativas ao uso de incógnitas.

Percebi que conhecimentos elementares da Matemática, como o próprio conceito de número e das operações básicas, podem não ter sido bem desenvolvidos com esses estudantes nas séries iniciais. Dessa maneira, seria difícil que compreendessem o conceito de incógnita e variável.

Diante desta problemática enfrentada no primeiro projeto de IC, surgiu outro questionamento importante para a presente pesquisa de mestrado: a importância de se desenvolver conceitos matemáticos elementares com os estudantes antes de exigir que utilizem pensamentos cada vez mais complexos. Por isso, tivemos a ideia de explorar os nexos conceituais do número nesta pesquisa de mestrado, considerando que, normalmente, as

ideias matemáticas mais elementares são tratadas como menos importantes ou como algo que já se pressupõe que os alunos saibam, como é o caso do conceito de número.

Permanecendo com as inquietações que o primeiro projeto de IC me trouxe, iniciei um segundo projeto, onde o referencial eram autores da teoria histórico-cultural como Vygotsky, Leontiev e Davydov.

Nesse segundo projeto, realizei uma proposta de atividades para crianças do sexto ano (ou quinta série) que levava em conta as práticas que desenvolviam em seu dia-a-dia como, por exemplo, o que faziam ao sair da escola, do que gostavam de brincar ou o que costumavam fazer conjuntamente com seus pais. Procurei inserir os elementos sociais e culturais que apareceram nas respostas das crianças na problemática das atividades.

Assim, por exemplo, como a maioria das crianças tinha experiência com costura devido à profissão de suas mães, propusemos um problema sobre as dimensões de um tecido para a fabricação de uma roupa. Outro problema envolvia m.d.c. e propunha que as crianças descobrissem os horários e dias certos para dar um remédio a uma criança pequena, já que grande parte dos alunos daquela turma cuidava de seus irmãos menores.

Com a elaboração e aplicação das atividades pude aprofundar as leituras a respeito da teoria histórico-cultural. Também ficou evidente que apenas contextualizar problemas com aspectos do dia-a-dia das crianças, não necessariamente provocou maior interação delas com os problemas e com os conhecimentos matemáticos.

As atividades das quais participei da elaboração iam contar com a colaboração das professoras regulares da sala onde a pesquisa foi aplicada. No entanto, devido à incompatibilidade de horários não foi possível que as docentes participassem dos estudos realizados na Universidade.

Percebi que, para se começar a trabalhar em uma perspectiva histórico-cultural, era necessário que toda a comunidade escolar estivesse participando da educação das crianças, trazendo os conhecimentos práticos para o ambiente escolar. Também era necessário que os costumes culturais fossem levados em conta quando se pensa nos currículos, inclusive os currículos de Matemática.

Com a tomada de consciência de que para haver uma escola que trabalha em uma perspectiva histórico-cultural são necessárias várias mudanças com relação ao currículo, a participação da comunidade e a maneira como as escolas hoje são organizadas, inscrevi um projeto para o mestrado que trata de algumas destas questões.

Na próxima seção descreveremos algumas mudanças sofridas pelo projeto de mestrado ao qual me dediquei a estudar. Mostrarei como foi o processo para o recorte do tema e da delimitação da questão de pesquisa até chegar à forma como está configurado.

1.3 O mestrado: os encaminhamentos da pesquisa

Ao ingressar no mestrado, inscrevi um projeto que problematizava a questão da pouca ou nula utilização das ideias da teoria histórico-cultural por parte dos professores e propus fazer entrevistas com docentes, indagando o porquê a teoria histórico-cultural quase não faz parte dos currículos de Matemática.

Logo de início, com a ajuda da orientadora, percebemos que esta pesquisa cotinha limitações. O fato de eu não ter experiência em sala de aula não me permitia questionar professores que já estavam em exercício. Além disso, esta investigação não seria tão rica, pois a resposta da questão do porquê a teoria histórico-cultural não vem sendo utilizada pelos professores em sala de aula poderia ser óbvia e não proporcionar discussões aprofundadas.

Sendo assim, a orientadora apresentou-me a um grupo de educadoras que atuava em uma Organização Não-Governamental¹ (ONG), e que, por meio da coordenadora pedagógica da instituição, buscavam trabalhar em uma perspectiva histórico-cultural. Ao entrar em contato com o grupo foi-me proposto pela coordenadora e pela professora que atuasse diretamente com as crianças.

Mantive contato com as crianças e com a equipe escolar durante um ano para que pudesse perceber quais eram as necessidades do grupo com relação à Matemática. A partir de minhas percepções e das necessidades ressaltadas pela professora da turma, decidimos abordar atividades que envolvessem práticas de contagem com as crianças, já que elas sempre queriam contar os objetos, mas demonstravam dificuldades com os números e quantidades. Organizamos, coletivamente, uma proposta que levasse em conta atividades numéricas envolvendo os nexos conceituais do número (JESUS & SOUSA, 2011), sem desconsiderar o brincar dessas crianças. De acordo com Jesus e Sousa (2011), os nexos conceituais do número são indícios que ajudam a sistematizar formalmente o conceito de número.

Durante o período em que acompanhei as crianças, percebi a preferência que estas tinham por histórias infantis e contos de fadas. Foi, então, que surgiu a ideia de aliar os contos

¹ Para nos referirmos à Organização Não-Governamental, utilizaremos a sigla ONG.

folclóricos às atividades matemáticas, de maneira a manter o brincar, a fantasia e a imaginação das crianças nas atividades que abordavam os nexos conceituais do número.

Ainda nesta época conheci as pesquisas de Moura (1992, 1996a, 2010) e percebi similaridades entre seu trabalho e o que pretendia desenvolver com as crianças da ONG. As similaridades estavam no fato do autor utilizar histórias (MOURA, 1992), as quais ele chama de histórias virtuais, para criar um contexto para as situações-problemas. Além disso, o autor busca trabalhar com a gênese dos conceitos, dando ênfase ao caráter histórico dos conhecimentos matemáticos.

Foi por meio destas leituras que me coloquei a par do conceito de Atividade Orientadora de Ensino (AOE), que também foi desenvolvido e sistematizado por Moura (1992, 1996a). A AOE é baseada em pressupostos da Teoria da Atividade e considera que os conceitos matemáticos devem ser trabalhados em sua gênese histórica, como conhecimentos social e historicamente construídos. A atividade é orientadora, pois exige que o professor faça reflexões e reelaborações periódicas sobre as atividades a serem desenvolvidas, considerando a atividade principal e as necessidades de seus alunos. No Capítulo 2 serão discutidos mais detalhes sobre as AOE.

A partir do conhecimento das ideias de Vygotsky e Leontiev, do contato inicial com a ONG e com as crianças e das leituras sobre as AOE, o problema de pesquisa pôde ser mais bem delimitado.

Vale a pena ressaltar que a caminhada até o mestrado exigiu diversas decisões pessoais. Porém, nesse caminho passei por muitos percursos, agreguei ideias e conheci pessoas que influenciaram meu modo de conceber a Educação Matemática. Por isso, nesta parte do texto, passarei a utilizar os verbos na primeira pessoa do plural, pois já não estarei colocando-me sozinha, mas carregando outros olhares que me ajudaram a configurar este trabalho.

Entre esses olhares posso citar os autores, como Vygotsky e Leontiev, já que por meio da leitura de seus textos pudemos compreender os aspectos centrais da teoria histórico-cultural que serviram de base para este trabalho.

Agregamos também as contribuições dadas pelos participantes do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática² (GEM) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). O GEM consiste em um grupo formado por professores universitários, alunos de pós-graduação, alunos de graduação e professores. O objetivo deste grupo é discutir e refletir

² A partir de agora, quando nos referirmos ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática da UFSCar utilizaremos a sigla GEM.

sobre temas da área da Educação por meio de leituras e discussões. Além disso, ocorre a apresentação dos trabalhos de pesquisa dos participantes, onde todos podem dar suas contribuições.

Outros olhares agregados dizem respeito às pesquisas realizadas na área da Educação Infantil, como as Bissoli (2005) e Mello (2007), e de Matemática para a Educação Infantil como as de Lanner de Moura (1995), Moura (1992) e Silva (2010). A leitura destes trabalhos ajudou a compor o cenário de como as pesquisas que levam em conta a Matemática vêm se configurando na Educação Infantil para que pudéssemos encontrar o lugar desta pesquisa na área.

Não poderíamos deixar de citar as influências que a coordenadora, a professora e as crianças com as quais trabalhei na Organização Não-Governamental³ (ONG), onde realizamos a pesquisa, tiveram na composição do olhar de pesquisador. Com a coordenadora, pudemos perceber o quanto é importante manter-se engajado em seu ideal, já que ela propõe aos professores que tentem trabalhar na perspectiva histórico-cultural. A professora mostrou-nos que é possível manter um trabalho colaborativo e coerente com os ideais propostos pela coordenadora. Com as crianças aprendemos que não há limites para seu pensamento e que elas são capazes de propor soluções, muitas vezes complexas, para as situações problemas apresentadas.

Com o auxílio das crianças, da coordenadora, da professora, dos referenciais teóricos e da orientadora deste trabalho, delimitamos e focamos os temas de pesquisa. Decidimos que o público, com o qual trabalharíamos, seriam as crianças de cinco anos que frequentam a ONG e que já começaram a ter contato com ideias numéricas. Também concordamos que a melhor maneira de se explorar as ideias numéricas e de contagem seria por meio da exploração dos nexos conceituais do número e que as AOE seriam a melhor alternativa para tratar desses conhecimentos, já que são estruturadas na perspectiva histórico-cultural que é a maneira que a ONG vem buscando trabalhar com suas crianças.

Do contato com as crianças pudemos nos questionar sobre como as crianças reagiriam quando em contato com as AOE que levavam em conta lendas do Folclore Brasileiro. Começamos a pensar sobre o que iria emergir do pensamento das crianças enquanto estas buscassem interagir com as situações propostas nas atividades. De tais questionamentos, elaboramos a questão de pesquisa, aquela que irá nortear este trabalho.

³ Para nos referirmos à Organização Não-Governamental participante da pesquisa, utilizaremos a sigla ONG.

A questão de pesquisa ficou assim enunciada: *Quais são as manifestações orais que podem ser explicitadas por crianças de cinco anos enquanto vivenciam Atividades Orientadoras de Ensino no contexto de lendas?*

Tendo a questão de pesquisa com foco nas manifestações de crianças em idade pré-escolar, que estão inseridas em uma escola de Educação Infantil, consideramos importante abordar uma pequena introdução aos temas deste trabalho, trazendo algumas pesquisas que tratam, inclusive, da utilização da Matemática para esta faixa etária. No próximo tópico, apresentaremos algumas ideias introdutórias sobre a Matemática na Educação Infantil, o papel do Folclore para a Educação e uma breve revisão de pesquisas que focam a área de Educação Infantil e Educação Matemática e que também levamos em consideração para sistematizar o presente trabalho.

1.4 Uma breve introdução aos temas de pesquisa

A presente pesquisa aborda a questão do desenvolvimento dos nexos conceituais do número na Educação Infantil com crianças de cinco anos que estão inseridas em um espaço não-formal de aprendizagem. Temos como objetivo geral analisar as manifestações orais de crianças de cinco anos que estavam desenvolvendo Atividades Orientadoras de Ensino sobre os nexos conceituais do número, no contexto de lendas.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), sancionada em 20 de dezembro de 1996, a Educação Infantil passa a ser primeira etapa da Educação Básica. Apesar de o atendimento às crianças de zero a seis anos ser reconhecido na Constituição Federal de 1988 e passar a ser dever do Estado e direito da criança, não fazia parte das esferas da Educação e tinha um caráter apenas assistencialista.

O Art. 29 da Lei 9394/96, assegura que a Educação Infantil tem com finalidade promover “o desenvolvimento integral da criança até os seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade.” (BRASIL, p. 1996). Só a partir deste documento é que a Educação Infantil deixou de ser apenas assistencialista e passou a se preocupar com o educar das crianças pequenas.

Sendo assim, na Educação Infantil, entendemos que, as crianças já podem ser apresentadas aos conceitos socialmente construídos para que, no decorrer de suas vidas, possam ter a oportunidade de começar a enxergá-los como um processo histórico da humanidade. Além disso, de acordo com o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI) (BRASIL, 1998), as ações desenvolvidas nesta etapa da escolarização

podem contribuir com a formação de cidadãos atuantes. Além disso, o documento sugere que essas ações devem levar em conta, inclusive, “o acesso das crianças aos bens socioculturais disponíveis, ampliando o desenvolvimento das capacidades relativas à expressão, à comunicação, à interação social, ao pensamento, à ética e à estética” (BRASIL, p. 13, 1998).

Tendo assegurado, por meio dos documentos oficiais, que a criança tem direito ao conhecimento dos bens culturais e de desenvolver suas capacidades cognitivas, consideramos como importante o trabalho com a Educação Matemática nesta fase de desenvolvimento, no sentido de estimular o pensamento lógico, a criação de estratégias para a resolução de problemas do cotidiano e a preparação para a aquisição de novos conhecimentos matemáticos.

Sobre o ensino da Matemática na Educação Infantil, o RCNEI aponta que

O trabalho com noções matemáticas na educação infantil atende, por um lado, às necessidades das próprias crianças de construir conhecimentos que incidam nos mais variados domínios do pensamento; por outro, corresponde a uma necessidade social de instrumentalizá-las melhor para viver, participar e compreender um mundo que exige diferentes conhecimentos e habilidades. (BRASIL, 1998, p.207)

Dessa maneira, o ensino de Matemática para as crianças pequenas pode potencializar suas interações com o ambiente, com as pessoas, com os objetos socialmente construídos e, conseqüentemente, dar os instrumentos que a criança precisa para melhor atuar sobre as coisas que a cercam. Além disso, a criança já se utiliza de ideias matemáticas como, por exemplo, o senso numérico ou o fazer corresponder, mesmo sem perceber, quando em suas brincadeiras, marca os pontos, descobre quantas bonecas tem, quem tem mais brinquedos etc.

Seria muito bom que nós, enquanto educadores, pudéssemos considerar esse “olhar matemático”, que as crianças já apresentaram, para elaborar as atividades a serem desenvolvidas na Educação Infantil.

No que diz respeito mais especificamente ao número, o RCNEI ressalta a importância da contagem, da notação e escritas numéricas.

Segundo estes documentos, a contagem é fundamental para que a criança comece a trabalhar desde cedo com os aspectos cardinais e ordinais dos conjuntos numéricos. Claro que não de maneira formal, mas de forma intuitiva e durante suas brincadeiras.

O mesmo documento sugere ainda que a notação e escritas numéricas têm sua importância extremamente ligada ao cultural, pois os números, em diferentes contextos, possuem valores diferenciados. Por exemplo, no sistema de numeração indo-arábico, o número um nem sempre vale uma unidade, dependendo de sua posição valerá dez unidades ou uma dezena, cem unidades ou dez dezenas ou uma centena e, assim, sucessivamente.

Em nossa cultura, as crianças podem ser convidadas a conhecer os signos designados a certas quantidades, os quais denominamos de numerais, desde a tenra idade, considerando-se que os números indicam ideia de quantidade e os numerais representam tal ideia, ou seja, representam as quantidades. Vale a pena ressaltar que, atualmente, em vários momentos da prática social, números e numerais passam a caminhar de mãos dadas, como se fossem sinônimos, pois o tempo todo estas informações estão presentes na rotina das casas, nos números de telefone, no número dos sapatos e em muitos outros exemplos.

Diante do que foi apresentado, consideramos importante que os números sejam apresentados às crianças da Educação Infantil como conceitos historicamente construídos, que são bens socioculturais da humanidade e que possam interagir com eles, seja na escola ou nas outras esferas de suas vidas, para que possam ampliar sua visão de mundo e de sociedade, por meio das capacidades e estratégias que podem ser desenvolvidas quando se trabalha com a Educação Matemática como, por exemplo, o raciocínio lógico, as estratégias, a argumentação na solução de problemas, a formulação de hipóteses, a comunicação de seus resultados, a análise da validade de sua resposta e muitas outras.

Da mesma maneira, quando buscamos desenvolver atividades com os contos folclóricos aliados às questões do conceito de número, reafirmamos que, assim como o conceito de número, o Folclore se configura como um bem cultural. O que difere é que os números foram criados e são encarados como um bem científico, pois buscam explicar os fenômenos da natureza através da razão e do raciocínio lógico. Já no caso dos contos folclóricos, estes são bens culturais que não precisam ser explicados ou provados, são livres, são produtos da imaginação, são as histórias de um povo e a expressão de seus pensamentos.

Em se tratando de bens culturais imateriais, a UNESCO, por meio da Convenção para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial, que entrou em vigor em 20 de abril de 2006, incentiva os países a manterem sua cultura, principalmente porque, devido à globalização em que vivemos atualmente, cada vez mais as identidades dos povos vêm se perdendo.

Em relação à Matemática na Educação Infantil, temos algumas pesquisas [VILLAS BÔAS (2007), MOURA (1992), LANNER de MOURA (1995) e SILVA (2010)] que mostram possibilidades de se trabalhar esses conhecimentos com as crianças pequenas, em diversos espaços, formais, informais e não formais.

Destacamos que a pesquisa de Villas Bôas (2007) apresenta como se deu a construção da noção de número em sessenta e nove crianças de três anos e meio a sete anos e meio. A partir de alguns jogos que abordavam problemas que exigiam contagem, comparação

de quantidades, notação e cálculo, a autora procurou verificar, baseada em Piaget, Kamii e Macedo, como se dava a evolução da noção de número no decorrer dos jogos. A pesquisadora concluiu que os jogos aplicados com intencionalidade pedagógica podem contribuir para que a criança comece a desenvolver ideias numéricas.

Podemos perceber que a Educação Infantil tem tomado novos rumos quando passa a se apresentar como campo de pesquisa na área da Educação e da Educação Matemática. As pesquisas desenvolvidas neste novo cenário, as quais apresentaremos uma breve revisão, [LORENZATO, (2008); VILLAS BÔAS (2007), MOURA (1992), LANNER de MOURA (1995), SILVA (2010), MELLO (2007) e BISSOLI (2005)], mostram que o interesse pelo ensino das crianças pequenas tem sido crescente, fazendo com que o ensino em creches e escolas pré-escolares, assuma o papel de educar, ao invés de manter seu caráter apenas assistencialista. Além disso, a Matemática tem ganhado cada vez mais espaço nesta esfera da Educação Básica e é vista como uma possibilidade de desenvolver na criança o raciocínio lógico, a busca por soluções aos problemas apresentados, melhora de aptidões para analisar e justificar seu pensamento, além de muitas outras estratégias e habilidades.

A seguir apresentaremos também pesquisas da área de Educação (BISSOLI, 2005; MELLO, 2007) que já têm tratado da questão da aquisição dos conceitos pelas crianças em idade pré-escolar e do desenvolvimento de suas funções psíquicas superiores na perspectiva histórico-cultural.

Podemos citar como exemplo o caso de Bissoli (2005), que realizou uma pesquisa bibliográfica em sua tese de doutorado, onde busca mostrar como se desenvolvem os processos psíquicos superiores na criança em idade pré-escolar na inter-relação com a educação, no que diz respeito à consciência e à personalidade. A pesquisadora busca contribuir com a formação de professores, convidando os professores a tomarem consciência de que práticas intencionadas e sistematizadas podem ajudar no desenvolvimento das capacidades psíquicas e na formação da personalidade da criança.

Mello (2007) traz apontamentos sobre as relações entre educação, infância e educação na infância baseada em uma perspectiva histórico-cultural. A autora ressalta que muitas das concepções de educação e educação na infância que ainda vigoram hoje, não consideram o desenvolvimento da criança para sua aprendizagem. Além disso, a educação que vem sendo oferecida à criança acaba sendo muito precoce em termos de apresentação de conteúdos e a priva de sua infância. Diferentemente, as ideias que fundamentam a teoria histórico-cultural para a educação das crianças de três a seis anos, propõem que se mantenham

as características da infância nas práticas escolares, considerando, por exemplo, o brincar como atividade principal das crianças em idade pré-escolar.

Na área da Educação Matemática, também existem pesquisas que usam como referenciais autores da teoria histórico-cultural. Entre elas podemos citar a de Moura (1992), Lanner de Moura (1995) e Silva (2010), por apresentarem exemplos de Atividades Orientadoras de Ensino e focarem o referencial histórico-cultural.

A primeira pesquisa (MOURA, 1992) trata-se de uma tese de doutorado, em que o autor utiliza algumas atividades de ensino sobre números com crianças em idade pré-escolar. O objetivo da pesquisa é analisar a formação do signo numérico pela criança. Em sua pesquisa, Moura (1992) utilizou o conto folclórico do Negrinho do Pastoreio como história virtual para trabalhar correspondência um a um. Também foram explorados outros nexos conceituais do número, que nós também trabalhamos, como agrupamento e necessidade de ordenação em um sistema numérico. Para desenvolver a ideia de ordenação, Moura também trabalhou com a contagem dos Papuas.

Lanner de Moura (1995) também apresentou, em sua tese de doutorado, algumas atividades de ensino, as quais foram desenvolvidas com crianças em idade pré-escolar. O tema de suas atividades envolvia noções de medida e também foi utilizado o conto folclórico do Curupira para contextualizar uma de suas atividades, onde as crianças precisavam medir a sala de aula com passos, ou seja, com medidas não padronizadas. Além disso, as atividades foram elaboradas com base na teoria histórico-cultural e foi considerada a gênese da medida unidimensional como motivação para as situações-problema.

A pesquisa de Silva (2010) apresenta um experimento didático-formativo com relação à Matemática na Educação Infantil. A autora procurou, com base em autores da teoria histórico-cultural como Vygotsky, Leontiev, Elkonin e Davydov, acompanhar o desenvolvimento de formações mentais das crianças no decorrer do experimento e da aquisição dos conceitos matemáticos: contagem e operações. As atividades escolhidas para desenvolver os conceitos matemáticos envolviam jogos como boliche, dados, bola ao cesto e bolinha de gude. Algumas atividades foram baseadas no contexto de histórias infantis para propor situações-problema.

Da análise das produções mais recentes sobre Matemática na Educação Infantil, podemos afirmar que a grande maioria das pesquisas ainda é baseada em autores piagetianos. Podemos citar, como exemplo, os trabalhos de Kamii (1994, 2009), Brizuela (2006), Rangel (1992). A partir das pesquisas apresentadas anteriormente [MOURA, (1992), LANNER de MOURA (1995) e SILVA (2010)], podemos perceber que as intervenções baseadas na teoria

histórico-cultural na Educação Infantil, principalmente com relação à Matemática, têm ganhado mais espaço no cenário da pesquisa em Educação Matemática.

Sendo assim, esta pesquisa procura chamar a atenção para a possibilidade de se aproximar as crianças do que é seu direito garantido por lei, ou seja, o conhecimento dos bens culturais, que neste caso se configura no conceito de número no âmbito científico e no Folclore no âmbito popular.

O presente trabalho assemelha-se às pesquisas de Moura (1992), Lanner de Moura (1995) e Silva (2010) em termos de referenciais teóricos, ou seja, esses autores baseiam-se no referencial histórico-cultural. Moura (1992) e Lanner de Moura (1995) também se utilizam de lendas e personagens folclóricos em duas atividades de ensino propostas em seus trabalhos. Os moldes das atividades propostas por esses dois últimos autores foram os mesmos seguidos em na proposta de atividades que apresentamos neste trabalho.

Escolhemos as Atividades Orientadoras de Ensino propostas por Moura (1996a, 2002), pois o autor, fundamentado em Leontiev, considera o brincar como atividade principal da criança e propõe que se criem situações que possam desencadear problemas, considerando-se a história virtual dos conceitos matemáticos.

Quanto aos trabalhos de Kamii (1994, 2009), Brizuela (2006) e Rangel (1992), apesar de trabalharem com a questão da aquisição de número pela criança, abordam uma perspectiva diferente daquela que direcionamos neste trabalho. Enquanto que para esses autores, a criança precisa atingir certo desenvolvimento em uma etapa para passar para a próxima, nós assumimos que o ambiente em que a criança está inserida pode facilitar a internalização das ideias numéricas

Diante desses pressupostos, consideramos que a Teoria da Atividade, com seu caráter histórico-cultural, seria o meio mais adequado para que pudéssemos aliar os dois temas: nexos conceituais do número e folclore, a exemplo de Moura (1992) e Lanner de Moura (1995). Desse modo, pretendemos analisar as manifestações orais que podem ser explicitadas pelas crianças enquanto vivenciam Atividades Orientadoras de Ensino sobre os nexos conceituais dos números.

Apontamos que entendemos por manifestações orais aqueles pensamentos que são expressos pelas crianças por meio da fala, enquanto estão em atividade de ensino. Em alguns momentos, utilizamos o termo manifestações como sinônimo de ideias emergentes no contexto das atividades.

No próximo capítulo, abordaremos teoricamente a questão da fala para Vygotsky, os pressupostos da Teoria da Atividade e o que entendemos por Atividades Orientadoras de Ensino e Atividade de Ensino, de acordo com Moura (2010).

CAPÍTULO 2 - A ABORDAGEM TEÓRICA DA PESQUISA

No presente capítulo apresentamos os referenciais teóricos norteadores deste estudo.

A primeira seção trata dos principais pontos da teoria histórico-cultural defendidos por Vygotsky e seus colaboradores. Daremos ênfase à questão da importância da fala para as crianças, já que estamos focando nas manifestações orais dos sujeitos.

Abordaremos, também, a questão da teoria da Atividade, entendendo que estamos levando em conta a atividade principal das crianças na elaboração das atividades. Além disso, a Teoria da Atividade serviu de base para que Moura sistematizasse o conceito de Atividade Orientadora de Ensino, que foi também um conceito utilizado por nós e que será abordado de forma mais aprofundada neste capítulo.

Faremos uma distinção entre Atividade de Ensino e Atividade Orientadora de Ensino, entendendo esta última como um processo maior que envolve tanto aluno como professor e que demanda reflexões e reelaborações periódicas nas intervenções do professor que deve ter intencionalidade pedagógica e atender às necessidades de seus alunos.

2.1 A teoria histórico-cultural: principais pontos para a pesquisa

A Teoria histórico-cultural foi elaborada no contexto da Rússia pós-Revolução. Segundo Oliveira (2002), três jovens: Vygotsky, Luria e Leontiev formavam um grupo de intelectuais que buscavam uma nova sociedade e uma “nova Psicologia”.

A Revolução na União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) trouxe consigo a nova constituição de homem como ser biológico e social, baseada nas ideias marxistas, que se configurou como exigência para que a Psicologia também se adequasse e passasse a trabalhar na análise dos problemas de aplicação prática.

No sentido das ideias marxistas, a dialética aparece como ponto central para Vygotsky e seus colaboradores. De acordo com Moysés (2007), a teoria histórico-cultural é baseada na dialética marxista, pois os fenômenos devem ser vistos como um processo em movimento. A autora faz a seguinte referência às influências marxistas sofridas pelo pensamento de Vygotsky:

Foi principalmente em torno do método dialético que passou a estudar os fenômenos psíquicos. Sustentava a necessidade de eles serem captados como processos em movimento. Essa, a principal razão do seu entendimento de que a tarefa básica da psicologia deveria ser a de reconstruir a origem e a forma como se deu o

desenvolvimento do comportamento humano e da consciência. (Moysés, 2007, p. 21)

Nessa perspectiva, o homem diferencia-se dos outros animais porque ele passa por um processo de humanização. Vale a pena ressaltar que, Moura (2010), a partir dos estudos de Marx sobre a humanização do homem afirma que “o processo de humanização é um entrelaçamento entre o ser individual no sentido biológico, com o social, no sentido cultural” (MOURA, 2010, p. 15). Sendo assim, o homem não apenas obedece a seus instintos biológicos como também se apropria e cria regras sociais e culturais pensando no coletivo.

Sendo assim, a filogênese e a ontogênese, para Vygotsky e seus colaboradores, apresentam -se em um processo também dialético. A filogênese é relativa ao desenvolvimento psíquico e intelectual da espécie humana, enquanto que a ontogênese refere-se ao desenvolvimento psíquico do indivíduo, desde seu nascimento até a vida adulta.

A ontogênese dá-se na relação entre a filogênese e a história social e cultural de um grupo. O desenvolvimento do indivíduo ocorre nas relações mediadas entre o indivíduo e os objetos do conhecimento, utilizando instrumentos ou signos como facilitadores para a aquisição do conhecimento. Compartilhamos da seguinte definição do processo de mediação: “Mediação em termos genéricos é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento” (OLIVEIRA, 2002, p. 26).

O conceito de mediação é importante para a teoria de Vygotsky, pois se entende que o desenvolvimento das funções psíquicas superiores como pensamento, linguagem, comportamento volitivo, atenção consciente e memória voluntária, têm origem em processos sociais (VYGOTSKY, 1991).

Nesse sentido, uma relação pode ser mediada por instrumentos e signos. Os instrumentos são objetos externos que facilitam a ação do homem no mundo físico, por exemplo, um homem que utiliza um machado para conseguir cortar uma árvore que ele não conseguiria cortar com suas próprias mãos. Os signos possuem função semelhante a dos instrumentos, no entanto os processos mediados por signos ocorrem internamente. A ação mental é mediada por instrumentos psicológicos, que são chamados de sistema de signos:

Os sistemas de signos (a linguagem, a escrita, o sistema de número), assim como o sistema de instrumentos são criados pelas sociedades ao longo do curso da história humana e mudam a forma social e o nível de seu desenvolvimento cultural. (COLE & SCRIBNER, 1984, p.8)

Nessa perspectiva, o desenvolvimento das funções superiores se dá na internalização dos mediadores culturais, que quer dizer que o cultural transforma-se em psicológico. No caso deste trabalho, entendemos que a capacidade da criança contar ocorrerá a partir de uma reconstrução intrapessoal dos sistemas de contagem da cultura ocidental.

Interessa-nos, nesse momento, focar brevemente na questão da importância da linguagem para Vygotsky, entendendo a linguagem ou a fala como signos mediadores, já que selecionamos as manifestações orais das crianças de cinco anos.

Para Vygotsky (1991), a fala é uma das “ferramentas de pensamento”, pois é um processo importante para controlar e regular o comportamento. Além disso, ela permite o pensamento abstrato flexível, proporcionando independência do pensamento abstrato em relação à realidade concreta. Sobre a importância da linguagem, Vygotsky aponta que

a capacitação especificamente humana para a linguagem habilita as crianças a providenciarem instrumentos auxiliares na solução de tarefas difíceis, a superarem a ação impulsiva, a planejarem a solução para um problema antes de sua execução e a controlarem seu próprio comportamento. Signos e palavras constituem para as crianças, primeiro e acima de tudo, um meio de contato social com outras pessoas. As funções cognitivas e comunicativas da linguagem tornam-se, então, a base de uma forma nova e superior de atividade nas crianças, distinguindo-as dos animais (Vygotsky, 1991, p.31).

Nesse sentido, a linguagem para os seres humanos serve tanto para a comunicação quanto para a organização e regulação do pensamento. É importante que as crianças passem a expressar-se cada vez mais por meio da linguagem oral para que as suas funções psíquicas superiores estejam em desenvolvimento mediadas pelos signos abstratos da linguagem.

Por esse motivo, incentivamos as crianças desta pesquisa a verbalizarem suas ideias matemáticas, considerando que os sistemas numéricos também são sistemas de signos. Entendemos, a partir da perspectiva de Vygotsky, que por meio da internalização da linguagem a criança potencializa o desenvolvimento de seu pensamento, tornando-o cada vez mais abstrato.

No próximo tópico, apresentaremos a Teoria da Atividade, que também foi elaborada na mesma perspectiva da teoria histórico-cultural e que foi utilizada por nós no presente trabalho para basearmos as atividades de ensino desenvolvidas com as crianças.

2.2 A teoria da Atividade: contribuições para a pesquisa

A Teoria da Atividade abordou principalmente a atividade do homem no mundo, em uma relação mediada com os objetos do meio e com os outros homens, onde as ações se constituem enquanto atividade quando se tem um motivo e um objetivo a ser alcançado. A ideia central desta Teoria envolve questões relacionadas ao trabalho, sendo este o principal instrumento de humanização do homem e produtor de cultura, que deve ser transmitida e internalizada pelas gerações futuras. Para Leontiev (2004), o trabalho é a principal diferença entre homens e animais.

Os animais agem sobre o mundo de forma a satisfazer suas necessidades biológicas de forma instintiva e realizam atividade quando precisam comer ou se abrigar, por exemplo. São capazes de alterar algumas estruturas físicas para se adaptar ao meio que os cerca, de acordo com as exigências do ambiente. Porém, as relações do animal com o mundo resumem-se às funções assumidas pelos objetos que são necessários à sua sobrevivência. Dessa maneira, os animais apenas interagiriam com os objetos do meio de forma instintiva. Leontiev (2004) chega a afirmar que esta relação com os objetos não existe enquanto tal, já que a atividade do animal é sempre inseparável das suas necessidades biológicas e instintivas.

A relação do homem com os objetos que o cercam acontece de maneira diferente. O homem também está sujeito a agir para atender às suas necessidades biológicas, mas através do desenvolvimento da consciência humana, suas relações com o mundo passam a ser mediadas por instrumentos facilitadores de sua ação sobre a natureza. Além disso, o processo de elaboração de ferramentas e instrumentos de ação sobre a natureza não precisa ser reinventado, todas as vezes que uma criança nasce, mas suas funções são transmitidas através das gerações e a cada momento histórico em que a humanidade se encontrar, estes instrumentos sofrerão as transformações que aquela sociedade julgar necessárias.

Uma diferença marcante entre homens e animais é que estes últimos interagem com seus pares exatamente como interagem com outros objetos, ou seja, parece que não há coletividade em suas ações. Até onde conhecemos, temos a impressão de que um animal não ajudará o outro a resolver um problema. Leontiev (2004) deu o exemplo de símios que precisavam, até aquele momento, utilizar-se de caixas para alcançar uma banana.

Se um dos macacos conseguisse montar a estrutura para alcançar a comida, os outros não se utilizariam do aparato já montado, mas brigariam para retirar a caixa deste e montar uma nova estrutura. Cada animal parece procurar resolver seu problema sozinho e precisa aprender por si mesmo como utilizar os instrumentos disponíveis. Sendo assim, os aparatos

utilizados pelos animais para realizar suas necessidades biológicas precisam ser reinventados sempre, por um novo indivíduo, já que não há a transmissão das funções dos instrumentos para os outros membros do grupo.

Por outro lado, a atividade humana não é individual, passa a ser carregada de coletividade, apesar de manter o objetivo próprio do indivíduo que a realiza. Ao que parece, a atividade animal caracteriza-se por uma relação direta entre o motivo da atividade, ou seja, aquilo que leva o animal a agir, e o objeto da atividade, isto é, o fim pelo qual o animal a realiza.

Quanto à atividade dos homens, Leontiev (2004) dá o exemplo de uma situação de caça, onde cada indivíduo ou grupo de indivíduos possui uma função (abater o animal, espantá-lo para que outro pegue-o, construir instrumentos de caça, etc.).

Pode-se pensar que os indivíduos também realizam essas atividades de forma direta, ou seja, um indivíduo que ficou encarregado de espantar o animal, o faz com o objetivo de saciar sua fome. Porém, olhando a ação isolada de um sujeito espantando o animal, nota-se que não há relação entre esta ação e sua alimentação, pois espantar o animal não irá saciar sua fome. Quando se olha o contexto como um todo, onde a ação de espantar o animal tem o fim de levá-lo até o grupo que irá abatê-lo, esta ação passa a ter sentido e passa a ser uma atividade social e coletiva. Por isso, uma ação humana é um processo no qual não há uma relação direta entre o motivo e o objeto dessa ação.

De acordo com as ideias apresentadas, pode-se considerar que, segundo Leontiev (2004), fundamentado em Engels, os homens só conseguem fixar e transmitir as aptidões humanas devido ao trabalho, pois este se tornou, ao longo do tempo, a atividade humana fundamental. A partir destes pressupostos, pode-se argumentar que a diferença básica entre o homem e outros animais é que os animais podem planejar sua ação e intervir na natureza, mas só o homem consegue dominá-la e submetê-la às suas vontades, sendo que por meio do trabalho o homem passa a controlar seu comportamento da mesma forma que controla a natureza. Esse movimento é coletivo e é o que constitui uma cultura, fazendo com que o indivíduo humanize-se.

Isso significa que a humanidade tem uma atividade coletiva principal, ou seja, o trabalho. O trabalho é caracterizado por dois elementos: (1) o uso e a fabricação de instrumentos e (2) é uma atividade comum coletiva. Sendo assim, o homem não age diretamente sobre a natureza para atender às suas necessidades biológicas, mas é por meio das interações com os instrumentos e com os outros homens, membros da sociedade, que a natureza é transformada para o bem-estar comum.

O homem sofre a influência de seus processos biológicos assim como os outros animais, mas ele não é capaz de dar significado ao mundo apenas através dessa função. É necessário que o homem tenha a tomada de consciência por meio da interação com seus pares que vão aproximá-lo da cultura criada pela sociedade em que ele está inserido. Além disso, essa interação entre os pares é entendida como mediação de um parceiro mais capaz, ou seja, de alguém que já se apropriou das convenções culturais socialmente construídas.

Dessa maneira, segundo Moura (2010), a consciência humana não é algo individual, ela reflete as relações sociais com os outros homens e com o meio, porém o mundo social não passa diretamente para o mundo psíquico. Ele precisa ser mediado através da linguagem e do trabalho. Pela linguagem, os homens vão compartilhar conceitos, teorias e representações e passá-los para as gerações futuras.

Para uma atividade ser humana precisa haver intencionalidade, mas, além disso, ela é sempre pautada na atividade da consciência que são objetivos ideais para os resultados reais que se quer alcançar e que se manifesta, também, em forma de teorias, conceitos, hipóteses, etc. Uma necessidade estritamente humana é aquela que foi inventada ou criada, pois as biológicas como alimentar-se, abrigar-se, reproduzir-se, são comuns para todos os animais (MOURA, 2010).

O número e a Matemática em si podem se encaixar nesta categoria de necessidade estritamente humana, pois é uma construção histórica e social que não é percebida diretamente através de observações da natureza, mas que surge quando o homem sente a necessidade de dominar o meio em que vive.

Segundo Ifrah (2000), acredita-se que os primeiros conceitos matemáticos, por exemplo, o número e a contagem foram desenvolvidos quando o homem sentiu a necessidade de se fixar em um local e, conseqüentemente, de plantar e colher para seu sustento.

Assim como os números são construções historicamente humanas, os outros objetos também o são. Portanto, é importante que as crianças conheçam as funções sociais que estão intrínsecas em cada objeto cotidiano, internalizando aos poucos, a cultura de sua sociedade. A esse respeito, Mello (1999) apresenta uma situação de como se dá este processo de apropriação da cultura, utilizando-se do exemplo de uma criança vendo um relógio.

Segundo a autora, quando uma criança ainda não conhece um relógio e o vê pela primeira vez, consegue perceber que tal objeto tem algumas marcações, tem ponteiros, tem pulseira, mas não compreende que aquele objeto serve para marcar as horas, se ela não tem noção da necessidade de marcação do tempo. Portanto, será necessário que alguém, que já conhece essa função social do relógio, faça a mediação na relação da criança com o objeto

para que esta nova definição seja internalizada, colaborando para o desenvolvimento de funções psicológicas superiores.

O mesmo pode ocorrer com os números. Geralmente, as crianças estão em contato direto com a sequência numérica, mas quando “recitam” os números na ordem crescente, por exemplo, não significa, necessariamente, que sabem que o número, como elemento de nossa cultura, possui funções sociais, onde cada algarismo representa uma quantidade (aspecto cardinal), sinaliza uma posição específica (aspecto ordinal) e que serve como instrumento para codificar as coisas ao redor. O conceito é complexo para a criança e será preciso que alguém que, em um processo longo, já internalizou tais ideias, realize a mediação entre a criança e o conceito.

Na Teoria da Atividade, para se realizar uma atividade, que não é uma simples tarefa, é preciso ter um motivo e um objetivo para uma ação. A ideia de atividade nesta Teoria é composta de duas características centrais, (1) a de orientação, que inclui as necessidades, motivos, objeto e as tarefas e (2) a de execução, que inclui ações e suas operações. A atividade é entendida como “aqueles processos que, realizando as relações do homem com o mundo, satisfazem uma necessidade especial correspondente a ele.” (LEONTIEV, 2006, p. 68).

Para ser uma atividade, é preciso que seja uma necessidade, que se tenha um motivo. Uma ação torna-se uma atividade quando se tem uma necessidade. Da mesma forma, uma atividade pode tornar-se uma ação se perder seus motivos e, uma ação que se prende somente a procedimentos pode transformar-se em operação (MOURA, 2010).

Nesse sentido, uma ação, para ser considerada uma atividade, considerará a existência de pelo menos dois tipos de motivos: (1) os motivos eficazes, ou seja, aqueles que efetivamente levam o sujeito a agir e (2) os motivos ineficazes, que são compreendidos pelo sujeito, mas não desencadeiam sua ação.

Leontiev (2006) cita um exemplo de quando uma criança faz a lição para poder ir brincar. Aprender é o objetivo de se fazer a lição, contudo a criança não realiza a ação para este fim, mas para poder ir brincar.

O brincar é o motivo eficaz e não tem relação com o objetivo de sua ação que é aprender e o aprender é um motivo ineficaz, pois a criança percebe sua importância, mas isso não é suficiente para motivá-la a fazer a lição.

Quando a criança percebe que fazendo a lição, além de poder brincar, também aprende, sua ação vira uma atividade significativa, pois o objetivo de sua ação torna-se também seu motivo, ou seja, fazer a lição para aprender.

Porém, quando a criança percebe que o objetivo do estudo é o aprender, seu motivo eficaz muda e nesse momento, motivo e objetivo da atividade coincidem e esta atividade estará estabilizada, tornando-se independente.

Aqui, a criança em idade escolar vai assumindo sua atividade principal, no caso o estudo e suas novas aquisições e novos processos psicológicos passam a surgir pela primeira vez nesta atividade.

Em suma, uma atividade só acontece quando o processo realizado pelo indivíduo faz coincidir seu objeto com o objetivo de sua ação, ou seja, o motivo. Sobre isso, Leontiev (2006, p.68) diz que “por atividade, designamos os processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade, isto é, o motivo.”

A atividade não pode ser separada em vários tipos de atividades, pois ela é um todo de ações que possuem motivos e objetivos. O ser humano possui uma atividade principal que irá desencadear maior desenvolvimento psíquico em certa etapa da vida, porém isso não quer dizer que será a única atividade que realizará, haverá também outras atividades menos importantes que representarão um papel subsidiário em seu desenvolvimento. A atividade principal do indivíduo não é aquela que é mais frequentemente encontrada em certo estágio de desenvolvimento.

Para se reconhecer o que é e qual é a atividade principal de um sujeito foram definidas três características:

1. Ela é a atividade em cuja forma surgem outros tipos de atividade e dentro da qual eles são diferenciados. (...)
2. A atividade principal é aquela na qual processos psíquicos particulares tomam forma ou são reorganizados. (...)
3. A atividade principal é a atividade da qual dependem, de forma íntima, as principais mudanças psicológicas na personalidade infantil, observadas em certo período do desenvolvimento. (...) (LEONTIEV, 2006, p. 64)

Baseamo-nos nas três ideias acima para elaborar as atividades de ensino, levando em conta que a atividade principal das crianças é o brincar. Procuramos atender às três características da atividade principal para que o problema das personagens pudesse motivar, de forma leve e descontraída, as crianças a pensarem sobre os nexos conceituais do número: senso numérico, correspondência um a um, agrupamento e necessidade de ordenação em um sistema numérico.

Em síntese, a atividade principal é aquela que envolve outras atividades e que desencadeia uma série de processos psíquicos que se desenvolverão e formarão ou mudarão traços da personalidade do indivíduo, em certo estágio de seu desenvolvimento.

Segundo Leontiev (2006), a criança, antes da idade pré-escolar, possui outra atividade principal e a brincadeira ocupa papel secundário em seu desenvolvimento. A atividade principal de crianças de zero a três anos consiste no contato emocional com as outras pessoas, ou seja, as funções psíquicas superiores terão desenvolvimento mais significativo diante das interações afetivas que a criança de zero a três anos tem com as pessoas que são mais próximas a ela.

Quando a criança entra em idade pré-escolar, um mundo de possibilidades se abre para ela, o mundo como ela o percebe está se expandindo e ocorre a transformação de sua atividade principal: esta passa a ser o brincar.

Sendo assim, as crianças observam como os adultos agem neste mundo mais amplo e querem imitar as ações dos adultos, porém ficam limitadas às suas capacidades físicas e a brincadeira é a saída para poderem desenvolver capacidades como comparar, analisar, nomear, medir, associar, calcular, classificar, compor, conceituar, criar e deduzir.

Um exemplo disso é o fato de se dirigir um carro. A criança não pode dirigir um carro de verdade, pois ainda não dominou e nem pode dominar as operações necessárias para isso. Portanto, a única maneira que tem de satisfazer essa necessidade de guiar um carro é por meio do jogo, do lúdico.

Considerando o que foi dito acima, assumimos que como as crianças, sujeitos desta pesquisa, estão em idade pré-escolar, os resultados da cultura humana ao longo do desenvolvimento sócio-histórico, presentes nos nexos conceituais do número e no folclore precisam ser apresentados a elas através da brincadeira, do lúdico.

Mello (1999) entende que cabe ao educador planejar ações que permitam com que esse brincar tenha sentido, pois pode ser uma oportunidade rica de aprendizagem para as crianças, já que estão em contato com várias experiências e percepções de mundo, na maioria das vezes transmitidas pelos adultos e fica a cargo do professor potencializar o seu desenvolvimento.

No caso da ONG, esta potencialidade é feita por toda a equipe escolar por meio de projetos que tentam levar em conta a cultura das crianças e dos pais nas atividades planejadas e realizadas. Além disso, todo conteúdo é desenvolvido de forma a levar em conta o brincar das crianças, utilizando-se, por exemplo, de teatro, leituras, desenhos, brincadeiras, etc.

Nesse caso, a partir da atividade principal do educador, que seria o seu trabalho, aparece também a atividade de promover ações que possam dar sentido ao brincar das crianças.

Vale ressaltar que durante esta pesquisa que desenvolvemos, a professora da turma participou do desenvolvimento das atividades, passando assim a assumir outros papéis como, por exemplo, o de observadora e de colaboradora na elaboração das atividades.

Este fato nos mostra que durante o desenvolvimento da atividade principal da professora, o ensinar, podem aparecer outros momentos que vão desencadear novas experiências e processos, tornando-se também atividades, pois a professora pode ter desenvolvido outros processos psíquicos no que diz respeito à sua prática no ensino de Matemática.

Nesse sentido, a atividade principal da pesquisadora, é o seu trabalho, que vem carregado de outras atividades subjacentes como, por exemplo, o estudo. Em relação à pesquisa em contato direto com a escola, outras atividades da pesquisadora aparecem. No caso deste trabalho, podemos citar que a pesquisadora também assumiu a postura de elaboradora das atividades e ficou responsável por planejar ações que pudessem dar sentido ao brincar das crianças, a partir dos contos folclóricos e dos conceitos estudados, neste caso, o número.

Há momentos em que os motivos e necessidades da pesquisadora e da professora regular da turma investigada coincidem e, conseqüentemente, as atividades também. Como exemplo dessa coincidência de motivos e necessidades nesta pesquisa, podemos citar a elaboração das atividades, pois inicialmente o que motiva a elaboração das Atividades Orientadoras de Ensino por parte da pesquisadora é a própria pesquisa, ou seja, construir dados para buscar mais conhecimento em relação à aprendizagem matemática das crianças. O que motiva a professora a participar como colaboradora é que seus alunos aprendam sobre os números.

Em determinado momento, o envolvimento de ambas, professora e pesquisadora, é tão grande que os motivos e necessidades praticamente se fundem e a professora também passa a buscar o mesmo conhecimento que esta pesquisa procura, assumindo papel importante na elaboração de atividade e na reflexão dos resultados. Já a pesquisadora também espera que as intervenções realizadas possam mobilizar conhecimentos matemáticos das crianças.

Vale a pena ressaltar que um dos grandes desafios desta pesquisa foi manter o distanciamento no processo de análise e deixar emergir, nesse momento, a atividade de pesquisadora.

Partindo dos pressupostos apresentados acima, trataremos no próximo tópico do conceito de Atividade de Ensino e de Atividade Orientadora de Ensino, que foram conceitos elaborados por Moura (1996a, 2001) com base na Teoria da Atividade.

2.3 As Atividades Orientadoras de Ensino

Diante do que foi apresentado até agora, aceitamos que os seres humanos são seres biológicos e sociais dotados de uma coletividade, de modo que tudo que fazemos é voltado para a melhoria de vida da sociedade e para o bem-estar comum. Dessa maneira, é intrínseco à espécie que seus conhecimentos sejam apresentados às próximas gerações.

Povos primitivos realizavam e alguns ainda realizam, a transmissão dos conhecimentos de sua cultura, exclusivamente, por meio de conversas informais, de experiências ou de atividades práticas. Nesses casos, o mestre que já internalizou os conhecimentos de sua sociedade ensina para o aprendiz aquilo que já aprendeu. Nessas civilizações, todos podem transmitir os conhecimentos e não há um lugar próprio para a aprendizagem. Ela se dá na prática social do grupo, de maneira que para fazer parte daquela sociedade é necessário ter ciência de alguns conhecimentos.

Em nossa sociedade, a escola ocupa o papel de aproximar as pessoas dos conhecimentos, ou seja, na escola se organizam e se exploram os conhecimentos produzidos historicamente e possibilita-se, ou ainda, potencializa-se a produção de novos conhecimentos.

Um dos objetivos da escola é educar os membros da sociedade para serem atuantes na coletividade, proporcionando a apropriação dos conhecimentos e de múltiplas funções sociais, incluindo-se a Matemática.

Em uma sociedade cada vez mais tecnológica, a Matemática é essencial para que os indivíduos compreendam e atuem, perante seus direitos e deveres, sobre os processos e transformações pelos quais tal sociedade está passando.

O ensino de Matemática pode dar suas contribuições, nesse sentido, quando desenvolve metodologias que desenvolvam o uso de estratégias, enfatizem a verificação e justificativa de resultados, a criatividade, o trabalho coletivo e a autonomia, de maneira que essas capacidades possam ser prolongadas para as outras esferas da vida, tornando o indivíduo capaz de agir política, cultural e socialmente.

Nesse sentido, consideramos importante desenvolver tais capacidades desde as primeiras etapas da Educação, que atualmente passou a ser a Educação Infantil (BRASIL, 1998).

Seria muito interessante que a Matemática na Educação Infantil priorizasse a exploração do espaço, dos objetos, das formas, das quantidades, das formas de marcação, etc. Defendemos que não faz sentido apresentar, unicamente, os algoritmos para as crianças pequenas, pois é necessário que tenham desenvolvido um nível de abstração que ainda não possuem e nem podem possuir neste momento.

Por isso, defendemos que todas as atividades devem ser desenvolvidas por meio das brincadeiras, respeitando a atividade principal da criança.

Assim, a brincadeira, juntamente com a intencionalidade do professor, torna-se essencial para que na Educação Infantil, possamos aproximar as crianças das funções sociais dos conteúdos matemáticos.

Nesse sentido, o educador atua fazendo o intermédio na relação dos indivíduos com os objetos de conhecimento, no caso desta pesquisa, com os nexos conceituais do número com o fim de desenvolver nas crianças capacidades psíquicas superiores.

No âmbito escolar, existem outros mediadores. Cada um exercendo sua função respectiva como, por exemplo, o coordenador pedagógico, o diretor, os alunos e demais funcionários. Todos podem contribuir para a apropriação de conhecimentos e essa troca de experiências é muito rica para que os sujeitos adquiram os aspectos da cultura (como a língua, os códigos e os instrumentos e suas funções) necessários para uma participação efetiva na vida em sociedade.

Considerando o papel do educador como mediador da relação entre o aluno e o conhecimento é importante que este se dedique a preparar e pesquisar formas diversificadas para facilitar essa relação e apropriação por parte dos alunos. Sendo assim, o professor também pode ser um pesquisador de sua própria prática.

Na perspectiva que estamos seguindo, a atividade do professor deve ser voltada para a necessidade do aluno, o qual deve trabalhar em conjunto, de maneira a permitir a interação entre os sujeitos e o conhecimento, negociando significados para a resolução coletiva de uma situação-problema (MOURA, 1996). Esta é umas das ideias centrais da Atividade Orientadora de Ensino. As Atividades Orientadoras de Ensino (AOE)⁴ (MOURA, 1996a, 2002) podem ser vistas como uma proposta para que se organizem as atividades de ensino e de aprendizagem como uma possibilidade para realizar a atividade educativa.

A AOE é vista como unidade entre ensino e aprendizagem. A atividade de ensino tem como sujeito o professor, que tem como objetivo ensinar a seu aluno. Na atividade de

⁴ Utilizaremos a sigla AOE quando nos referirmos às Atividades Orientadoras de Ensino.

ensino, o professor deve levar em conta os motivos e necessidades de seus alunos na organização do ensino e cabe a ele definir os procedimentos e recursos que utilizará para alcançar seu objetivo.

De forma mais específica, podemos entender como ações do professor em atividade de ensino eleger e estudar os conceitos a serem apropriados pelos estudantes; organizá-los e recriá-los para que possam ser apropriados; organizar o grupo de estudantes de modo que as ações individuais sejam providas de significado social e sentido pessoal na divisão de trabalho do coletivo; e refletir sobre a eficiência das ações se realmente conduziu aos resultados inicialmente idealizados. (MOURA, 2010, p.222)

A atividade de aprendizagem tem como sujeito o aluno que possui o objetivo de aprender com o motivo de apropriar-se dos conhecimentos social e culturalmente construídos, para isso o aluno precisa realizar a ação de resolver os problemas de aprendizagem.

A síntese da relação entre AOE, atividade de ensino e atividade de aprendizagem aparecem no quadro abaixo proposto originalmente por Moraes (2008, p.116) e retirado de Moura (2010, p.219)



Figura 1 - AOE: relação entre atividade de ensino e atividade de aprendizagem

Entendemos que as atividades elaboradas por nós, quando olhadas isoladamente, configuram-se como atividades de ensino, que possuem motivos e objetivos e que levam em conta as necessidades de aprendizagem dos alunos. No entanto, o processo de elaboração das atividades, as idas e vindas, adaptações e reflexões, assim como a interação das crianças com as atividades propostas, configura-se como Atividade Orientadora de Ensino, já que é um processo mais amplo. Por esse motivo, vamos aprofundar-nos um pouco mais nas ideias das AOE's até o final deste capítulo.

A AOE foi definida por Moura (2010) como ações intencionadas do professor, de modo a realizar a educação escolar baseada no desenvolvimento das funções psíquicas superiores por meio de relações mediadas por outros sujeitos e objetos, vistos como instrumentos culturais. Os sujeitos e objetos mediadores das relações são vistos como instrumentos culturais, pois servem para facilitar a mediação entre esses agentes e os elementos culturais que são internalizados pelos alunos.

Seguindo a Teoria da Atividade, busca-se transformar as ações em atividades, levando-se em conta a atividade principal do sujeito, fazendo coincidir o objetivo da ação com o seu motivo.

Nesse sentido, o professor tem o desafio de realizar uma ação intencionada para a organização dos currículos, de maneira que o processo educativo seja uma atividade para ele e para o aluno, sendo que a atividade do aluno seria o estudo e a do professor seu trabalho, pois estas são as atividades principais de acordo com seus respectivos estágios de desenvolvimento.

A AOE mantém a estrutura de atividade proposta por Leontiev, ao indicar uma necessidade (apropriação da cultura), um motivo real (apropriação do conhecimento historicamente acumulado), objetivos (ensinar e aprender) e propor ações que considerem as condições objetivas da instituição escolar (MOURA, 2010, p.96)

A AOE é orientadora, pois cabe ao professor desenvolver as atividades, refletindo e alterando-as de acordo com os rumos tomados durante o processo de ensino/aprendizagem, mudando os motivos eficazes quando seu aluno demonstrar que já internalizou o objeto e o objetivo da atividade. Como define o autor:

A atividade é orientadora no sentido de que é construída na inter-relação professor e estudante e está relacionada à reflexão do professor que, durante todo o processo, sente necessidade de reorganizar suas ações por meio da contínua avaliação que realiza sobre a coincidência ou não entre os resultados atingidos por suas ações e os objetivos propostos (MOURA, 2010, p. 101)

No caso desta pesquisa, as atividades elaboradas são orientadoras no sentido de que foram necessários encontros semanais prévios durante um ano com a escola e com as crianças, onde os pequenos relataram o que já conheciam sobre número e sobre contos folclóricos. As crianças indicaram que (re)conheciam os números de um a nove e sabiam recitar a sequência numérica. Sobre os contos folclóricos, elas mostraram conhecer a grande maioria das lendas, pois no ano anterior a escola havia realizado um projeto para apresentação de aspectos folclóricos.

A partir desta consulta, retornamos à Universidade, fizemos uma primeira proposta de atividades de ensino e voltamos à escola para apresentá-la à coordenadora e à professora, que deram sugestões para adequar a proposta à realidade das crianças.

Realizamos muitas reflexões sobre as melhores opções de atividade, juntamente com a coordenadora, com a professora e com as leituras teóricas, até fecharmos as atividades de ensino a serem desenvolvidas.

Durante o desenvolvimento dessas atividades de ensino, tanto nós quanto a professora, anotamos o que deu certo e o que deixou a desejar.

No segundo encontro com as crianças, o fato de a atividade ser orientadora e demandar muitas reflexões por parte da professora ficou muito clara, pois a maneira como desenvolvemos a primeira atividade de ensino, intitulada O sumiço do cavalo e que tinha por objetivo explorar as ideias de correspondência um a um, não provocou grande mobilização nas crianças para resolver o problema. Com isso, foi necessário reestruturarmos as próximas atividades de ensino para que pudéssemos atingir a colaboração de todas as crianças para a resolução da situação-problema.

Na estruturação das atividades procuramos seguir os pilares da AOE, que destacamos que, segundo Moura (2010), deverá conter três elementos.

O primeiro é a *síntese histórica* que envolve tanto o aspecto pedagógico, quanto a contribuição social referente à criação do conceito com o qual se pretende trabalhar.

O segundo elemento é a *situação desencadeadora*, que “tem como essência a necessidade que levou a humanidade à construção do conceito” (Moretti, 2007, p.97). Portanto, na situação desencadeadora, deve-se contemplar a origem dos conceitos, os motivos e necessidades humanas na construção histórica destes.

E o terceiro é a *síntese da solução coletiva* que deve ser mediada pelo professor e reconhecida por todos como uma solução para o problema proposto.

Nesta pesquisa, buscamos atender a esses três elementos.

No primeiro caso, procuramos tratar o conceito de número como construção histórica e social da humanidade, ressaltando as funções sociais deste conceito. Fundamentamo-nos em Ifrah (2000) que traz apontamentos nesse sentido e quanto ao aspecto pedagógico utilizamo-nos de outras pesquisas (MOURA, 1992; SILVA, 2008; LANNER de MOURA, 1995) e do livro de Lima & Moisés (1993) fazendo sempre as adequações necessárias ao público, considerando-se os conhecimentos da professora e da coordenadora da escola tanto sobre as crianças, quanto sobre a Teoria que fundamenta a pesquisa.

Quanto ao segundo caso, buscamos por meio das histórias folclóricas, encenar problemas que as civilizações ocidentais enfrentaram até a formulação do conceito de número. Formular o conceito de número não foi simples, foi um processo lento e longo. Quando essas civilizações perceberam a necessidade da contagem, conforme indicam estudiosos como Eves (2004), Ifrah (2000), passaram a marcar as coisas que queriam contar com objetos como pedras e gravetos. Porém, com o passar do tempo, as quantidades a serem marcadas eram muito grandes e este método tornou-se inviável. Foi preciso que esses povos formassem outra maneira de contar, utilizando-se de menos objetos. Dessa forma, as primeiras ideias foram sofrendo alterações de acordo com as necessidades das sociedades.

As quantidades para serem “controladas”, inicialmente, precisaram ser agrupadas, de forma que se fosse construindo, ano após ano, o conceito de base, de que hoje nos utilizamos. Tanto o conceito de agrupamento, quanto o de base fundamentam os diversos sistemas de numeração que conhecemos.

O intuito desta pesquisa é convidar as crianças a pensarem sobre o controle das quantidades, logo, sobre como os nexos conceituais foram sendo elaborados, historicamente, de forma que pudessem auxiliar as várias civilizações a compreenderem e, conseqüentemente, a construir o conceito de número. Atualmente, o número pode ser considerado, pelos não matemáticos, uma ferramenta auxiliar em nossa sociedade, na resolução de alguns problemas que surgem devido a necessidades estritamente humanas.

Por isso, as histórias que contamos para as crianças, a partir do Folclore brasileiro, foram adaptadas, de forma que as personagens como: Saci Pererê, Curupira, dentre outros sempre se encontravam diante de uma situação que ainda não sabiam resolver. Tal situação desencadeia a ação de buscar outros conhecimentos e formular uma resposta e isso só é possível com a ajuda das crianças, seguindo, guardadas as devidas proporções, o que aconteceu com os homens primitivos diante das primeiras ideias sobre o número.

A última afirmação leva-nos direto ao terceiro ponto, pois as soluções deveriam ser elaboradas coletivamente e aceitas por todos os participantes. A maneira que encontramos

para fazer isso foi durante a roda de conversa. Nela as crianças podiam expor suas opiniões e o grupo poderia decidir, com o intermédio da pesquisadora e da professora, qual seria a resposta mais adequada para o problema.

Na AOE, aluno e professor são sujeitos em atividade, portanto, possuem valores, conhecimentos e afetividade e as interações entre eles e os objetos, modificam os sujeitos, provocando transformações. Além disso, a AOE é um mediador e formador do sujeito, pois se caracteriza como um ato intencional com o intuito de fazer com que o estudante se aproprie da cultura por meio de ações planejadas pelo professor com o intuito de aproximar os alunos dos bens culturais da humanidade.

É importante despertar nos alunos a necessidade de se apropriar dos conceitos, o que pode ser feito através da chamada situação desencadeadora de aprendizagem. A situação desencadeadora de aprendizagem deve provocar esta necessidade de se apropriar dos conceitos, de maneira que suas ações sejam direcionadas na busca da solução do problema. As situações desencadeadoras de aprendizagem podem ser jogos, situações emergentes do cotidiano, história virtual do conceito etc.

Na presente pesquisa utilizamos a história virtual do conceito, já que abordamos os contos folclóricos. A história virtual deve ser uma narrativa que contempla um problema que permite ao aluno envolver-se em sua resolução como se fosse parte de um coletivo, sendo tal problema baseado em algum momento histórico que alguns grupos podem ter passado para sistematizar determinado conceito. Em nosso caso os conceitos a serem desenvolvidos foram os nexos conceituais do número, onde foram abordados problemas que podem ter influenciado muitas pessoas a sistematizarem essas ideias.

A utilização do Folclore, nesta pesquisa, para desenvolver conceitos matemáticos está de acordo com a ideia de apropriação da cultura, quando encaramos que o Folclore é um bem cultural, imaterial, que é passado através das gerações.

Conforme já apontamos anteriormente, é garantido por lei que todos têm direito ao acesso a essa sabedoria popular, às suas lendas, seus contos, às crendices, aos costumes, enfim, a tudo o que representa a cultura do povo. Sendo assim, este tema não poderia ficar de fora da Educação Infantil, já que pode incentivar a criatividade, a fantasia e o lúdico.

Segundo Ribeiro (1993), a Matemática pode ser desenvolvida na Educação Básica, a partir do Folclore por meio de seus contos, adivinhas, parlendas, jogos, danças, artesanatos, etc.

Podemos inferir que o trabalho com aspectos do Folclore Brasileiro abre uma gama de possibilidades de se aliar os vários tipos de cultura que temos, a cultura científica,

representada pela Matemática e a cultura popular, representada pelas diversas manifestações do povo.

Nessa perspectiva, o professor teria o papel de selecionar, estudar e organizar os conceitos que devem ser apropriados pelos alunos, de forma intencional, para que atenda aos objetivos que espera. Também cabe ao educador organizar os estudantes em grupos, onde as ações de cada um tenham significado social na divisão do trabalho coletivo.

Sendo assim, a AOE, como mediação, é um instrumento para o professor compreender seu objeto de estudo, ou seja, realizar o processo de ensino de conceitos de forma reflexiva, fazendo com que o estudo também seja uma atividade significativa para os alunos.

A AOE atua na Zona de Desenvolvimento Imediato⁵ (ZDI) do aluno, já que permite diferentes níveis de interação entre o aluno e o conhecimento, o aluno e seus colegas e o aluno e professor.

Segundo Vygotsky (1991), a ZDI seria a transição entre o que o aluno consegue fazer sozinho e o que tem potencial de fazer com a ajuda do parceiro mais capaz.

Para promover a aprendizagem dos alunos, a Educação deve agir neste momento, potencializando a interação entre os pares.

Quando o aluno conseguir fazer sozinho, aquilo que primeiro faz com auxílio, a ZDI se altera para a busca de um novo conhecimento potencial.

A atividade principal do sujeito é respeitada durante a AOE.

Sobre isso, Moura (2010, p.95) nos diz que “analisar o desenvolvimento do sujeito por meio da atividade principal é fundamental para compreender o papel da educação e da organização do ensino sobre a sua atividade e a formação da consciência”.

Outro ponto chave para uma atividade orientadora é manter a historicidade dos conceitos, ressaltando o processo de elaboração dos conhecimentos como necessidade humana, como algo que não é engessado, mas permite enxergar os conceitos como construções dinâmicas.

Neste trabalho nos utilizaremos das AOE, que entendemos ser atividades educativas, para convidar as crianças em idade pré-escolar, sujeitos da pesquisa, a manifestarem seus

⁵ No livro A construção do pensamento e da linguagem de Vigotski (2009), segundo o tradutor Bezerra, o termo chegou ao Brasil como Zona de Desenvolvimento Proximal, porém acredita-se que houve um equívoco na tradução, já que Vygotski utiliza-se de um adjetivo russo (blijáichee) que deriva de outro adjetivo (blízki), que em português se traduz como próximo. Assim sendo, o adjetivo ‘blijáichee’, significaria o mais próximo, ou seja, imediato. Além disso, o conceito elaborado por Vygotski consegue mensurar o nível de desenvolvimento intelectual do indivíduo quando realiza uma ação sem a ajuda de um parceiro mais capaz, sendo portanto algo imediato.

conhecimentos a respeito de senso numérico, correspondência um a um, agrupamentos e valor posicional, que são os chamados por Lanner de Moura et al (2003) e, Jesus e Sousa (2011) por nexos conceituais dos números.

Consideramos a atividade principal da criança nas intervenções realizadas, mantendo o brincar como foco principal para o desenvolvimento do conceito de número. Procuramos manter o brincar por meio do trabalho com os contos folclóricos, encenações, contação de histórias e exploração de brinquedos, desenhos e fantoches que representavam as personagens dos contos.

Além disso, nos encontros com as crianças foram priorizados os percursos de algumas civilizações ocidentais para a elaboração do conceito de número, mantendo a historicidade do conceito, uma vez que a Matemática que aprendem na escola é, fundamentalmente, a Matemática ocidental e européia.

No próximo capítulo abordaremos como se deu a construção do conceito de número em algumas sociedades ocidentais, baseando-nos em Ifrah (2000). Realizamos este recorte, pois pretendemos focar o número como construção social e histórica. Portanto, apesar das civilizações orientais terem dado grandes contribuições à elaboração de tal conceito, não será possível abordarmos todas essas ideias nesta investigação.

CAPÍTULO 3 – A CRIANÇA E AS PRÁTICAS DE CONTAGEM

No presente capítulo trataremos alguns autores que estudam as diversas práticas de contagem, incluindo o que chamamos de nexos conceituais do número e os procedimentos de contar na história da evolução dos números e na criança.

Na seção 3.1, apresentaremos a evolução da Contagem na história da humanidade e procuraremos responder questões como “Por que o homem precisou aprender a contar?”, abordando os motivos e necessidades que levaram a humanidade a controlar e operar com as quantidades. Nesse contexto daremos ênfase aos nexos conceituais do número que foram desenvolvidos neste trabalho, a saber, o senso numérico, a correspondência um a um, os agrupamentos e a ordenação.

Na seção 3.2, mostraremos algumas considerações sobre a Contagem na infância. Trataremos alguns autores Piagetianos, que já vêm trabalhando com a construção do número na infância há um bom tempo. Apesar de esse não ser o referencial teórico que norteia o trabalho, consideramos importante apresentar outras visões sobre a aquisição da contagem pela criança.

Nesta seção mostraremos também a visão de autores da vertente histórico-cultural como Vygotsky, Leontiev e Luria. Daremos ênfase à maneira como a criança se apropria da contagem de acordo com esse referencial.

3.1 Para que contar?

Pode parecer incrível hoje em dia, mas houve um tempo em que a humanidade não sabia contar. De acordo com Ifrah (2000), a prova disso é que ainda existem algumas tribos, como os pigmeus da África e os botocudos do Brasil, que não lidam com os números de forma abstrata e que não precisam dos números e nem das operações para atuarem sobre a natureza. A partir da maneira como essas tribos lidam com as quantidades, dá para se ter uma ideia de como o homem primitivo lidava com a necessidade de organizar e controlar as quantidades quando ainda não haviam sistematizado o conceito de número.

Estamos entendendo o “Contar” como uma atribuição de algum sinal (poderia ser um símbolo, uma palavra, um objeto ou um gesto) para os objetos a serem contados, de maneira que este sinal corresponda à ordem da sequência natural de números inteiros positivos.

Consideramos os objetos a serem contados como grandezas, pois temos como definição de grandeza como algo que pode ser medido ou contado. Do ponto de vista de Caraça (1998), as grandezas possuem um aspecto quantitativo e um qualitativo. O aspecto quantitativo refere-se à quantidade absoluta dos objetos a serem contados. O aspecto qualitativo refere-se às qualidades dos objetos como, por exemplo, o tamanho, a forma. A qualidade não é intrínseca do objeto, mas corresponde ao conjunto de relações que esse objeto tem com os outros seres de um agregado.

É muito provável que nos primórdios do surgimento da humanidade, o homem atuava sobre a natureza de maneira muito parecida com a dessas tribos, apenas coletando o que o ambiente lhe oferecia, buscando abrigo e alimento. Nessa época, segundo Ifrah (2000), o homem não precisava contar, pois tudo o que ele precisava era coletado diretamente da natureza. Era como se o homem apenas “sentisse” as quantidades.

As quantidades eram sentidas como uma unidade, um par e muitas unidades. Tanto é verdade que nas tribos que ainda hoje apenas “sentem” as quantidades, há palavras específicas para um e dois objetos, enquanto que para três ou mais é utilizada uma palavra equivalente a palavra *muitos*. A contagem, como a conhecemos, é um processo mental abstrato e muito complexo, que só foi aparecer em uma época relativamente recente da inteligência humana, quando a escrita foi sistematizada e surgiram os numerais, que permitiam contar abstratamente.

Ainda segundo o mesmo autor, essa capacidade do homem de “sentir” as quantidades é algo inato e de caráter biológico, já que até mesmo outros animais como os corvos e os rouxinóis possuem essa característica. A sensação que se tem dos números é quase como quando sentimos um cheiro ou percebemos o mundo ao redor. Ifrah (2000) nomeia essa capacidade de *percepção direta do número* ou apenas de *sensação numérica*.

Sendo assim, está definido o primeiro nexos conceitual com o qual trabalhamos nas atividades, quer seja, o *senso numérico*. Em resumo, o senso numérico é a capacidade inata e biológica do ser humano para perceber as quantidades ou, de acordo com Eves (2004), é a capacidade de pelo menos perceber *mais* e *menos* quando se acrescentam ou se retiram objetos. Para se utilizar o senso numérico basta “bater o olho” e estimar as quantidades. Para grupos de até quatro objetos há a percepção direta das quantidades, já para quantidades maiores ou iguais a cinco é preciso fazer uma estimativa por meio de comparação, degeneração ou contar de forma abstrata.

Com o passar do tempo e o homem fixando-se em organizações sociais cada vez mais complexas, o senso numérico foi deixando de ser a forma mais viável de se estimar e

controlar quantidades. Era necessário que se tivesse precisão para saber o número de bois e carneiros que havia na aldeia ou o número de armas disponíveis para os guerreiros defenderem sua vila, garantindo alimento e segurança para todos do grupo social.

Para solucionar esse problema, o homem desenvolveu o primeiro princípio aritmético chamado de *correspondência um a um*, o segundo nexos conceitual abordado em nas atividades. Esse procedimento não necessita de grandes abstrações do pensamento, apesar de possibilitar o início do pensamento abstrato e permite “a possibilidade de comparar com facilidade duas coleções de seres ou de objetos, da mesma natureza ou não” (IFRAH, 2000, p.25).

Para Caraça (1998), para se fazer correspondência é preciso que exista um antecedente e um conseqüente. Esclarecendo esses pontos, entendemos que os antecedentes fazem parte do conjunto de objetos a serem contados inicialmente. Os conseqüentes são elementos de um conjunto de objetos que serão utilizados para serem associados aos elementos do conjunto inicial. Se todos os antecedentes estiverem associados a apenas um conseqüente, sem que não sobre nenhum, tem-se uma *correspondência um a um* ou *correspondência biunívoca*.

O autor acima dá alguns exemplos em que utilizamos a correspondência um a um no dia a dia sem, muitas vezes, perceber. O primeiro é em relação ao número de pessoas para embarcar em um ônibus, imediatamente relacionamos que há uma cadeira correspondente a cada pessoa e que se uma pessoa ficar em pé é porque o grupo de pessoas era maior do que o número de assentos.

O outro exemplo significativo para este trabalho, dado pelo autor e que foi utilizado nas atividades, foi o problema de um pastor primitivo que precisa conferir se todas as suas ovelhas voltaram para o abrigo à noite. O pastor, que não sabe contar, faz marcações em um pedaço de madeira ou de osso para cada ovelha que sai do curral durante o dia. Ao anoitecer o pastor deixa entrar um animal por vez e vai cobrindo as marcações para cada ovelha que entra de volta no curral. Se uma ovelha sumir, ele saberá, pois haverá uma marcação a mais. Se nascer um filhote, faltarão marcas e o pastor poderá fazer outro talho na madeira, que será correspondente ao novo animal.

As religiões que marcam suas orações por meio de colares de contas como, por exemplo, os rosários, também fazem correspondência um a um, pois para cada conta apontada corresponde uma determinada oração. Esse sistema ajuda os fiéis a não perderem o número de repetições que devem ser feitas das suas orações.

A correspondência um a um pode desenvolver um papel importante quanto à enumeração, quando é feita a equiparação entre dois conjuntos de elementos distintos. Porém, ela funciona muito bem para quantidades relativamente reduzidas de objetos, mas o número concebido de forma abstrata é o melhor caminho para lidar com grandes quantidades. O que facilita ainda mais a contagem sem precisar utilizar o número de forma abstrata, seria utilizar materiais manipuláveis, que são os chamados numerais-objetos. Por exemplo, no caso do pastor, ele poderia usar, além dos talhos na madeira, um conjunto de pedrinhas, gravetos ou nós em um pedaço de corda.

O instrumento de contagem de fácil acesso para o homem realizar correspondências é o seu próprio corpo, a evidência disso é que até hoje contamos nos dedos. Segundo Ifrah (2000), algumas tribos indígenas da atualidade, entre elas os Papuas da Nova Guiné, utilizam a contagem por meio das partes do corpo. Eles fazem a correspondência apontando as partes do corpo respectivas aos objetos a serem contados. Na contagem dos Papua é possível contar até quarenta e um objetos apontando partes do corpo.

Neste tipo de contagem, é importante considerar a sequência de partes do corpo a serem tocadas para representar as quantidades.

Para nós que sabemos contar de maneira totalmente abstrata, a ordem preestabelecida das diversas partes do corpo envolvidas constitui na verdade uma *série aritmética* propriamente dita, e cada uma delas se transforma em nosso pensamento em num verdadeiro “número de ordem” (IFRAH, 2000, p. 34).

Sendo assim, nós apontaríamos diretamente o cotovelo direito para indicar os dias da semana, ou seja, iríamos generalizar o “número de ordem”. No entanto, para os Papua não faz sentido apontar apenas determinada parte do corpo, pois eles não possuem o pensamento do número de forma abstrata, e fazem a correspondência unidade a unidade, decorando a sequência de movimentos relativa às quantidades.

Para esses indígenas, cada uma das referências corporais não é considerada como um número. Trata-se do último elemento de um conjunto, onde para obtê-lo é necessário seguir uma ordem determinada de movimentos corporais. Além disso, os indígenas não pronunciam nenhum “nome de número”, o importante é enumerar as partes do corpo por meio de uma sequência que determinará a quantidade de objetos.

Dessa forma, definimos o terceiro nexos conceitual utilizado na quarta atividade, a saber, *a necessidade de ordenação* para formar um sistema numérico. Procuramos tornar

possível para a criança perceber que é preciso seguir uma ordem para realizar a contagem e que existem posições antecessoras e sucessoras de determinado número.

Sobre a necessidade de ordenação para a criação de um sistema numérico, Ifrah (2000, p. 43) afirma que “(...) uma série de palavras ou de símbolos torna-se uma espécie de *máquina de contar* quando disposta numa ordem rigorosa preestabelecida. Acontece exatamente a mesma coisa com relação às referências corporais.”

Conforme nos apontou Ifrah, os índios Papuas conseguem contar até quarenta e um fazendo correspondência unidade a unidade entre os objetos e as partes do seu corpo. Mas o que aconteceria se as quantidades a serem contadas fossem superiores a esta quantidade?

Quando as quantidades a serem contadas eram muito grandes, o homem que estava aprendendo a contar viu-se diante de um impasse. Seria inviável que o homem andasse por aí carregando tantos numerais-objetos para corresponder às grandes quantidades que precisava contar. O homem primitivo viu-se diante de um novo problema: Como contar utilizando menos objetos para marcar as quantidades que insistiam em aumentar?

A resposta a essa pergunta leva-nos diretamente ao último nexos conceitual desenvolvido por nós nas atividades de ensino, o *fazer agrupamentos*. A história nos indica que contar por agrupamentos passou a ser uma necessidade para controlar grandes quantidades de objetos.

Segundo Ifrah (2000), o pastor que tem uma grande quantidade de ovelhas para conferir poderia utilizar contas e linhas de três cores: branca, vermelha e azul. Na branca, ele colocaria as contas respectivas às unidades de ovelhas que voltam para o curral. Quando atingisse dez unidades, por exemplo, retiraria as contas da linha branca e adicionaria uma conta na linha vermelha, que representa um agrupamento de dez unidades. Quando a linha azul atingisse dez dezenas, as contas serão retiradas e se adicionará uma conta na linha vermelha, que representa um agrupamento de dez dezenas ou de cem unidades.

O fazer agrupamentos permite-nos começar a desenvolver uma ideia intuitiva de base, pois utilizar menos objetos para contar permite que as correspondências a serem feitas passem a ser de um objeto para vários. Pensar que um objeto equivale a vários exige maior abstração do pensamento e ajuda a preparar para a noção de base, sendo que na civilização ocidental, a mais utilizada, ainda é a base decimal, apesar de estarmos vivendo em um momento onde os computadores fazem os controles das quantidades, a partir da base dois, ou seja, do sistema binário.

No caso do pastor, uma conta na linha vermelha representa dez ovelhas. Caraça (1998) aponta que quando há antecedentes, e no caso do pastor os antecedentes são as contas,

que correspondem a mais de um consequente, que seriam as ovelhas, temos uma correspondência do tipo *um-para-vários*.

A base decimal é a mais utilizada nas contagens das civilizações ocidentais, pois permite que as próprias mãos do indivíduo sejam vistas como verdadeiras máquinas de contar. Caraça (1998) mostra a importância que o “contar nos dedos” teve no aparecimento dos números. Tanto que a palavra *dígito*, que representa os números de um a nove, vem da palavra latina *digitus* que significa dedo.

Ifrah (2000) afirma que realizar a contagem nas bases sete, oito e até doze seria tão cômodo quanto contar na base dez, mas que o fato de termos dez dedos nas mãos influenciou diretamente na maneira do homem estruturar seus agrupamentos para contar. Existem alguns grupos que fazem agrupamentos de cinco, por considerarem apenas uma mão em suas contagens. Existem, também, tribos que contam fazendo agrupamentos de vinte objetos, considerando também os dedos dos pés na marcação das quantidades.

Apesar de homem já ter avançado muito em relação à contagem pararemos por aqui na história do número, pois estamos interessados em definir como entendemos os nexos conceituais do número com os quais trabalhamos nas atividades: senso numérico, correspondência um a um, agrupamento e necessidade de ordenação. Não nos aprofundaremos nas ideias de base, por exigir um pensamento mais abstrato das crianças para que operarem com a questão de pensar naturalmente agrupando em quantidades determinadas. Por isso, trabalhamos os agrupamentos como o início da ideia de base.

No próximo tópico discutiremos a questão da contagem na infância, mostrando que, guardadas as devidas proporções, a criança pode passar pelos mesmos processos que a humanidade passou até chegar à prática da contagem de maneira abstrata. Isso não quer dizer que, compartilhamos da ideia de que as crianças repetem, sistematicamente, os passos de algumas civilizações, conforme apontam os estudos sobre Epistemologia genética feitos por Piaget.

3.2 A contagem e a criança pequena

A escola piagetiana, já a um bom tempo, vem trabalhando na investigação do processo de construção da quantidade pela criança. Em seu extenso trabalho, Piaget definiu três tipos de conhecimento: o lógico-matemático, o conhecimento físico e o conhecimento social. De acordo com Kamii (1986), os conhecimentos lógico-matemáticos originam-se na

criança por meio de processos internos de pensamento, enquanto que o conhecimento físico e social se dá pela percepção de eventos externos ao indivíduo.

Sendo assim, para Piaget, o processo de contagem e construção das quantidades não seria visto como um processo social, mas sim como uma construção progressiva do indivíduo que está adquirindo o conhecimento. A aprendizagem dos conceitos se dá na interação do sujeito cognoscente com o objeto a ser conhecido. Além disso, Piaget define três fases na construção do número pela criança: o período Sensório-motor, o período Pré-operacional e o período das Operações Concretas.

O primeiro período, chamado Sensório-motor, inclui as crianças de zero a aproximadamente dois anos de idade e as características principais deste estágio é a atividade motora e sensorial da criança, entendendo que é por meio do contato direto com os objetos que ocorre a formação dos primeiros esquemas mentais. O estágio Pré-operacional inclui as crianças de aproximadamente dois a sete anos e é nesta fase que ocorre o desenvolvimento da linguagem e o raciocínio pré-lógico. No estágio das operações concretas a criança passa a desenvolver o pensamento lógico, isto ocorre com crianças na faixa dos sete aos onze anos.

Além das fases de desenvolvimento, Piaget e seus estudiosos também abordaram a questão do número em seus trabalhos. Kamii (1986, p.19) define que “o número, de acordo com Piaget, é uma síntese de dois tipos de relações que a criança elabora entre os objetos (por abstração reflexiva). Uma é a ordem e a outra é a inclusão hierárquica”. Assim sendo, a criança aprendeu o conceito de número quando percebe as relações existentes entre a ordem que o número ocupa no sistema numérico e quando compreende que as quantidades menores estão incluídas nas quantidades maiores, por exemplo, para existir o oito é preciso que exista antes o sete.

Quanto à contagem Duhalde e Cuberes (1998) apontam que as crianças passam por três fases. Na primeira etapa a criança tem contato com uma ideia mais global do número e qualitativa em relação às quantidades. Na segunda etapa passam a conceber as sucessões numéricas tanto de forma oral quanto escrita. Já na terceira etapa, as crianças começam a interagir com as regras do sistema decimal e a compreender a importância do valor posicional.

Segundo as mesmas autoras citadas acima, o *verdadeiro* contar ocorre quando a criança (1) estabelece uma correspondência um a um entre a quantidade e o nome do número; (2) quando ela consegue seguir a ordem das palavras numéricas; (3) relaciona número e numeral considerando todos os a serem contados; (4) percebe que o numeral contado representa a quantidade total de objetos; (5) compreende que o número total de objetos

contados independe da ordem dos objetos enumerados e (6) faz relações entre os aspectos ordinal e cardinal dos números, percebendo a invariância das quantidades.

Queremos deixar claro que trouxemos a visão da escola piagetiana a este trabalho porque o tema da construção do número e das quantidades pela criança vem sendo estudado exaustivamente por alguns de seus representantes como Kamii nos Estados Unidos e Lorenzatto no Brasil. Sendo assim, não poderíamos deixar de considerar trabalhos estudos destes pesquisadores quando o assunto é relativo a contagem e início da construção do conceito de número na Educação Infantil. No entanto, preferimos nos fundamentar no referencial histórico-cultural e seguiremos agora apresentando a visão de pesquisadores como Vygotsky, Luria e Leontiev, sobre como se dá a aquisição do conhecimento matemático pela criança, mais especificamente, no que se refere à contagem.

A principal diferença entre as ideias de Piaget e o grupo de estudiosos que se fundamentam nas pesquisas de Vygotsky é em relação a formação dos conceitos matemáticos pela criança. Enquanto para o primeiro, o conhecimento lógico-matemático se dá internamente para cada indivíduo, o segundo considera que o conhecimento matemático faz parte de um processo social, cultural e histórico da humanidade.

A esse respeito, Damazio (2000, p.4), interpretando o conhecimento matemático sob referencial das teorias vygotskianas, afirma que este

Deixa de ser uma qualidade interna do espírito humano, como advogam os idealistas, nem tão pouco uma reação de causa e efeito, como afirmam as teorias mecanicistas. A concepção é que o conhecimento matemático é uma forma de refletir a realidade que foi construída ao longo do desenvolvimento sócio-histórico. (DAMAZIO, 2000, p.4)

De acordo com a abordagem Histórico-Cultural, o processo de contar se realizará por meio das relações mediadas, determinadas social e historicamente, que a criança estabelece com o mundo e com a necessidade de controle das quantidades.

Ao optarmos por utilizar os nexos conceituais do número nas atividades, buscávamos trabalhar justamente com a ideia de conceitos elaborados de forma histórica e social e baseamos na concepção de Vygotsky, quando este afirma que

qualquer situação de aprendizagem com a qual a criança se defronta, na escola tem sempre uma história prévia. Por exemplo, as crianças começam a estudar aritmética na escola, mas muito antes, elas tiveram alguma experiência com quantidades – elas tiveram que lidar com operações de divisão, adição, subtração e determinação de tamanhos. (VYGOTSKY, 1991, p. 94).

Além disso, segundo o mesmo autor, neste estágio do processo de formação de conceitos a criança está passando da utilização da aritmética natural para a mediada culturalmente por meio de seu desenvolvimento intelectual que começa a ser marcado pela passagem do pensamento sincrético para o pensamento por complexos. A aritmética mediada culturalmente indica uma forma de superar a percepção primitiva das quantidades e a criança passa a fazer significações conceituais de número que envolvem a abstração e a generalização. As contagem das quantidades deixam de ser algo perceptivo e passa a ser um processo carregado de elementos da cultura em que a crianças está inserida.

No pensamento sincrético, a criança agrupa os objetos de acordo com suas impressões de semelhanças, sem terem características similares concretas. Quando a criança passa ao pensamento por complexos, os objetos são organizados de acordo com características reais que eles têm em comum, a partir da experiência direta da criança com os hábitos da cultura e da sociedade.

No período em que a criança mantém o pensamento por sincréticos, a forma de ela interpretar o mundo baseia-se em suas percepções primitivas, esse período pode ser considerado como pré-cultural. Podemos citar o senso numérico como uma forma desse tipo pensamento, pois ele é baseado totalmente na percepção das quantidades, principalmente, na questão visual. Sobre isso, Luria aponta que

É preciso que se diga que esse estágio que acabamos de descrever da percepção primitiva do mundo, dominado por “imagens visuais”, dura muito tempo, e por um longo período, a criança continua a confundir sonhos e realidade, a imaginar intensas fantasias que, para ela, são muitas vezes substitutos da realidade. (LURIA, 1996, p.158)

Vygotsky (1996) afirma que o que diferencia a criança do homem primitivo é que ela já nasce imersa em um ambiente cultural e as interações da criança com esse meio social e cultural é que vai possibilitar o desenvolvimento das funções psíquicas superiores mais abstratas como, por exemplo, é o caso dos números.

Ifrah (2000) aponta que no desenvolvimento da criança é possível identificar alguns indícios do pensamento do homem primitivo. O bebê percebe os objetos dispostos pelo espaço e consegue agrupar pequenas quantidades de seres que lhe são familiares e naturais. Ele também consegue perceber se alguns de seus objetos costumeiros foram retirados.

Entre doze e dezoito meses percebe-se que a criança já pode distinguir as quantidades *um*, *dois* e *o muitos* quando manipula quantidades maiores do que três objetos. Ifrah (2000) aponta que com dois ou três anos de idade, quando já adquiriu a linguagem, a

criança mostra uma confusão ao recitar a sequência numérica, ela tem uma tendência em pular o número três, mostrando a dificuldade de perceber as quantidades a partir do três.

Os estudos de Luria (1996) e Vygotsky (1996) ressaltam que o pensamento aritmético infantil passa por muitos dos processos de pensamento do homem primitivo que precisavam criar formas de registrar e controlar as quantidades. Em um experimento realizado por Luria, ele verificou que as crianças pequenas tinham maior facilidade de recordar-se das quantidades, quando utilizavam materiais manipuláveis para marcar a quantidade desejada. Esse experimento remete-nos diretamente à ideia de contar pelo primeiro procedimento aritmético de que se tem notícia, ou seja, contar pela correspondência um a um, utilizando-se de numerais objetos.

Quando a criança trabalha com o fazer corresponder está desenvolvendo as primeiras noções abstratas necessárias à contagem, atribuindo um objeto presente a outro de natureza diferente ou até mesmo a um objeto ausente.

Quando queremos equiparar termo a termo os elementos de uma primeira coleção com os de uma segunda, origina-se uma noção abstrata, inteiramente independente da natureza dos seres ou dos objetos presente e que exprime uma característica comum a estas duas coleções. (IFRAH, p.27, 2000)

Além disso, segundo Aleksandrov (1988), fazer correspondências pode demonstrar uma regularidade na ação de contar e, conseqüentemente, indicar que a criança pode estar generalizando um princípio matemático de contagem.

A criança passará a utilizar a contagem da maneira que nossa sociedade a utiliza quando perceber que os números podem ser um método mais eficiente para realizar o processo de contar. Nesse sentido, os mecanismos naturais serão substituídos por mecanismos culturais e a criança estará começando a fazer abstrações.

A substituição dos mecanismos naturais para os culturais não ocorre espontaneamente. A criança não aprenderá a contar por si mesma se não for desenvolvida a necessidade de se aprender a contar, pois ela pode permanecer utilizando mecanismos primitivos como, o senso numérico isto pode funcionar muito bem.

Nesse caso, o professor tem papel fundamental de ser o mediador, promovendo as interações que mostrem à criança a necessidade de superar os processos primitivos de contagem e incentivando as abstrações e generalizações, que exigem formas mais complexas de desenvolvimento.

Quando a criança atinge certo nível de abstração é possível que ela passe a utilizar-se de signos internos no lugar dos signos externos que utilizava para marcar as quantidades como, por exemplo, os numerais-objetos. Os signos internos, no caso da contagem, serão os números abstratos tratados por meio dos algarismos. Segundo Luria

Contudo, é bom ressaltar que a criança ao atingir um certo nível de abstração, o que fazia antes, com ajuda de marcas e signos externos, passa a fazê-lo com ajuda de “signos internos”. Então, os “processos “naturais” transformam-se em processos complexos, constituídos de uma influência cultural e como efeito de uma série de condições – antes de mais nada, como resultado de interação ativa com o meio ambiente”. (LÚRIA, 1996, 219).

De acordo com Vygotsky (1995), a ordenação de objetos feita a partir de critérios é um indício da primeira etapa de desenvolvimento da criança em relação ao conceito de número. Para ele, ordenar é fundamental para a formação do sistema numérico e proporciona o desenvolvimento da percepção das quantidades. Além disso, é muito mais fácil a criança perceber a falta de um objeto em um sistema ordenado do que em um aglomerado de objetos desordenados.

No entanto, Luria (1996) afirma que só por volta de nove ou dez anos, a criança consegue libertar-se das imagens visuais e utilizar-se do processo de contagem de nossa cultura.

O Referencial Curricular para a Educação Infantil ressalta que

A contagem é realizada de forma diversificada pelas crianças, com um significado que se modifica conforme o contexto e a compreensão que desenvolvem sobre o número. Pela via da transmissão social, as crianças, desde muito pequenas, aprendem a recitar a sequência numérica, muitas vezes sem se referir a objetos externos. (BRASIL, 1998, p.220)

As crianças de cinco anos, sujeitos desta pesquisa, estão começando a realizar as contagens de forma mediada culturalmente. Para entender quais são as ideias que as crianças manifestam nesta fase, organizamos o presente trabalho.

Sendo assim, agora que apresentamos como se dá a interação da criança pequena com a contagem na visão histórico-cultural, mostraremos como se deu a elaboração desta pesquisa, por meio do próximo capítulo, que aborda a Metodologia. Apresentaremos os instrumentos de construção e de coleta de dados que julgamos mais adequados para captar as manifestações das crianças e compreender os pensamentos que emergem enquanto estas estão em Atividade de Ensino.

CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa aqui apresentada é do tipo qualitativa, com características de um estudo de caso. Esta pesquisa tem por objetivo analisar as manifestações orais que emergiram enquanto crianças de cinco anos estavam vivenciando atividades orientadoras de ensino no contexto de lendas.

O presente capítulo apresenta a maneira como a pesquisa foi realizada e quais aspectos teóricos fundamentam os instrumentos por nós escolhidos, bem como, os instrumentos utilizados para a construção dos dados, a caracterização da instituição onde a pesquisa foi realizada e o perfil dos sujeitos que participaram das intervenções da pesquisa.

Segundo Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa possui cinco características. A primeira está relacionada ao ambiente, uma vez que este deve ser natural, fonte direta de dados e o pesquisador é o instrumento principal. Neste sentido, nos inserimos e permanecemos um bom tempo na escola, nos preocupando em descrever todo o ambiente, dando muita importância para o contexto que envolvia a escola e as crianças e estando em contato direto com os dados que emergiram, de maneira que esses dados foram revistos na totalidade quando realizamos as interpretações dos mesmos.

A segunda característica da pesquisa qualitativa é a de que esta é descritiva, ou seja, “os dados são recolhidos em forma de palavras ou imagens e não de números” (Bogdan e Biklen, 1994, p.48). De fato, não nos preocupamos com aspectos quantitativos, o que nos interessa são as ideias explicitadas pelos sujeitos, sendo assim utilizamos-nos de filmagens para aliar as imagens às palavras. Além disso, procuramos transcrever os dados na íntegra, respeitando como estes haviam sido registrados.

A terceira característica refere-se à questão dos investigadores estarem mais preocupados com os processos do que apenas com resultados ou produtos. O próprio objetivo desta pesquisa já ressalta esse aspecto quando procuramos analisar quais ideias sobre o conceito de número são apresentadas por crianças de cinco anos em atividade de ensino. Levamos em conta todas as ideias que surgiram das crianças, relativas à Matemática, de forma que pudéssemos compreender como elas entendiam o número.

A quarta característica é que os investigadores que fazem pesquisa qualitativa geralmente não fazem uma indução de seus dados na análise, ou seja, não vão a campo com hipóteses construídas previamente para verificar se seus dados confirmam ou não aquilo que esperam. Nesta pesquisa não partimos de uma hipótese inicial, apenas formulamos a questão

de pesquisa depois dos primeiros contatos com nossos sujeitos e reflexões a partir dos referenciais teóricos escolhidos.

Durante este trabalho, os dados foram sendo construídos a partir do que as crianças apresentavam. Não tínhamos categorias prontas para a análise e a princípio não sabíamos qual conteúdo desenvolver com as crianças. Tudo foi sendo definido a partir do momento em que permanecemos um tempo na escola, desenvolvendo as atividades, observando, conversando e refletindo conjuntamente com a equipe escolar. Além do mais, os resultados desta pesquisa não podem ser generalizados para outros grupos, analisamos quais ideias numéricas esse grupo específico de crianças explicita, enquanto vivenciam as Atividades de Ensino.

A quinta e última categoria ressalta a importância do significado durante uma pesquisa qualitativa. Sendo assim, o investigador busca compreender como cada indivíduo está entendendo o que se passa no decorrer da pesquisa.

Esta categoria é uma das mais marcantes para esta pesquisa ser qualitativa, pois demos vozes às crianças para que nos mostrassem como estavam entendendo as atividades, como estavam realizando-as, o que pensavam sobre elas e quais ideias pré-numéricas eram manifestadas no contexto das AOE.

Muitas vezes diante das respostas foi necessário que fizéssemos mudanças em na abordagem das atividades para que pudéssemos construir esses dados. É o caso das alterações que fizemos nas atividades, com o intuito de melhor motivar as crianças a participarem, a refletirem, a buscarem soluções para os problemas e poderem explicitar o que estavam compreendendo.

No caso desta pesquisa, a definimos como um estudo de caso, pois escolhemos investigar um grupo de crianças que possui um diferencial. O grande diferencial da turma de crianças, sujeitos desta pesquisa, é o fato de estarem inseridos em um espaço não-formal de aprendizagem, onde recebem sua Educação com bases em aspectos da Teoria Histórico-Cultural.

Sendo assim,

O plano geral de um estudo de caso pode ser representado como um funil. Num estudo qualitativo, o tipo adequado de perguntas nunca é muito específico. O início do estudo é representado pela extremidade mais larga do funil: os investigadores procuram locais ou pessoas que possam ser objecto do estudo ou fontes de dados e, ao encontrarem aquilo que pensam interessar-lhes, organizam então uma malha larga, tentando avaliar o interesse do terreno ou das fontes de dados para os seus objetivos. Procura indícios de como deverão proceder e qual a possibilidade de o estudo se realizar. Começam pela recolha de dados, revendo-os e explorando-os, e

vão tomando decisões acerca do objetivo do trabalho.(...) (BOGDAN & BIKLEN, 1994, p. 90)

A especificidade do caso está no fato de que todos os envolvidos no processo ensino-aprendizagem das crianças, como professores, estagiários, pais e funcionários, participam da construção das atividades que são oferecidas pela ONG. A equipe escolar busca sempre fundamentar as atividades em uma perspectiva histórico-cultural.

Pelas definições apresentadas e para um estudo ser bem caracterizado, é necessário a escolha de instrumentos adequados para a construção de dados. No caso do presente trabalho, os dados não foram apenas coletados, mas sim construídos, pois não emergiam simplesmente de uma observação na sala de aula. Foi necessário realizar intervenções em forma de atividades para que aparecessem as manifestações, objeto deste estudo.

Na seção seguinte, apresentaremos os instrumentos para a construção e coleta dos dados. Após apresentarmos os instrumentos de pesquisa, caracterizamos os sujeitos e a instituição onde as crianças estão inseridas. Fizemos isto para dar o devido valor ao contexto em que a pesquisa foi realizada. Enfatizaremos aspectos diferenciados da instituição que nos levou à escolha desta escola e destes sujeitos.

4.1 Instrumentos para a construção dos dados

Na presente pesquisa elegemos alguns instrumentos para o registro a partir da construção dos dados, ou seja, a maneira que utilizamos para reunir as manifestações das crianças diante das AOE para definir as categorias a posteriori.

Utilizamos-nos de quatro instrumentos para compor a pesquisa, a saber: 1) a entrevista semi-estruturada, 2) as anotações da pesquisadora, 3) os desenhos das crianças e 4) as filmagens dos episódios.

4.2 A entrevista semi-estruturada

O primeiro passo foi entrevistar a coordenadora da escola, com o objetivo de delinear os percursos da instituição. Foram preparadas algumas perguntas prévias e no decorrer da conversa com a entrevistada, outras foram surgindo. Nas perguntas pré-elaboradas

enfocamos desde a necessidade da criação da escola até chegar à configuração que se encontra atualmente.

Segundo Fiorentini & Lorenzatto (2006), a entrevista semi-estruturada consiste em alguns tópicos definidos previamente pelo investigador, mas que no decorrer da conversa permite que sejam alterados, expandidos, aprofundados e geram outras perguntas tão importantes quanto as primeiras.

Iniciamos com um roteiro contendo cinco perguntas prévias, as quais estão listadas abaixo.

- 1) *Como a ONG foi criada e como vem sendo mantida?*
- 2) *Como se dá a contratação de professores?*
- 3) *Por que a adoção da teoria histórico-cultural e não de outra?*
- 4) *Como a Matemática vem sendo trabalhada nesta instituição?*
- 5) *O que as crianças conhecem das lendas do Folclore?*

Com a primeira pergunta pretendíamos constituir o contexto da ONG com seus objetivos, sua função na comunidade, o porquê de escolherem aquele local para o atendimento das crianças e quais os investimentos que a instituição recebe.

Na segunda pergunta, gostaríamos de saber o que esperam dos professores que se dispõem a trabalhar no local. Queríamos saber se era necessário que o professor estivesse familiarizado com a teoria Histórico-Cultural e se havia algum tipo de seleção para esses profissionais.

Escolhemos a terceira pergunta para contextualizar de onde veio a necessidade de se trabalhar com a teoria Histórico-Cultural. Procuramos ressaltar se essa escolha foi baseada em uma necessidade apresentada pelo grupo, pela comunidade ou se foi uma escolha pessoal por parte de coordenação.

A partir das duas últimas perguntas esperávamos obter uma noção de como era realizado o trabalho com a Matemática e com o Folclore para manter a mesma linha de atuação das professoras e, ao mesmo tempo, suprir algumas necessidades de conhecimento que pudessem estar em falta.

O objetivo da entrevista com a coordenadora foi conhecermos como foi a criação da escola, como foi a entrada dela como coordenadora e por que a escolha para se trabalhar com a teoria histórico-cultural e não com outra teoria. Também fizemos perguntas relativas ao que as crianças conheciam sobre as lendas folclóricas e com quais conceitos matemáticos costumavam trabalhar.

Os dados dessa entrevista não foram analisados. Foram utilizados apenas na caracterização da instituição e dos sujeitos. A entrevista com a coordenadora deu-nos um panorama do contexto da ONG e nos mostrou qual era o caminho a seguir para dar continuidade ao trabalho que já era desenvolvido neste ambiente.

Segundo Bogdan & Biklen (1994), mesmo quando se segue um roteiro, as entrevistas podem oferecer ao pesquisador uma gama muito grande de temas abordados, que permite que o entrevistado vá moldando seu conteúdo e contando sua história se sentindo à vontade.

A entrevista pode não ser o instrumento principal da pesquisa, mas estar aliado a outros como, por exemplo, a análise documental, a fotografia e os diários de campo, como é o caso desta pesquisa.

4.3 As anotações da pesquisadora

As anotações durante o desenvolvimento das atividades apontam as impressões que tivemos do ocorrido durante o desenvolvimento das AOE. Assim, ao término de uma atividade podíamos analisar as manifestações das crianças e a atuação da pesquisadora e da professora, bem como realizar, refletir e refazer o planejamento.

As notas de campo listam também as impressões sobre as ações das crianças, tanto comportamentais quanto, por exemplo, inquietações, discussões com os colegas, não motivação para realizar as atividades, relação com conteúdo matemático, dúvidas, confusões e pensamentos espontâneos relativos à contagem. As anotações serviram como complemento às filmagens, contribuindo para a ampliação da visão de pesquisadora, no que diz respeito a como as AOE estavam ocorrendo. Sobre as anotações durante o trabalho de campo, concordamos que:

As notas de campo podem originar em cada estudo um diário pessoal que ajuda o investigador a acompanhar o desenvolvimento do projecto, a visualizar como é que o plano de investigação foi afetado pelos dados recolhidos, e a tornar-se consciente de como ele ou ela foram influenciados pelos dados.” (BOGDAN & BIKLEN, 1994, p. 150-151)

Como afirmam Bogdan & Biklen (1994), percebemos exatamente tais aspectos em nas notas de campo das atividades realizadas. Quando relíamos as anotações, podíamos perceber como caminhavam as ações e realizar as alterações para que os dados fossem construídos da melhor maneira possível.

4.4 Os desenhos das crianças

Outro instrumento considerado para compor os dados foram os desenhos das crianças, que são a forma delas registrarem o que lhes ficou da atividade, seja no âmbito afetivo, seja quanto ao conteúdo. Porém, tais desenhos não serão analisados nesta pesquisa.

Por meio do desenho, a criança se expressa, interpreta o que viu, analisa, organiza informações, processa experiências vividas ou não e procura representar o mundo.

Dessa maneira, a análise documental das atividades desenvolvidas pelas crianças pode ser uma técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, tanto para complementar as informações obtidas em outras técnicas, quanto para revelar novos aspectos do tema ou problema estudado. (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Para Vygotsky (1988), o desenho das crianças é uma atividade pré-verbal, onde a criança procura representar aquilo que ficou para ela de essência dos objetos e não apenas as características materiais deste. É por meio do desenho que podemos perceber qual é o sentido que a criança, que ainda não se apropriou da escrita, está dando para os objetos que a cercam, constituindo-se realidade conceituada.

4.5 As filmagens

O principal meio para a captação dos dados foram as filmagens, pois com elas tivemos uma riqueza maior de detalhes que pudemos ver e rever, analisar e nos aprofundar nos fatos que ocorreram.

Além disso, pela captação das falas, expressões e movimentos das crianças, pudemos detalhar melhor como estavam interpretando as situações problema das personagens, no que diz respeito às atividades com nexos conceituais do número. O interessante é que elas mostram para a câmera quais processos e técnicas realizaram e/ou pensaram para resolver os problemas. Essa é uma das vantagens do trabalho com vídeo, já que a observação de um evento pode dar uma visão superficial quando nos centramos em alguns pontos que chamam a atenção, deixando escapar alguns aspectos igualmente importantes.

Segundo Powell (2004), o trabalho com vídeo possibilita diversos olhares a partir da análise do material, pois é possível retornar às cenas e utilizar-se de técnicas que permitem captar detalhes precisos que podem passar despercebidos durante a observação ao vivo. O problema com este instrumento está em conseguir transcrever fielmente as interações que

ocorrem durante a filmagem das situações. Para evitar más interpretações, é preciso que o pesquisador mantenha o foco do que quer analisar e selecione para transcrição apenas os trechos mais ricos para realizar sua análise.

Além disso, segundo Powell (2004, p. 85) citando Pirie (1996, p. 554) escolher realizar uma filmagem pode ser o meio menos intrusivo e o mais inclusivo de se estudar um fenômeno na sala de aula.

Vale a pena ressaltar que, as filmagens foram feitas durante o desenvolvimento das atividades. Do total de dez horas de filmagens relativas a cinco encontros de duas horas cada, selecionamos trechos de cada uma das filmagens dos encontros, que totalizaram quase duas horas de gravação e que representam alguns momentos que consideramos interessantes para esta pesquisa. Denominamos estes momentos de episódios.

Para selecioná-los, consideramos as similaridades das manifestações que apareceram nas cinco atividades realizadas, considerando que a atividade sobre correspondência um a um foi realizada duas vezes. As similaridades percebidas dizem respeito a: (1) o aparecimento de ideias que indicam que a criança estava utilizando os nexos conceituais do número, (2) falas que indicam que o pensamento da criança sofreu influência de práticas escolares e (3) falas que indicam que a criança preocupou-se apenas com aspectos da lenda utilizada como história virtual.

Dessa forma, os quatro episódios selecionados: (1) senso numérico; (2) correspondência um a um (incluindo as duas atividades realizadas), (3) agrupamento e (4) ordenação do sistema numérico estão relacionados, diretamente com os temas e objetivos das AOE.

A atividade sobre correspondência um a um foi refeita e por este motivo apresentada às crianças duas vezes, pois a maneira como estava elaborada não possibilitou grande interação entre as crianças e o conhecimento matemático, por isso a reestruturamos inserindo novos elementos no contexto da história virtual escolhida. Serão discutidos mais detalhes sobre a elaboração das atividades no próximo capítulo.

Dentro dos episódios analisados, temos falas que apareceram em momentos distintos, mas que também são relevantes a esta pesquisa. Sendo assim, quando há dois momentos de falas distintas dentro de um mesmo episódio, denominamos de Cenas.

Apresentaremos, a seguir, o contexto da instituição onde a pesquisa foi realizada. Os dados para traçar esse panorama foram obtidos por meio da entrevista semi-estruturada com a coordenadora pedagógica da Escola de Educação Infantil que é abrigada no mesmo prédio em que a ONG realiza outros projetos sociais na comunidade.

4.6 A instituição

No presente tópico, apresentaremos a ONG (Organização Não-Governamental) que abriga a escola de Educação Infantil em que a pesquisa foi realizada. Procuraremos traçar um panorama de como se deu a sua fundação e como o trabalho vem sendo realizado. Nosso intuito é apresentar o contexto de pesquisa.

Iniciamos traçando um panorama das ONG's no Brasil. Nesse sentido, a pesquisa de Filho & Contreras (2011), aponta que a Associação Brasileira de Organizações Não Governamentais (ABONG) realizou em março de 2010 um questionário online para levantar dados destas instituições.

O autor concluiu que 48,9% das ONG's do país tem como luta política principal a educação, enquanto que outros setores como participação popular (33,8%), relações de gênero (27%), justiça e promoção de direitos (23,3%), meio ambiente (21,8%) e saúde (20,3%) possuem incidências bem menores.

A ONG em que a pesquisa foi realizada tem a mesma luta política que a maioria das ONG's brasileiras, ou seja, busca promover a educação de crianças de três a cinco anos, que vivem em situação de risco e que não têm oportunidade de acesso aos conhecimentos em suas residências.

A instituição, que acolheu a pesquisa, localiza-se em um bairro periférico da cidade de São Carlos e foi fundada no ano de 2002 por pessoas que já atuavam no bairro. Antes de sua fundação, os projetos sociais realizados no bairro tinham apenas o caráter assistencialista com distribuição de cestas básicas, remédios e visitas às famílias. As pessoas, que já ajudavam nos projetos sociais, notaram que não havia nada voltado para as crianças do bairro e que estas permaneciam pelas ruas. Esses voluntários sentiram a necessidade de se organizar para pensar em algo que tendesse para o lado educativo dessas crianças. Assim, a ONG foi criada para começar a arrecadar fundos para construir uma escola, que inicialmente seria uma creche para crianças de zero a três anos.

No entanto, uma grande empresa da cidade e seus voluntários fizeram a doação de uma verba inicial para começar a levantar o prédio. O acabamento, bem como as mobílias foram conseguidos com os sócios colaboradores e por meio de eventos de arrecadação.

Em 2006, o prédio estava pronto, mas atendia apenas aos adultos com aulas de artesanato, crochê e pintura, pois não havia verba para iniciar a escola. Apenas em 2008, depois de firmar convênios com o poder público foi que a escola de Educação Infantil abrigada pela ONG, recebeu todo o mobiliário e pôde ser aberta. Com o auxílio do poder público, foi possível abrir a escola de Educação Infantil para as crianças de três a cinco anos e não mais uma creche como era o esperado no projeto inicial. Atualmente, a escola abriga cerca de sessenta crianças da própria comunidade.

A principal fonte de renda da escola ainda é o poder público. É arrecadado um pouco de recurso de destinação do imposto de renda e o resto é obtido por meio de eventos como bazares e festas, mas ainda assim os recursos disponíveis são pequenos para manter a qualidade que a coordenadora espera. A coordenadora M. diz que *“A gente mata um tigre por dia para continuar mantendo. O que a gente não quer perder de vista é a qualidade, tem muita coisa para se fazer, uma delas é a formação de professores.”* (Entrevista feita em 06/10/2011)

O grupo já tem feito algumas intervenções quanto à formação dos professores. Além de estudo de textos fornecidos pela coordenadora, também procuram pagar cursos de formação continuada, quando há verbas para isso.

Devido ao fato da maior parte da verba ainda vir do poder público, a equipe escolar precisa seguir algumas diretrizes e prestar contas sobre o ensino de suas crianças. Entre os documentos oficiais seguidos pela escola estão as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Apesar de o grupo escolar ter abertura para trabalhar na perspectiva histórico-cultural, ainda não consegue ser totalmente independente do ensino formal. Dessa maneira, temos uma escola formal sendo abrigada por um espaço não formal de educação.

Sendo a escola mantida por uma ONG, considerada espaço não formal, julgamos importante ressaltar alguns deveres que, segundo Gohn (2011), a educação em ONG's deve abordar: 1) ensinar aos seus participantes, os direitos e deveres como cidadãos; 2) desenvolver potencialidades e habilidades para o trabalho, 3) preparar os sujeitos para refletirem sobre possíveis soluções para problemas cotidianos, 4) trabalhar os conteúdos da escola formal, 5) educar para a era da informação e 6) educar para bem viver. Para a autora, as principais diferenças entre a escola formal e o ensino nas ONG's equivalem a dois aspectos: a forma de organização do ensino e a estrutura do processo de aprendizado.

Todos esses aspectos citados por Gohn (2011) são proporcionados às crianças que estão inseridas no ambiente desta ONG. Quanto ao primeiro, as professoras e funcionárias sempre realizam intervenções ressaltando direitos e deveres da vida em sociedade. Além

disso, na própria interação com os pares, as crianças já aprendem valores importantes para serem cidadãos atuantes no presente e no futuro, considerando que as crianças também possuem seus direitos e deveres enquanto cidadãs.

Para trabalhar o segundo aspecto, muitas vezes os pais são levados até a escola para auxiliar com seu trabalho nos afazeres necessários no prédio escolar. Por exemplo, quando é necessário que haja uma pintura no prédio, os pais que sabem realizar esse tipo de serviço se voluntariam para ajudar. Quando são realizados os bazares, as mães vão até a escola para ajudar a organizar as peças e depois vendê-las. Todos esses trabalhos são realizados com a ajuda das próprias crianças, que já vão se familiarizando com alguns ofícios.

O terceiro aspecto é muito priorizado pelo ensino nesta escola, já que buscam trabalhar na perspectiva histórico-cultural. A grande maioria das atividades é baseada em problemas cotidianos nos quais as crianças podem e devem propor soluções.

Os principais conteúdos escolares trabalhados, em que Gohn (2011) chama a atenção no quarto aspecto, são relativos à leitura e escrita, conhecimento dos números e outros conhecimentos de Ciências e Geografia. Preza-se muito o acesso que as crianças devem ter aos livros para que percebam a necessidade de se apropriar da cultura escrita. Os conteúdos de Ciências são desenvolvidos a partir da curiosidade das crianças e sempre de maneira lúdica, por meio de experimentos e contação de histórias. Quanto à Geografia, as crianças têm Atlas à sua disposição para consultarem e as professoras procuram sempre apresentar mapas para as crianças e informarem a localização dos lugares, explicando que aquilo é uma representação da realidade.

Quanto ao ensino de Matemática, priorizam-se os conteúdos relativos ao Tratamento da Informação. O grupo procura organizar informações na forma de gráficos e tabelas, para familiarizar as crianças com gráficos e tabelas que são comuns em diversos meios de comunicação. O número é abordado por meio de leituras de livros infantis que tratam do assunto e também de músicas infantis que “ensinam” a contar até dez.

No que diz respeito a educar para a era da Informática, as crianças têm três computadores que ficam à sua disposição para utilizarem nos momentos de intervalo ou na hora da saída. Há algumas intervenções para que as crianças aprendam a mexer com as máquinas, mas são poucas, visto que não são muitos, os computadores disponibilizados. Vale a pena ressaltar que as próprias crianças já sabem que devem revezar na utilização do computador e assim que são solicitados cedem o lugar para os colegas.

Pelo que observamos, a escola parece não estar preocupada apenas em fazer com que as crianças adquiram conhecimentos da escola formal como Matemática, Leitura e escrita e

Ciências. No trabalho desta instituição é muito mais importante desenvolver valores sociais como, por exemplo, cidadania, companheirismo, a importância do trabalho ou cuidados com o próximo, do que apresentar conteúdos às crianças. Outro ponto forte desta instituição é aproximar as crianças dos aspectos da cultura da humanidade como, por exemplo, a questão da leitura e da escrita e do conhecimento dos números e das práticas de contagem, que são conhecimentos que toda a comunidade deve partilhar.

Sobre isso, Gohn (2006) diz que

A educação não-formal designa um processo com várias dimensões tais como: a aprendizagem política dos direitos dos indivíduos enquanto cidadãos; a capacitação dos indivíduos para o trabalho, por meio da aprendizagem de habilidades e/ou desenvolvimento de potencialidades; a aprendizagem e exercício de práticas que capacitam os indivíduos a se organizarem com objetivos comunitários, voltadas para a solução de problemas coletivos cotidianos; a aprendizagem de conteúdos que possibilitem aos indivíduos fazerem uma leitura do mundo do ponto de vista de compreensão do que se passa ao seu redor; a educação desenvolvida na mídia e pela mídia, em especial a eletrônica etc. Em suma, consideramos a educação não-formal como um dos núcleos básicos de uma Pedagogia Social (GOHN, 2006, p.28).

A partir da última afirmação da citação anterior, em que a autora afirma que espaços de educação não-formal são propícios para uma Pedagogia Social, perguntamos à coordenadora o porquê da escolha da teoria histórico-cultural e não de outra. Sobre isso, ela afirma que partiu de uma escolha pessoal, a partir de estudos e trabalhos que já havia realizado ao longo de sua carreira. Além disso, complementa dizendo *“Escolhi esta porque acho que esta é a teoria que dá conta de pensar o desenvolvimento das crianças e pensar o papel do professor como importante para a gente não ficar esperando, assistindo as crianças. A gente não vai mais assistir as crianças e nem esperar elas se desenvolverem e nem vai cuidar. A Educação Infantil tem que ter outra perspectiva.”* (Entrevista feita em 06/10/2011)

Podemos inferir, a partir da fala da coordenadora que ela busca fugir do caráter assistencialista que a Educação Infantil ainda pode carregar, apesar de, atualmente, ser o primeiro nível da Educação Básica. No entanto, também é preciso evitar que a Educação Infantil torne-se um preparatório para o Ensino Fundamental, pois o ensino de crianças em idade pré-escolar tem suas particularidades e devem ser consideradas questões mais importantes do que apenas conteúdos da escola formal.

As crianças, que estão neste ambiente, são convidadas a participar de atividades educativas, que envolvem toda a comunidade ao redor da escola, as quais são pensadas pelo grupo de educadores na perspectiva histórico-cultural, incluindo as sugestões das merendeiras e das faxineiras. Dentre algumas das atividades podemos citar os projetos para aproximar as

crianças da prática social da leitura por meio de uma biblioteca infantil, aproximá-las da necessidade da utilização dos números através de atividades de contagem e registro de brincadeiras em tabelas, projetos para aproximar cada vez mais os pais da escola com sugestões de atividade e brincadeiras que faziam na época de sua infância etc.

A questão da cultura escrita é muito defendida pela coordenadora, que procura fazer várias intervenções nesse sentido. Ela afirma que o trabalho com a leitura e a escrita deve ir além de a criança apenas aprender as letrinhas de seu nome. No contexto da ONG são realizadas atividades que convidam as crianças a imergirem no universo da escrita. Essas atividades levam em conta a importância de se utilizar os instrumentos da cultura escrita como, por exemplo, escrever uma carta, ler um jornal, escrever um bilhete etc.

Para a coordenadora, *“o papel da Educação Infantil é apresentar a cultura escrita, fazer com que as crianças estejam imersas na cultura escrita e, principalmente, as crianças com as quais a gente trabalha, em situação de risco. Não só risco social, mas cultural, porque as crianças da classe média, por exemplo, estão imersas no mundo da cultura escrita.”* (Entrevista feita em 06/10/2011).

A maneira de se convidar as crianças a interagirem com a cultura escrita é uma das singularidades deste espaço. Dessa forma, consideramos importante perguntar para a coordenadora quais seriam as principais diferenças entre a ONG e as escolas de Educação Infantil do município, já que esta se localiza em um espaço diferenciado e proporciona uma abertura maior para se explorar diferentes teorias.

Para a coordenadora um grande diferencial, no que diz respeito as outras escolas da rede municipal seria o próprio espaço e a maneira como este está organizado.

Na ONG, os brinquedos, livros e materiais para desenho e pintura ficam ao alcance das crianças e elas podem escolher com qual objeto vão interagir nos momentos de brincadeira livre. A biblioteca de livros infantis está disposta em móveis baixos e a própria criança pode pegar os livros que quiser. Há réplicas de pinturas famosas nas paredes do pátio para que as crianças também tenham acesso a essa cultura. O espaço está organizado para permitir a maior autonomia possível para a criança, onde possa pegar o que deseja e tomar suas próprias decisões.

Outro ponto forte da perspectiva de trabalho desta ONG envolve a participação das famílias no ambiente escolar.

Os pais são chamados a organizarem os bazares, as festas, as feiras e as apresentações que as crianças realizam. A esse respeito, a coordenadora afirma que

“Trabalhar em time é uma coisa importante. Trabalhar com as famílias é uma coisa

importante. Eu acho que a gente já tem uma relação bem próxima com as famílias para conversar, trocar ideias, mas a ideia também é que eles possam participar do todo da escola, do pedagógico, da administração” (Entrevista feita em 06/10/2011).

Podemos inferir, a partir da entrevista que um dos objetivos da coordenadora é que as famílias possam participar de todas as decisões tomadas no ambiente escolar, pois é tomado como premissa que toda a comunidade pode interferir na educação das crianças. Além disso, existe certa pretensão de formar um Conselho de Gestão Compartilhada, que seria composto por membros da comunidade, da equipe escolar e dos pais. Esse Conselho atuaria em conjunto e tomaria decisões relativas às questões pedagógicas e até mesmo sobre a arrecadação de renda para manter a escola.

O time da escola não ficaria completo sem os demais funcionários participando das decisões escolares. A característica central desse grupo é que todos são vistos como educadores e a escola é um todo e não cada um com sua turma.

Nas palavras da coordenadora, *“(...) para trabalhar com a criança pequena você tem que estar sempre estudando, trabalhando em time. Aqui, as professoras não tem sala delas, turma delas. Não tem minha turma, minha sala, meu carrinho, meu jogo de montar, não é isso. Existe uma escola para as crianças e uma equipe escolar e a equipe da escola são todos desde a comunidade porque a comunidade também influencia em como as crianças aprendem.”*

A instituição procura proporcionar apoio assistencial para as crianças e para os pais, fornecendo atendimento médico, psicológico e fonoaudiológico na própria escola e encaminhando para outros tratamentos mais especializados quando estes se fazem necessários.

Vale ressaltar que as informações apresentadas neste tópico foram reunidas ao longo de um ano, em que a pesquisadora ficou inserida na instituição. Nesse período foi possível entrar em contato com as crianças, com as professoras, com as funcionárias e com a coordenadora. O período anterior à construção dos dados, que passamos em contato com a ONG, foi importante para mantermos uma relação de proximidade com as crianças, ganhando sua confiança para realizar as atividades. Além disso, pudemos levantar dados sobre os assuntos que mais as interessavam, recolher as opiniões da coordenadora, da professora e dos demais funcionários e conhecer todas as possibilidades que a ONG oferecia para as crianças e para a comunidade.

Agora que acabamos de contextualizar a instituição aonde a pesquisa foi realizada, descreveremos, no próximo tópico, a turma de crianças de cinco anos que frequenta a escola de Educação Infantil, localizada na ONG e que foi participante desta pesquisa.

4.7 Os participantes

Os participantes da pesquisa tinham cinco anos de idade, no ano de 2012 e estavam inseridos na instituição descrita anteriormente. Este público foi escolhido por já estar familiarizado com a maneira com que a equipe escolar desenvolve as atividades educacionais no espaço da ONG. Outro motivo foi o pedido da coordenadora e da professora para que fizéssemos as intervenções com esta turma, pois eles estavam começando a aprender sobre os números e demonstravam dificuldade de compreender a relação entre os numerais e as quantidades.

A turma convidada a participar possui dezenove crianças e uma professora responsável. As crianças permaneciam na escola em período integral. Inicialmente, havia uma professora que ficava com as crianças no período da manhã e outra que assumia no período da tarde. Porém, a professora do período da manhã precisou se afastar e a professora do período da tarde assumiu a turma durante todo o dia.

A turma era composta de onze meninos e oito meninas. Todas as crianças eram moradoras do bairro e suas famílias possuem baixa renda, sendo assim suas realidades são muito parecidas.

A maioria das crianças vive em situação de risco social e cultural. Definimos risco social como, problemas de violência, abandono e miséria. Já a situação de risco cultural, ocorre devido ao não acesso aos bens culturais da humanidade como, por exemplo, o simples hábito de realizar a leitura de um jornal ou revista, já que a maioria dos pais não possui esse hábito e muitos são analfabetos.

4.8 Análise dos dados

A fase de análise envolveu, primeiramente, a organização das informações obtidas por meio dos instrumentos de coleta de dados, em categorias. A análise qualitativa dos dados, segundo Minayo (2002) abrange a interpretação dos dados e um aprofundamento teórico sobre o tema por meio de revisão bibliográfica, aliada à construção de dados a partir dos

registros das gravações, das atividades produzidas pelos sujeitos da pesquisa e da entrevista realizada com a coordenadora, os quais subsidiaram apontamentos para a questão norteadora da investigação.

A partir dos dados, construídos por meio das AOE, elencamos as falas das crianças, que estavam registradas em vídeo e transcrevemos os diálogos com a finalidade de encontrar padrões e regularidades nas falas de modo a buscar no material unidades de significado ou categorias (FIORENTINI & LORENZATTO, 2006). A busca nessa organização foi guiada pela questão de pesquisa a fim de atingir os objetivos propostos. As unidades de significado possuem três naturezas distintas. Para defini-las procuramos seguir as idéias de Fiorentini e Lorenzatto (2006), quando propõem que, em um quadro, organizemos as falas a serem analisadas na primeira coluna. Na segunda coluna adicionamos as impressões sobre estas falas, as quais os autores chamam de produção de significados. Na terceira coluna buscamos as regularidades entre as informações que nos permitiam sistematizar uma categoria ou unidade de significado.

Nos quadros representamos as atividades pelos códigos AT1 (Atividade 1 – Senso numérico), AT2 (Atividade 2 – Correspondência um a um), AT3 (Atividade 3 – Agrupamento) e AT4 (Ordenação do sistema numérico). As falas significativas para a sistematização das categorias estão representadas pelos numerais romanos (I, II, III, IV,...) que indicam que foram trechos diferentes selecionados a partir dos diálogos que apareceram nas mesmas atividades.

A seguir, apresentamos um exemplo de uma das três tabelas elaboradas, onde organizamos as falas de mesma natureza para sistematizar as unidades de significado ou categorias de análise.

A tabela a seguir (Tabela 1) representa a sistematização da primeira categoria de análise que chamamos de *Manifestações relativas às lendas*. Nesta categoria estão elencadas as falas que apontam que a criança preocupou-se mais com a história contada do que com os problemas matemáticos envolvidos.

Falas das crianças transcritas a partir dos vídeos	Produção de significados
(AT 1) (I) P – Então se ali tem 16 e aí tem 10, quem ganhou, Caipora ou Curupira? Todas as crianças que estavam na mesa responderam: Eu.	(AT 1) (I) As crianças sentiram-se tão influenciadas pela história virtual que incorporaram o problema das personagens como se fosse um problema delas próprias.
(AT 1) (II) P – Só que quem ganhou, Curupira ou Caipora? CELSO – Caipora. P – Por que, Celso? CELSO – Porque ele escreveu a carta.	(AT 2) (II) O que chama atenção nesta resposta é que a criança utilizou apenas elementos da história para tentar ajudar no problema das personagens, descartando qualquer ideia matemática.
(AT 2) (I) P – Como o Negrinho pode fazer para saber que não perdeu nenhum cavalinho no pasto? GABRIEL – Ele não sabia contar. O patrão ia castigar ele. Ele tinha que achar o cavalinho, senão ele ia ficar de castigo.	(AT 2) (II) Nesta atividade ocorreu a mesma coisa que na resposta anterior, mas agora a preocupação da criança era com o castigo que o Negrinho do Pastoreio sofreria se voltasse sem o cavalo. A preocupação era tão grande que a criança não pensou em uma solução para o problema.
(AT 2) (II) P – Como ele vai fazer para saber que esses dois cavalos ficaram lá no campo sem contar? ALANA – Acende uma vela.	(AT 2) (II) Novamente, a criança acredita que utilizando as cenas da história é possível dar uma resposta satisfatória ao problema.
(AT 4) (I) P – Vamos fazer, mas o que aconteceria se o Curupira apontasse o dedão desse pé (pé direito), quantos lápis teriam que entregar para ele? ALANA – Não sei, o pé dele é assim (tentando virar os pé para trás). O dele é virado para trás.	(AT 4) (II) Alana preocupou-se com as características físicas da personagem e por isso achava que não poderia resolver a situação-problema, pois seus pés não são virados para trás como os do Curupira.

Tabela 1: Manifestações relativas às lendas.

As demais tabelas serão apresentadas no Capítulo 6, onde antes de apresentarmos as análises das falas das crianças mostraremos as tabelas que nos auxiliaram a sistematizar as categorias. No capítulo de análise (Capítulo 6), organizamos os trechos a serem analisados em Episódios e Cenas. Os episódios são relativos a falas de crianças distintas, por exemplo, no Episódio 1 da categoria *Manifestações orais relativas aos nexos conceituais do número* estão apresentados os diálogos que ocorreram entre LAÍS, GABY, ALANA e PEDRO. O Episódio 2 da mesma categoria apresenta um diálogo entre outras crianças (MAICON, CELSO, RAFAEL e VÂNIA), que por ter ocorrido em um grupo distinto de crianças foi chamado de Episódio.

Chamamos de Cenas as partes de um mesmo diálogo. Quando os diálogos entre um mesmo grupo de crianças ficava muito extenso, tivemos a necessidade de realizar alguns recortes das falas mais relevantes, aos quais chamamos de Cena. Por exemplo, no diálogo entre o grupo de LAÍS, GABY, ALANA e PEDRO houve dois momentos que consideramos significativo para esta pesquisa. Para não precisar apresentar o diálogo inteiro, separamos o Episódio 1 em Cena 1 e Cena 2. Abaixo apresentamos um exemplo de um Episódio com suas respectivas Cenas.

Os nomes das crianças são fictícios para preservar sua identidade, que garantimos por meio do documento aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de São Carlos. Chamamos a pesquisadora de *P* no decorrer dos diálogos.

O diálogo na íntegra entre LAÍS, GABY, ALANA e PEDRO chamamos de Episódio. Os recortes mais significativos que fizemos deste diálogo representam o que chamamos de Cena e estão destacados em negrito. Deste Episódio retiramos duas Cenas: Cena 1 e Cena 2.

Episódio 1

P - Olhem o monte do Caipora e olhem o monte do Curupira. Quem ganhou? AS CRIANÇAS: Eu.

Laís começou a contar as sementes.

P - Mas vocês não estavam disputando, quem estava era o Caipora e o Curupira. Quem ganhou?

LAÍS: Eu tenho 13 – respondeu quando terminou de contar. P - E você, Gaby?

GABY: Quarenta – respondeu sem contar as sementes.

P - Quarenta? Me mostra.

Gaby contou as sementes uma a uma e viu que tinha 12. Laís recontou as suas sementes e viu que tinha 15.

P - Se ali no monte do Caipora tinha 15 e no monte do Curupira tinha 12, quem ganhou?

GABY: Mas não é doze.

P - Deixa-me ver, conta de novo.

Gaby reiniciou a contagem e viu que tinha 12. Quando perguntei à Laís quantas ela tinha, respondeu-me que tinha 12 também. Aproximei os dois montes e pedi que olhassem e me dissessem em qual elas achavam que havia mais objetos. Laís respondeu que era o monte de sementes grandes.

P - Por que você acha que esse monte tem mais?

LAÍS - Porque tem um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze.

P - E esse monte que está com você?

LAÍS - Tem um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze, quatorze, quinze.

(Cena 1)

P - Então qual monte você acha que tem mais?

LAÍS - O dela – disse apontando para o monte que estava com Gaby, que era o das sementes grandes.

P - Por que?

LAÍS - Porque ela ganhou

P - Por que você acha?

LAÍS - Porque esse (sementes grandes) tem mais monte que esse (sementes pequenas).

P - E você, Alana, quem você acha que ganhou? O Caipora, que é o dono do monte que está com a Laís ou o Curupira, que é o monte que está com a Gaby?

ALANA - Acho que foi o da Gaby.

P - Por que?

ALANA - Porque tem um monte.

P - Esse monte (Curupira) é maior que aquele (Caipora)?

CRIANÇAS - Sim.

P - Será? Como que a gente podia contar para ver qual tem mais?

GABY - Assim, olha. Um, dois, três (...) e contou até quatorze.

Laís também recontou e obteve 11. Na segunda vez que contou obteve 20.

P - Quem acha que o monte da Gaby tem mais?

Todos ergueram a mão.

(Cena 2)

P – Como poderíamos ver se o monte das sementes grandes tem mais sementes que o monte das sementes pequenas sem contar?

ALANA - Eu tenho uma idéia. E se a gente pegar uma semente da Gaby e junto colocar uma semente da Laís. Aí qual ficar maior tem mais.

P – Mostre como você faria, Alana.

As crianças foram colocando as sementes uma embaixo da outra e pararam quando as filas emparelhadas ficaram com o mesmo número de elementos.

P - E agora? As fileiras estão iguaizinhas? CRIANÇAS - Sim.

P - E das sementes que estavam com a Gaby, sobrou alguma?

CRIANÇAS - Não.

P - E o da Laís, sobrou?

LAÍS - Sobrou.

P - Então, quem tinha mais? Laís aponta para Gaby. ALANA - A Laís.

P - Por que a Laís tinha mais?

ALANA - Porque o da Laís sobrou e o da Gaby não.

Laís colocou as sementes que ficaram de fora continuando a fileira de sementes menores.

P - E agora, qual tem mais?

PEDRO - A Laís tinha mais.

P – Por que?

LAIS – Porque a fila foi até lá na frente.

P - Quem ganhou então, Caipora ou
Curupira? ALANA - Caipora.

A partir das unidades de significado definidas e dos Episódios e Cenas selecionados, traremos, no próximo capítulo (Capítulo 5), o procedimento de elaboração das atividades de ensino que deram origem às falas organizadas nas tabelas 1, 2 e 3. No capítulo 6, serão apresentadas as análises destas unidades de significado, confrontando as manifestações das crianças com os referenciais teóricos estudados.

CAPÍTULO 5 – A ELABORAÇÃO DAS ATIVIDADES DE ENSINO

No presente capítulo, apresentaremos as atividades de ensino elaboradas para esta pesquisa, seguindo uma organização parecida com a exposta em Moura (1996a). Dessa maneira, para cada atividade será exposto o nexos conceitual envolvido, a história virtual elaborada e o desenvolvimento da atividade contendo os materiais e estratégias utilizadas na realização de cada uma delas.

Neste capítulo, também daremos ênfase ao processo de elaboração das atividades, ressaltando a importância de se realizar reflexões no decorrer de todo o processo para que as necessidades de conhecimento dos alunos sejam atendidas da melhor forma possível.

5.1) Desenvolvendo as atividades de ensino

O primeiro passo para a elaboração das atividades de ensino consistiu em definir qual seria o conteúdo a ser desenvolvido com as crianças.

Os nexos conceituais do número foram os escolhidos, pois desde muito cedo as crianças estão em contato com ideias numéricas, porém muitas vezes elas apenas recitam os números sem compreender os aspectos que o conceito de número carrega como ordenar, comparar, corresponder, incluir, etc. Os nexos escolhidos para serem estudados com as crianças participantes desta pesquisa foram: senso numérico, correspondência um a um, agrupamento e necessidade de ordenação.

As atividades que envolvem os nexos conceituais do número são consideradas como pré-numéricas, pois convidam as crianças a compreenderem o conceito de número, o que não quer dizer que a criança só compreenderá o conceito de número quando atingir a compreensão de todos esses nexos, mas ela terá muito mais facilidade em entender o que está imbricado neste conceito.

Nas atividades de ensino propostas, priorizamos diferentes maneiras de contar sem utilizar o número da forma abstrata. Procuramos desenvolver a contagem apenas visual, a contagem por correspondência um a um, a contagem por agrupamento e a contagem por ordenação de elementos para que a criança pudesse perceber que existem outras práticas de contagem, além daquela que aprendem em casa e na escola.

Sobre a contagem e a criança em idade pré-escolar, o terceiro volume do Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, afirma que

Na contagem propriamente dita, ou seja, ao contar objetos as crianças aprendem a distinguir o que já contaram do que ainda não contaram e a não contar duas (ou mais) vezes o mesmo objeto; descobrem que tampouco devem repetir as palavras numéricas já ditas e que, se mudarem sua ordem, obterão resultados finais diferentes daqueles de seus companheiros; percebem que não importa a ordem que estabelecem para contar os objetos, pois obterão sempre o mesmo resultado. Pode-se propor problemas relativos à contagem de diversas formas. É desafiante, por exemplo quando as crianças contam agrupando os números de dois em dois, de cinco em cinco, de dez em dez etc. (BRASIL, v. 3, p.221, 1998)

Devido à grande importância do conceito de número e da contagem para o desenvolvimento de capacidades matemáticas necessárias às crianças, escolhemos desenvolver as práticas de contagem por meio dos nexos conceituais do número em nas atividades.

O segundo passo na formulação das atividades de ensino foi escolher algumas lendas folclóricas que pudessem ser adaptadas para se estudar os números. O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil afirma que “o folclore brasileiro é fonte riquíssima de cantigas e rimas infantis envolvendo contagem e números, que podem ser utilizadas como forma de aproximação com a seqüência numérica oral.” (BRASIL, v.3, p.218, 1998).

No caso deste estudo, escolhemos as lendas folclóricas, pois fazia parte da cultura das crianças o contato com “contações de histórias” tanto na escola quanto em casa, já que havia um projeto de leitura por parte da escola, onde as crianças poderiam levar um livro para casa para que seus pais lessem para elas. Sendo assim, decidimos desenvolver as atividades de ensino, a partir de histórias virtuais, adaptando os contos folclóricos de maneira que aparecessem as diversas práticas de contagem. Os contos folclóricos foram os escolhidos para priorizar os produtos de nossa cultura e aproximar as crianças deles.

Assinalamos, mais uma vez, a importância de se estudar o Folclore como conjunto de conhecimentos de um povo, de forma que a criança aproxime-se da cultura historicamente construída.

Sobre isso, concordamos com Ribeiro quando afirma que

(...) o estudo do Folclore é o estudo da própria alma de um país, é o estudo do modo de ser da gente do povo, das suas maneiras de pensar, de agir e de sentir, é o estudo da feição nacional nas suas bases mais profundas e mais características. É a cultura de folk, é a mentalidade do povo, é a lição que nos vêm transmitida através das gerações, como todo saber empírico das gentes humildes que lastreiam a formação da nacionalidade, para a qual, no Brasil, contribuíram portugueses, índios e negros, cada um com seus usos, práticas e costumes. (RIBEIRO, 1993)

A lenda do Negrinho do Pastoreio foi a primeira a ser escolhida, pois a própria história oferece elementos que poderiam ser utilizados para convidar a criança a resolver o problema, no caso, contar os cavalos.

As outras lendas como a do Caipora, Curupira, Saci-Pererê e Mula-sem-cabeça, que foram as contadas para as crianças foram escolhidas porque eram as que as crianças mais se lembravam e se interessavam. Descobrimos esses fatos no decorrer dos encontros realizados com as crianças antes de começarmos as intervenções com as atividades.

As atividades de ensino desenvolvidas com as crianças passaram por diversas fases antes de sua versão final.

Inicialmente, tínhamos pensado em desenvolver uma única história que relacionasse várias personagens folclóricas como o Saci-Pererê, a Iara, o Boto Cor de Rosa e o Negrinho do Pastoreio.

As personagens desta história se viam diante de problemas matemáticos que ainda não conseguiam resolver. No decorrer da história, uma personagem dava sugestões a outra sobre como resolver os problemas e a cada encontro com as crianças, um problema seria proposto.

Esta proposta de atividade foi apresentada para os membros do GEM e foram dadas algumas sugestões sobre esta história. Também mantivemos uma estreita relação com a professora e a coordenadora que deram sugestões parecidas com as obtidas no grupo.

As sugestões dadas pelo grupo e pelas profissionais da escola ressaltavam que o texto que havíamos elaborado como primeira proposta de intervenção, continha muitas personagens e poderia ser muito complexo para as crianças, pois misturavam muitos fatos que ocorriam ao mesmo tempo. Além disso, a criança poderia acabar perdendo o problema matemático e ficar presa apenas em tentar compreender a história, prejudicando o aparecimento das ideias relativas a contagem que as crianças poderiam manifestar. Ou seja, as crianças poderiam ficar atentas aos aspectos qualitativos do número, conforme apontam os estudos de Caraça.

Diante desse quadro, foi necessário buscarmos outras referências a respeito do assunto, pois inicialmente estávamos nos baseando apenas em atividades propostas no livro de Lima & Moisés (1993)

Assim, encontramos outras pesquisas (MOURA, 1992; LANNER DE MOURA, 1995; SILVA, 2008) que também traziam sugestões de trabalho com as atividades de ensino.

Fundamentando-nos nestes estudos e realizando as adaptações necessárias aos sujeitos desta pesquisa, fizemos uma nova proposta de atividades que está descrita na seção 5.2 com o título de *As atividades de ensino elaboradas*.

Os contos folclóricos escolhidos como contexto para os problemas propostos nas atividades foram o que as crianças mais gostavam. Descobrimos quais eram por meio de conversas informais com o grupo, no momento da “Roda de conversa”.

No momento da “Roda de conversa”, as crianças podiam expor o que mais gostaram de fazer no dia, o que fizeram em suas casas, do que brincaram, o que aprenderam, etc.

Aproveitamos esse momento para fazer perguntas como “Vocês se lembram de alguma lenda do Folclore?”, “De quais personagens vocês se lembram?”, “De quais lendas e personagens vocês mais gostaram de conhecer?”, “O que essas personagens tinham de diferente?”.

Diante das respostas pudemos selecionar os contos que mais despertavam a curiosidade das crianças como: a lenda do Saci-Pererê, do Boto Cor de Rosa, da Mula Sem Cabeça, do Negrinho do Pastoreio, do Curupira e do Caipora. Entre estes procuramos utilizar aqueles que tinham maior abertura para se trabalhar conceitos de número, ou seja, que possibilitavam maiores adaptações e a inserção de elementos matemáticos. Ao final, ficamos com os contos do Caipora, Curupira, Negrinho do Pastoreio e Saci-Pererê.

Na nova proposta de atividade, decidimos que para cada conto folclórico desenvolveríamos um nexos conceitual do número. Assim, para o senso numérico utilizamos o conto adaptado do Caipora e do Curupira. Para correspondência um a um, escolhemos o conto do Negrinho do Pastoreio. Para agrupamento, elegemos o conto do Saci-Pererê. E, finalmente, para a ordenação, o conto escolhido foi o do Curupira.

Realizamos uma sensibilização com essas histórias, para o caso de alguma criança que ainda não conhecesse poder familiarizar-se. Assim, durante seis encontros, fizemos o que chamamos de “desfile das lendas”, onde uma vez por semana líamos, interpretávamos ou encenávamos os contos que as crianças haviam sugerido nas rodas de conversa.

Simultaneamente enquanto apresentávamos as lendas para as crianças, fazíamos alterações na proposta de atividades conjuntamente com a coordenadora e com a professora da turma. Ao final do “desfile das lendas”, estávamos com uma nova proposta de atividades em mãos. Porém, as atividades não estavam prontas e fechadas, elas possibilitavam que alterações fossem feitas no decorrer dos encontros e quando fosse preciso, de acordo com as necessidades da turma.

Neste capítulo, procuramos mostrar como o trabalho para elaborar as atividades de ensino não é tão simples como se imagina. A primeira proposta que apresentamos para a escola foi feita em forma de um texto corrido e no decorrer da história iam aparecendo os problemas das personagens. Resolvemos que essa forma de apresentar os problemas relativos aos nexos conceituais do número para a criança pequena seria muito complicada, pois teria

muitas informações para a criança filtrar e interpretar. Por isso, fizemos a segunda proposta que tratava os problemas matemáticos em contos folclóricos separados, onde as crianças pudessem conhecer a história e/ou as características das personagens e pensar sobre as questões matemáticas.

Entendemos que todo o caminho percorrido para a sistematização das atividades de ensino elaboradas, configura-se como uma Atividade Orientadora de Ensino, pois estamos vendo o conceito de AOE como algo mais amplo, que demanda reflexões por parte de professor e que apresenta idas e vindas para que os motivos de professores e alunos coincidam e estes estejam em atividade.

Assim, podemos concluir que o processo de elaboração de Atividades Orientadoras de Ensino demanda muitas reflexões, idas e vindas, reelaborações e análise de nossa própria postura nos momentos de desenvolvimento da atividade. O importante é que as atividades tenham abertura para serem alteradas sempre que possível, de maneira a adequar melhor a aprendizagem dos conceitos às necessidades de seu público. Sendo assim, apresentaremos, a seguir, as atividades elaboradas para o grupo de crianças com suas respectivas histórias virtuais, objetivos, nexos conceitual e desenvolvimento da atividade.

5.2) As atividades de ensino elaboradas

Apresentaremos a seguir as atividades de ensino que foram desenvolvidas com as crianças de cinco anos, sujeitos da pesquisa. Organizamos as atividades em tópicos, a saber, (1) nexo conceitual, (2) objetivos, (3) história virtual, (4) contando a história e (5) desenvolvimento da atividade.

No primeiro tópico, expomos qual é o nexo conceitual do número a ser explorado em determinada atividade. No segundo, apresentamos o que pretendemos alcançar com aquela atividade. No terceiro, aparecem as lendas que serviram de contexto para a apresentação do problema matemático. No quarto, trazemos as histórias estruturadas da maneira que contamos para as crianças. No quinto e último tópico, mostramos como foi o desenvolvimento da atividade enquanto estávamos na sala de aula com as crianças.

5.2.1) Atividade 1 – Caixa do Correio

Nexo Conceitual: Senso Numérico

Objetivos: Convidar as crianças a brincar com estimativas que envolvem a variação e o controle das quantidades relativamente pequenas. Analisar como utilizam o senso numérico para lidar com as quantidades.

Material utilizado: Pedras, sementes, carta e pergaminho.

História Virtual: A competição entre Caipora e Curupira.

Contando a História

As crianças receberam um bilhete de duas personagens do Folclore Brasileiro que deram algumas dicas para que elas adivinhassem de quem se tratava. Quando acertaram quem eram as personagens, puderam abrir uma caixa que continha vários objetos. Entre eles estava um pergaminho com a história das personagens. Os outros objetos presentes na caixa eram pedras, sementes e outros itens que caracterizassem as personagens como, por exemplo, o desenho de pés, ressaltando a principal característica do Curupira e um porco do mato que o Caipora aparece montado. Segue abaixo, o texto encontrado no bilhete e no pergaminho.

1. O bilhete

Antes de abrirem esta caixa, vocês devem adivinhar quem a enviou. Para isso, aí vão três dicas:

- São duas personagens do Folclore Brasileiro, de que vocês já conhecem a história.
- Elas moram na floresta e protegem as matas brasileiras de caçadores e lenhadores.
- Elas são índios, mas um pouco diferentes. Uma tem o poder de ressuscitar os animais mortos pelos caçadores e outra faz com que os caçadores malvados se percam na floresta.

Se ainda não adivinharam quais são as personagens, abram a caixa e peguem outros objetos que os ajudarão a reconhecê-las.

2. O pergaminho

Olá, amiguinhos da Turma do Coração!

Aposto que conseguiram adivinhar quem somos. Acertou quem disse que somos o Caipora e o Curupira.

Nós moramos na mata, na região Norte do Brasil. Vejam como moramos longe e como é grande o nosso país. (Neste momento a professora pode mostrar o mapa do Brasil, indicando onde estamos, a diferença entre Estado e País, as regiões).

Vocês já devem saber que somos os protetores das matas e dos animais. Infelizmente existem alguns homens que agredem a natureza, matando os animais e cortando as árvores para ter cada vez mais e mais dinheiro. É um problemão!

Será que vocês têm alguma ideia para nos ajudar a proteger as florestas e seus habitantes? Além disso, estamos com outro problema aqui na mata.

Eu e o Curupira temos brigado porque queremos saber qual de nós dois é o melhor protetor da floresta.

Tentamos resolver este problema fazendo uma competição.

Os animais apostaram em mim, o Caipora.

E os índios apostaram no Curupira, juraram que ele é mais rápido e mais esperto do que eu. O que eu acho que é uma grande mentira!

Vou contar para vocês como foi a competição.

Os animais disseram que quem conseguisse pegar mais pedras seria o melhor.

Os índios aceitaram que quem pegasse mais sementes seria o campeão.

Nossos amigos mandaram, então, que eu e o Curupira pegássemos todas as pedras e sementes que encontrássemos perto do rio.

Em seguida, pediram todas as pedras e sementes que achássemos embaixo de uma grande árvore.

E, por último, pediram que coletássemos todas as pedras e sementes que encontrássemos ao redor da tribo dos índios.

Corremos, corremos e corremos. Ufa!

Até que conseguimos terminar de pegar as pedras e entregamos para que os juízes decidissem qual de nós dois havia ganhado a disputa.

O problema foi que nem os animais, nem os índios souberam dizer quem pegou mais pedras e sementes.

Por isso, não conseguimos saber quem ganhou a competição. Será que vocês podem nos ajudar?

Quem vocês acham que foi o grande campeão da floresta?

Enviem-nos um recado dizendo quem vocês acham que ganhou essa prova.

Agradecemos a ajuda desde já.

Abraços dos amigos da floresta.

Ass: Caipora e Curupira.

Desenvolvimento da Atividade: Nesta primeira atividade da nova proposta, convidamos as crianças a pensarem sobre o senso numérico. Após abrirmos a carta em que as

personagens, Caipora e Curupira, pediam ajuda para o problema que tinham na floresta, fantasiamos as crianças como as personagens para que fizessem a simulação da coleta de pedras e sementes na área externa da escola.

Realizamos a atividade em uma dinâmica em que as crianças vivenciavam as personagens, elas se fantasiaram como as personagens e encenaram a situação que elas tinham que resolver. Pegaram as pedrinhas e sementes que as personagens tinham que coletar para saber quem havia ganhado a disputa de pegar mais objetos na floresta. Depois levaram para a sala e sentaram-se em grupos de quatro crianças para decidir quem ganhou a disputa.

Deixamos que as crianças interagissem com as pedras e sementes durante um tempo. Em seguida, fomos passando nas mesas lembrando qual era o problema das personagens e pedindo que as crianças levantassem sugestões para respondê-lo. Enquanto passávamos pelos grupos fomos levantando questões relativas ao problema com a finalidade de perceber quais eram as manifestações das crianças em relação a contar com o senso numérico.

Durante esta atividade, percebemos que deveríamos melhorar alguns aspectos metodológicos para as próximas atividades como, por exemplo, colocar as crianças em grupos menores, compartilhar e explorar melhor as soluções dos grupos, insistir mais nas soluções coletivas por meio dos testes das hipóteses sugeridas pelos grupos. Assim, para a próxima atividade, procuramos levar em consideração esses aspectos para ter melhor aproveitamento das atividades.

5.2.2) Atividade 2 – O sumiço do cavalo.

Nexo Conceitual: Correspondência um a um

Objetivo: Convidar as crianças a contar, utilizando-se de numerais-objetos, fazendo correspondências biunívocas.

Material utilizado: Maquete da fazenda, cavalos de plástico, sementes e palitos de sorvete.

História Virtual: Negrinho do Pastoreio

Contando a história

O Negrinho do Pastoreio ficou encarregado de cuidar dos cavalos de seu patrão. Seu patrão era um coronel muito bravo e que sempre castigava com chicotadas os escravos que não obedeciam a suas ordens.

Um dia, o patrão mandou que o Negrinho do Pastoreio levasse os cavalos até as campinas mais verdes para que pudessem pastar. Mas deixou bem claro que o Negrinho tomasse muito cuidado com seus cavalos, pois eram seus animais preferidos.

O Negrinho tirou os cavalos do cercado e os levou até os campos verdes. Os cavalos pastaram a tarde inteira e quando estava escurecendo, o Negrinho começou a tocá-los para voltar para casa.

Quando chegaram à fazenda, o patrão já foi conferir se todos os seus cavalos estavam bem alimentados. Porém, o patrão notou que estava faltando um cavalo baio e ficou furioso com o Negrinho.

O Negrinho foi mandado de volta para o campo para procurar o cavalo perdido. Apesar de andar a noite toda, ele não encontrou o cavalo baio em lugar nenhum e precisou voltar para casa.

O patrão logo viu que o Negrinho estava voltando sem o cavalo perdido e mandou que ele fosse castigado. O Negrinho foi amarrado em um tronco e o patrão deu-lhe algumas chicotadas.

No dia seguinte, o patrão mandou que o Negrinho fosse novamente até o campo levar os cavalos para pastar, mas deixou bem claro que não aceitaria que o Negrinho perdesse outro cavalo.

O Negrinho, que não sabia contar, ficou pensando em como faria para saber que não tinha perdido nenhum cavalo antes de retornar para casa e não ser novamente castigado. Como não conseguiu pensar em nenhuma resposta, o Negrinho pede a ajuda das crianças para ajudá-lo neste problema. Como saber que não perdeu nenhum cavalo sem utilizar-se da contagem como a conhecemos? Como saber que a quantidade de cavalos que estão voltando para casa é a mesma que saiu do cercado?

Desenvolvimento da Atividade: A primeira vez que realizamos esta atividade, contamos a história, discutimos sobre qual era o problema do Negrinho e distribuimos cavalinhos de plástico aos grupos de quatro crianças para que pudessem pensar sobre o problema da personagem. Porém, como era a primeira vez que as crianças estavam manipulando os cavalos de plástico, eles se esqueceram do problema matemático e apenas brincaram com os cavalinhos. Apenas uma criança tentou achar a resposta para o problema do Negrinho.

Diante do ocorrido, resolvemos fazer outra vez uma intervenção que trabalhasse a correspondência um a um para que todos tivessem a oportunidade de operar com ela. Para isso, no segundo momento que realizamos a atividade, montamos, previamente, a maquete de

uma fazenda juntamente com as crianças, que já haviam separado brinquedos que representavam coisas que existem em uma fazenda. Com a maquete, foi possível que as crianças visualizassem melhor como era o trabalho do Negrinho e manipulassem os cavalos, levando-os para o pasto e retornando ao cercado. A visualização, por meio da maquete, de como era o problema do Negrinho facilitou que as crianças pensassem em como ajudá-lo, utilizando ideias matemáticas.

5.2.3) Atividade 3 – As trocas do Saci Pererê

Nexo Conceitual: Agrupamento

Objetivos: Convidar as crianças a brincar com as trocas, atribuindo valores a alguns alimentos a serem trocados por outros. Convidar as crianças a fazerem agrupamentos para poderem trocar os alimentos de acordo com os valores atribuídos.

Material utilizado: Cenouras, laranjas e bananas.

História Virtual: Saci Pererê

Contando a História

O Saci Pererê vive pulando pelas fazendas e aprontando as suas traquinagens. Ele gosta de dar nó na crina dos cavalos e roubar ovos das galinhas. Mas ele também adora roubar as frutas que lotam os pomares das fazendas.

Certo dia, enquanto ele pulava por aí, viu um pomar cheio de laranjas. O Saci, que não é bobo nem nada, ficou babando pelas frutas. Ele não perdeu tempo, foi correndo roubar as laranjas do pé.

O Saci empanturrou-se com as laranjas e quis levar mais algumas para mais tarde. Ele encheu seu gorro, que é mágico, com várias laranjas e seguiu seu caminho.

Quando o Saci estava chegando a sua casa, viu uma horta com muitos legumes e verduras. Entre esses legumes ele viu o seu preferido. O Saci adora as laranjas, mas as cenouras... Ah, é sua comida preferida.

O Saci correu e começou a arrancar as cenouras que ia levar para fazer seu jantar. De repente, o dono da horta chegou e surpreendeu o Saci roubando.

O dono da horta ficou muito bravo com o Saci e disse que não era certo roubar as coisas dos outros. O Saci ficou chateado, pediu desculpas e disse que estava roubando porque gostava muito de cenouras.

O dono da horta ficou com pena e disse que daria algumas cenouras para o Saci se o Saci desse algo em troca. O Saci logo se lembrou das laranjas e propôs uma troca ao fazendeiro.

O fazendeiro disse que gostava de laranjas e que aceitaria trocas pelas cenouras, mas disse que suas cenouras eram muito valiosas e não aceitava receber apenas uma laranja em troca de uma de suas cenouras.

Como eles poderiam realizar esta troca? Se você fosse o fazendeiro, quantas laranjas você pediria por uma cenoura?

Desenvolvimento da Atividade: Levamos laranjas e cenouras para a sala de aula e contamos a história do Saci mostrando os alimentos. Utilizamos alimentos nas trocas, pois estava sendo realizado um projeto sobre nutrição na escola e procuramos incentivar as crianças a se alimentarem com frutas e legumes.

Realizamos esta atividade sem separar as crianças em grupos, devido à quantidade de alimentos que tínhamos disponíveis para ilustrar a história. Procedemos da maneira que eles faziam as “rodas de conversa”. Os alimentos ficaram em uma mesa central e as crianças sentaram-se em volta. A criança que gostaria de dar sua sugestão podia ir até a mesa e mostrar aos colegas como estava pensando em fazer a troca.

Fizemos o papel de mediadoras, fazendo questões que problematizassem a solução proposta pela criança e propúnhamos que os demais estudantes ajudassem a verificar se a resposta era plausível.

Um problema que notamos no decorrer desta atividade é que algumas crianças não se sentiram à vontade para dar sua opinião perante todos os colegas, enquanto que outras não queriam dar espaço para os colegas falarem e insistiam em sua solução como a única correta. Procuramos contornar este problema, organizando os momentos para que cada um tivesse sua vez de falar e incentivando com perguntas mais simples aqueles que eram mais tímidos.

5.2.4) Atividade 4 – Vamos contar como a tribo do Curupira!

Nexo Conceitual: A necessidade de ordem.

Objetivos: Convidar as crianças a brincar com a contagem das partes do corpo, atribuindo valores às articulações e membros, ressaltando a importância da ordenação numérica para a contagem.

Material utilizado: Papel pardo para fazer a representação do corpo humano.

História Virtual: O Curupira

Contando a história

O Curupira é um índio mágico que vive nas matas brasileiras. Como ele é um ser mágico que protege as florestas e os animais, viaja por várias partes do mundo espantando caçadores e lenhadores. Em uma de suas andanças, ele conheceu uma tribo que mora do outro lado do mundo, lá na Oceania. Essa tribo mora em um país chamado Papua - Nova Guiné.

A tribo que o Curupira visitou não conta da mesma maneira que nós contamos. Eles ensinaram o Curupira a contar como eles. Vocês sabem como eles contam? Eles contam apontando as partes do corpo. Assim, por exemplo, começamos apontando os dedos das mãos e vamos percorrendo todo nosso corpo até os dedos dos pés. Vocês querem aprender como se faz?

Acontece que o Curupira precisou entender como eles contavam para dar-lhes o presente que ele havia levado. O Curupira levou um punhado de lápis para que eles pudessem desenhar, mas cada um queria ganhar uma quantidade diferente. O chefe da tribo queria ganhar mais do que todos os outros. Como o Curupira fez para dar a quantidade certa de presentes para os índios?

Desenvolvimento da Atividade: Mostramos às crianças como se realiza a contagem dos Papuas. Pegamos um papel pardo, pedimos que uma das alunas deitasse sobre ele e contornamos seu corpo.

As crianças sentiram a necessidade de numerar as partes do corpo do desenho com os numerais indo-arábicos. Em seguida, fomos contando vários objetos utilizando a contagem dos Papuas. Seguimos problematizando a questão da necessidade de ordem em um sistema numérico, apontando duas partes do corpo e perguntando qual das duas equivaleria a receber mais ou menos lápis de presente.

Utilizamos os lápis como presentes para os índios porque na sala havia uma grande quantidade disponível e poderíamos simular o recebimento dos presentes do Curupira.

Ao final, as próprias crianças propuseram para desenhar uma silhueta em papel sulfite, como havíamos feito no papel pardo, para registrar como havia sido a atividade e as contagens que realizaram.

Realizamos um quadro resumo das atividades desenvolvidas, onde apresentamos a atividade, o nexos conceitual, a lenda trabalhada, os objetivos da atividade e os materiais utilizados.

Atividade	Nexo Conceitual	Objetivo	Lenda	Material
Atividade 1	Senso Numérico	Desenvolver a ideia de variação e controle de quantidades por estimativa	Caipora e Curupira	Pedras, sementes, carta e pergaminho
Atividade 2	Correspondência um a um	Convidar a criança a contar com numerais-objetos, fazendo correspondência biunívoca	Negrinho do Pastoreio	Maquete da fazenda, cavalos de plástico, pedras, sementes e palitos de sorvete
Atividade 3	Agrupamento	Convidar as crianças a atribuir valores para objetos diferentes e realizar as trocas fazendo agrupamentos	Saci Pererê	Cenouras, laranjas e bananas
Atividade 4	Ordenação Numérica	Brincar com a contagem das partes do corpo, mostrando a importância da ordenação de um sistema numérico	Curupira	Papel pardo para representar o corpo humano

Quadro 1: Sistematização das atividades elaboradas

Neste capítulo procuramos apresentar como se deu a elaboração das atividades de ensino que apresentamos às crianças. Também mostramos as atividades na íntegra, ou seja, exatamente da mesma maneira como as apresentamos para as crianças. Da interação das crianças com estas atividades de ensino, emergiram ideias e pensamentos aos quais chamamos de manifestações. Dessa maneira, no próximo capítulo apresentaremos a análise das falas das crianças que mostram quais foram as manifestações orais que emergiram enquanto as crianças buscavam soluções para as situações-problema propostas nas atividades de ensino.

CAPÍTULO 6 – AS INTERPRETAÇÕES

No presente capítulo, pretendemos evidenciar e analisar as manifestações que emergiram em nos encontros com as crianças. Como já ressaltamos anteriormente, entendemos as manifestações como ideias emergentes a partir das interações das crianças com as atividades de ensino, com seus pares e com o conhecimento.

Pela observação crítica e minuciosa dos dados obtidos a partir das atividades, conseguimos identificar três unidades de significado: (A) *Manifestações relativas às lendas*, (B) *Manifestações relativas às práticas de contagem* e (C) *Manifestações relativas à influência da prática escolar*.

A primeira categoria apresenta alguns apontamentos sobre como o estudo dos números, a partir das lendas pode trazer à tona diversos sentimentos, em relação às personagens ou às situações vividas pelas crianças e que muitas vezes podem fazer com que ela deixe de lado a questão matemática do problema e fixe-se apenas nos elementos das histórias como componentes de uma solução satisfatória para os problemas enfrentados pelas personagens.

Na segunda categoria, “Manifestações relativas aos nexos conceituais do número”, agrupamos e analisamos criticamente, de acordo com o referencial teórico, as ideias que continham alguns aspectos de conhecimentos matemáticos no que diz respeito aos nexos conceituais do número que foram propostos, mesmo que esses se mostrassem confusos ou incorretos. Procuramos interpretar, a partir das manifestações, o que pode levar a criança a pensar de tal maneira e quais as relações com a construção histórica do processo de contagem pelo qual parte da humanidade passou.

Na terceira categoria, abordamos as influências de práticas escolares que apareceram na fala das crianças, dada a dificuldade geral de se utilizarem de outras práticas de contagem na busca de soluções, a não ser se utilizando da sequência numérica.

Os diálogos que deram origem à organização das Unidades de Significado serão apresentados em cada categoria de análise e foram organizados em forma de uma tabela em que aparecem as falas das crianças, retiradas a partir das filmagens, e as produções de significado que permitiram ajustar os diálogos em uma mesma categoria.

Ao final de cada categoria, traremos uma seção que constará das interpretações que fizemos, a qual chamamos de Educando o Olhar, onde traremos também os teóricos que nortearam a pesquisa.

6.1) Manifestações relativas às lendas

Na presente categoria, elencamos alguns diálogos que permearam as quatro atividades realizadas, apesar do que já apontamos anteriormente. Aqui, há influências de elementos da história virtual utilizados para se resolver os problemas matemáticos como, por exemplo, as características físicas das personagens envolvidas, o enredo e o desfecho da história.

A tabela abaixo (Tabela 1) representa a sistematização da primeira categoria de análise que chamamos de *Manifestações relativas às lendas*. Nesta categoria estão elencadas as falas que apontam que a criança preocupou-se mais com a história contada do que com os problemas matemáticos envolvidos.

Falas das crianças transcritas a partir dos vídeos	Produção de significados
(AT 1) (I) P – Então se ali tem 16 e aí tem 10, quem ganhou, Caipora ou Curupira? Todas as crianças que estavam na mesa responderam: Eu.	(AT 1) (I) As crianças sentiram-se tão influenciadas pela história virtual que incorporaram o problema das personagens como se fosse um problema delas próprias.
(AT 1) (II) P – Só que quem ganhou, Curupira ou Caipora? CELSO – Caipora. P – Por que, Celso? CELSO – Porque ele escreveu a carta.	(AT 2) (II) O que chama atenção nesta resposta é que a criança utilizou apenas elementos da história para tentar ajudar no problema das personagens, descartando qualquer ideia matemática.
(AT 2) (I) P – Como o Negrinho pode fazer para saber que não perdeu nenhum cavalinho no pasto? GABRIEL – Ele não sabia contar. O patrão ia castigar ele. Ele tinha que achar o cavalinho, senão ele ia ficar de castigo.	(AT 2) (II) Nesta atividade ocorreu a mesma coisa que na resposta anterior, mas agora a preocupação da criança era com o castigo que o Negrinho do Pastoreio sofreria se voltasse sem o cavalo. A preocupação era tão grande que a criança não pensou em uma solução para o problema.
(AT 2) (II) P – Como ele vai fazer para saber que esses dois cavalos ficaram lá no campo sem contar? ALANA – Acende uma vela.	(AT 2) (II) Novamente, a criança acredita que utilizando as cenas da história é possível dar uma resposta satisfatória ao problema.
(AT 4) (I) P – Vamos fazer, mas o que aconteceria se o Curupira apontasse o dedão desse pé (pé direito), quantos lápis teriam que entregar para ele? ALANA – Não sei, o pé dele é assim (tentando virar os pé para trás). O dele é virado para trás.	(AT 4) (II) Alana preocupou-se com as características físicas da personagem e por isso achava que não poderia resolver a situação-problema, pois seus pés não são virados para trás como os do Curupira.

Tabela 1: Manifestações relativas às lendas.

Quase todas as crianças manifestaram, em algum momento, que poderiam ou não poderiam resolver o problema das personagens por causa de aspectos da história. Assim, por exemplo, o Negrinho do Pastoreio resolve seu problema acendendo uma vela, o Curupira não pode contar os dedos dos pés como a gente porque seus pés são virados para trás, entre outras situações que serão apresentadas abaixo. Traremos os diálogos separados em cada atividade em que eles apareceram. Ao final, faremos a análise de maneira geral, pois as manifestações em cada uma das atividades nesta categoria foram muito semelhantes.

6.1.1) Episódio 1

O presente diálogo ocorreu durante a atividade sobre senso numérico (Atividade 1). Enquanto perguntávamos às crianças qual personagem havia ganhado a disputa. Neste trecho selecionado, apontamos a manifestação do sentimento de competição que a atividade despertou nas crianças.

P – Então se ali tem 16 e aí tem 10, quem ganhou?

Todas as crianças que estavam na mesa responderam: Eu.



Figura 2: Crianças levantam as mãos para dizer que haviam ganhado a disputa.

6.1.2) Episódio 2

O diálogo apresentado abaixo também é relativo à atividade sobre senso numérico (Atividade 1), onde perguntamos a CELSO qual personagem havia ganhado a disputa. A criança manifesta a ideia de que apenas com elementos da lenda folclórica seria possível resolver o problema da personagem.

P - Só que quem ganhou, Curupira ou Caipora?

CELSO - Caipora.

P - Por que, Celso?

CELSO - Porque ele escreveu a carta.

6.1.3) Episódio 3

O diálogo a seguir ocorreu durante a atividade sobre correspondência um a um (Atividade 2). A problemática da atividade era que as crianças propusessem maneiras do Negrinho do Pastoreio descobrir se ele voltou para a casa com a mesma quantidade de cavalos que havia saído. Novamente, a criança busca elementos na própria lenda para resolver o problema enfrentado pela personagem.

P – Como ele vai fazer para saber se esses dois cavalos ficaram lá no campo sem contar?

ALANA – Acende uma vela.

P – Mas ele não viu que ficaram alguns cavalos para trás. Como ele pode saber que tem que procurá-los com a vela?

ALANA – É só ele acender uma vela e aí ele ia procurando os cavalos. Aí ele encontrou os cavalinhos.

P – Mas como ele sabia que tinha faltado cavalo?

ALANA – Porque o patrão disse assim: Cadê meu cavalo branco?

P – Mas como ele percebeu que tava faltando?

ALANA – Não sei.

P – Se ele tinha contado antes os cavalos. O que fez depois quando voltou pra casa?

ALANA – Aí ele foi castigado pelo patrão dele.



Figura 3: ALANA com o fantoche do Negrinho do Pastoreio

6.1.4) Episódio 4

O diálogo apresentado abaixo foi extraído da filmagem da Atividade 4, sobre ordenação numérica.

P – (...) mas o que aconteceria se o Curupira apontasse o dedão desse pé (pé direito), quantos lápis teriam que entregar para ele?

ALANA – Não sei, o pé dele é assim (tentando virar os pés para trás). O dele é virado para trás.

P – Será que só por isso a contagem dele seria diferente da nossa?

ALANA – Não sei.



Figura 4: Crianças tentam imitar os pés do Curupira.

Educando o olhar para primeira categoria

Em todas as manifestações notamos que os elementos das histórias como, por exemplo, a competição entre Caipora e Curupira e o castigo que Negrinho do Pastoreio poderia sofrer, influenciaram nas tentativas de resolução matemática do problema.

Quanto à primeira atividade sobre senso numérico, exposta nos Episódios 1 e 2, a maneira como organizamos a história virtual da competição entre Caipora e Curupira despertou nas crianças o sentimento de disputa entre eles. Temos no Episódio 1, um exemplo do sentimento de competição, mas em todos os grupos notamos que as crianças muitas vezes

deixavam o problema matemático em segundo plano e não aceitavam que a personagem que estavam representando tivesse coletado menos sementes do que a personagem representada pelos outros colegas. Em determinado momento, as crianças esqueceram-se de que as personagens é que tinham o problema e tomaram para si a necessidade de vencer o adversário. A pesquisadora e a professora, retomavam o problema matemático lembrando que não eram as crianças que estavam competindo, mas que as personagens precisavam de ajuda para resolver seu problema e que, por isso, deveríamos pensar juntos em uma solução.

No Episódio 2, extraído da Atividade 1; e no Episódio 3, retirado da Atividade 2, CELSO e ALANA, respectivamente, manifestaram que para resolver o problema, apenas os elementos da história virtual já seriam suficientes. Isso fica evidente quando CELSO diz que o Caipora venceria a competição porque ele escreveu a carta que continha o problema e ALANA diz que se uma vela for acesa para encontrar o cavalinho perdido, o problema do Negrinho estará resolvido.

A preocupação de ALANA com a vela também pode apontar um caráter religioso do Folclore, pois a história do Negrinho do Pastoreio muitas vezes é usada quando se perde algum objeto e, nesse caso, basta acender uma vela para o Negrinho que o objeto perdido será encontrado.

No Episódio 4, temos a manifestação de ALANA quanto às características da personagem envolvida na história. A criança entende que não poderá resolver o problema utilizando a contagem de partes do corpo como o Curupira, pois seus pés são diferentes dos nossos. A característica física da personagem mostrou-se uma impossibilidade de se elaborar uma resposta para o problema.

Ao analisarmos tais manifestações sobre o ponto de vista de Vygotsky (2009), somos obrigados a considerar a imaginação e a fantasia das crianças. O referido autor aponta que em toda obra de imaginação e fantasia como, por exemplo, os contos folclóricos, há elementos que compõem a realidade, mas que são submetidos às reelaborações por parte da imaginação. Sendo assim, é perfeitamente comum que a criança tenha se colocado no lugar das personagens, pois ela traz os aspectos ilustrados na história para sua realidade, incorporando atitudes e características das personagens.

O mesmo autor também afirma que a imaginação se apóia na experiência, mas também a experiência pode apoiar-se em fatos apenas imaginativos. No caso das atividades de ensino propostas, as histórias propunham situações imaginativas, mas que podem ser expandidas como experiência para situações da realidade.

6.2) Manifestações relativas aos nexos conceituais do número

Como já foi abordado anteriormente, nesta categoria analisaremos as manifestações que mostram a utilização dos nexos conceituais do número enquanto as crianças propunham soluções para os problemas das personagens.

Apresentaremos o que as crianças manifestaram em relação aos nexos no decorrer das quatro atividades, como já foi exposto no capítulo anterior. Para lembrar, as atividades por nós exploradas são: (1) Atividade sobre senso numérico, (2) Atividade sobre correspondência um a um, (3) Atividade sobre agrupamentos e (4) Atividade sobre ordenação numérica.

Apresentamos abaixo a segunda tabela (Tabela 2: manifestações relativas aos nexos conceituais do número) que traz a reunião das manifestações orais que representam a sistematização da segunda categoria de análise, a qual chamamos de *Manifestações relativas às práticas de contagem*. Nesta categoria aparecem as falas que mostram que algumas crianças utilizaram-se dos nexos conceituais do número para propor uma solução à situação problema.

Falas das crianças transcritas a partir dos vídeos	Produção de significados
<p style="text-align: center;">(AT 1) (I)</p> <p>P - Por que você acha? Por que o monte do Curupira é maior que esse (Caipora)? <i>LAÍS - Porque esse (monte do Curupira) tem mais monte que esse (monte do Caipora).</i></p>	<p style="text-align: center;">(AT 1) (I)</p> <p>Laís fez a comparação dos montes sem contar. Ela tentou utilizar-se do senso numérico para responder o problema. Porém, o tamanho das sementes e, conseqüentemente, dos montes parecem ter influenciado sua forma de interpretar o que tinha em mãos.</p>
<p style="text-align: center;">(AT 1) (II)</p> <p><i>MAICON - Quem ganhou foi o Celso, porque ele tem um monte.</i> P - Mas e o Rafael, que está com as sementes do Curupira? <i>MAICON - Perdeu, porque ele tem pouquinho. Então, o Celso ganhou. Olha o montão dele.</i></p>	<p style="text-align: center;">(AT 1) (II)</p> <p>Nota-se que Maicon está utilizando o senso numérico, pois em nenhum momento ele havia efetuado a contagem pela sequência numérica. Palavras como pouquinho e montão evidenciam isso.</p>
<p style="text-align: center;">(AT 2) (I)</p> <p>P – E se a gente achasse outro jeito de fazer sem ter que contar. <i>CELSE – Pode ser só colocar o dedo.</i></p>	<p style="text-align: center;">(AT 2) (I)</p> <p>Apesar de Celso propor a utilização dos dedos, ele não quis dizer para contar nos dedos e sim para corresponder cada dedo a um cavalo. Ele utilizou-se da correspondência um a um.</p>
<p style="text-align: center;">(AT2) (III)</p> <p><i>CELSE – Não vai dar certo.</i> P – Por quê? <i>MIGUEL – Porque faltaram mais palitinhos.</i></p>	<p style="text-align: center;">(AT2) (III)</p> <p>Miguel e Celso perceberam que os palitinhos que estavam usando para marcar os cavalos não seriam suficientes. As crianças estavam correspondendo um para um e isso é evidenciado pela fala de que faltaram palitinhos.</p>
<p style="text-align: center;">(AT 3) (I)</p> <p>Quantas laranjas poderia valer uma cenoura? <i>HUGO – Troca uma a uma.</i></p>	<p style="text-align: center;">(AT 3) (I)</p> <p>Apesar de se tratar de uma atividade de agrupamento, as crianças começaram a dar suas respostas utilizando-se de correspondência um a um. Pode ser que o problema tenha se apresentado muito confuso para as crianças.</p>

Falas das crianças transcritas a partir dos vídeos	Produção de Significado
(AT3) (II) P – E como nós trocamos? <i>PEDRO – Foi dando, três, três e três e pegando uma, uma e uma em troca.</i>	(AT3) (II) Ao final da atividade, Pedro percebeu que fizemos agrupamentos de três elementos para um.
(AT3) (III) P - Pessoal, sobrou uma laranja. Ainda dá para trocar? <i>MAICON – Não.</i> P – Por quê? <i>MAICON – Porque a gente combinou que só trocava por três laranjas.</i>	(AT3) (III) Percebemos que Maicon utilizou a ideia de agrupamento para responder a questão, quando percebeu que não seria possível trocar uma laranja, já que estávamos fazendo grupos de três elementos.
(AT4) (I) P – Por quê? <i>ALANA – Porque o olho vem depois da orelha.</i>	(AT 4) (I) Pela resposta de Alana, mostramos que ela compreendeu a ideia de ordenação, já que respondeu que o olho valeria mais que a orelha porque vinha depois.
(AT4) (II) P – E se ele falasse que queria vinte e oito lápis de vocês, que parte do corpo vocês mostrariam? <i>ALANA – O joelho.</i> <i>MAICON – Esse joelho aqui. (Disse apontando para o joelho direito).</i>	(II) Por sua fala, Maicon relata a importância da ordem para a contagem, pois ressalta que vinte e oito não equivale a qualquer dos dois joelhos, mas sim ao joelho direito.

Tabela 2: Manifestações relativas às práticas de contagem

Como selecionamos mais diálogos para ilustrar esta categoria, separamos as manifestações por atividades para manter a organização. Também inserimos uma seção Educando o Olhar ao final de cada atividade para que fique mais fácil para o leitor identificar o diálogo e sua respectiva interpretação.

Atividade 1 – O senso numérico

O objetivo desta atividade foi estudar o senso numérico das crianças. Conforme já apresentamos no capítulo 3, o senso numérico, é a habilidade considerada inata nos seres humanos e em alguns animais (IFRAH, 2000). O senso numérico é a habilidade de estimar quantidades, ou segundo Eves (2004), a capacidade de pelo menos perceber *mais e menos* quando se acrescentam ou se retiram objetos. Sendo assim, neste tópico, procuramos apresentar as manifestações das crianças que resolveram o problema das personagens Caipora e Curupira utilizando-se de senso numérico. Também apresentamos alguns exemplos de algumas crianças que se confundiram com o problema e não se utilizaram de senso numérico para estimar a quantidade de objetos.

A atividade se desenvolveu quando as crianças fantasiadas de Caipora e Curupira coletaram sementes na área externa da escola. Em seguida, retornamos à sala e dispusemos as crianças em grupos de quatro nas respectivas mesas. Sobre as mesas estavam os dois montes de sementes das personagens. O problema contido na carta das personagens foi retomado para que as crianças pudessem pensar e manipular as sementes que agora estavam em suas mesas.

Enquanto as crianças pensavam e debatiam com seus colegas sobre *como ajudar as personagens a descobrir quem havia ganhado a disputa*, percorríamos a sala para filmar os diálogos e para problematizar a situação entre os grupos. A seguir trazemos dois episódios desta atividade que ilustram crianças que se utilizaram do senso numérico para resolver a situação problema. O Episódio 5 está dividido em duas cenas.

6.2.1) Episódio 5

Laís está com o monte de sementes do Caipora e Gaby está com o monte de sementes do Curupira. Coincidentemente, Gaby coletou apenas as sementes grandes que estava no pátio. Aproximamos os dois montes e pedimos que olhassem e nos dissessem em qual elas achavam que havia mais objetos. Laís e Gaby responderam que era o monte de sementes grandes. Sendo assim, seguiu-se o diálogo abaixo.

Cena 1

P - Então qual monte você acha que tem mais?

LAÍS - O dela – disse apontando para o monte que estava com Gaby, que era o das sementes grandes.

P - Por que?

LAÍS - Porque ela ganhou

P - Por que você acha?

LAÍS - Porque esse (sementes grandes) tem mais monte que esse (sementes pequenas).

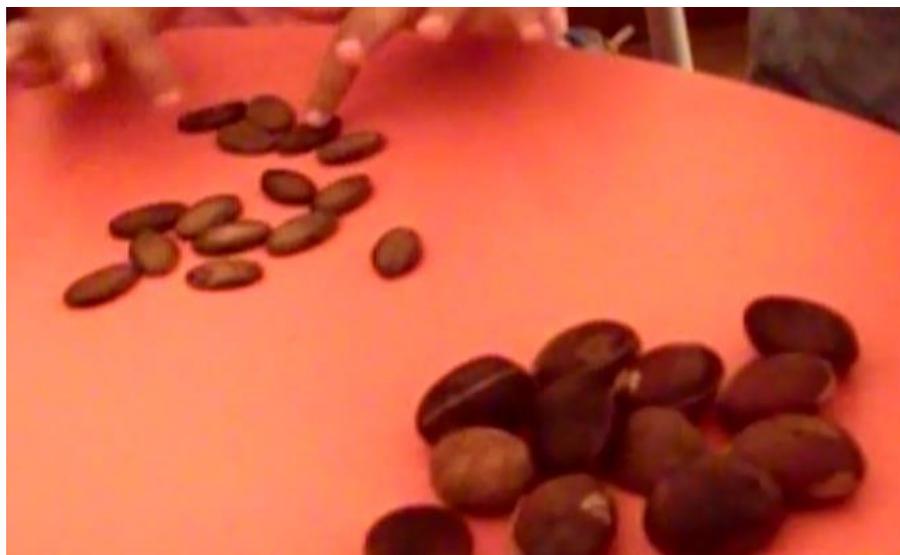


Figura 5: Criança com os montes de sementes grandes e pequenas.

Cena 2

P – Como poderíamos ver se o monte das sementes grandes tem mais sementes que o monte das sementes pequenas sem contar?

ALANA - Eu tenho uma idéia. E se a gente pegar uma semente da Gaby e junto colocar uma semente da Laís. Aí qual ficar maior tem mais.

P – Mostre como você faria, Alana.

As crianças foram colocando as sementes uma embaixo da outra e pararam quando as filas emparelhadas ficaram com o mesmo número de elementos.

P - E agora? As fileiras estão iguaiszinhas?

CRIANÇAS - Sim.

P - E as sementes que estavam com a Gaby, sobrou alguma?

CRIANÇAS - Não.

P - E o da Laís, sobrou?

LAÍS - Sobrou.

P - Então, quem tinha mais?

Laís aponta para Gaby.

ALANA - A Laís.

P - Por que a Laís tinha mais?

ALANA - Porque o da Laís sobrou e o da Gaby não.

Laís colocou as sementes que ficaram de fora continuando a fileira de sementes menores.

P - E agora, qual tem mais?

PEDRO - A Laís tinha mais.

P – Por que?

LAIS – Porque a fila foi até lá na frente.



Figura 6: Crianças resolvem a atividade comparando os conjuntos de sementes.

6.2.2) Episódio 6

Neste episódio, apresentamos uma Cena que evidencia que algumas crianças realmente utilizaram-se do nexó conceitual do senso numérico para responder à situação-problema.

Na Cena selecionada, os meninos CELSO, MAICON e RAFAEL, que estavam no mesmo grupo de VÂNIA, discutiam sobre qual personagem havia ganhado a disputa quanto a coletar maior número de sementes. RAFAEL queria resolver o problema contando por meio da sequência numérica, porém Celso afirma que não sabe contar e sente-se frustrado, pois não poderia ajudar as personagens com seu problema. Sendo assim, as crianças buscam outra estratégia para chegar a uma solução. Segue abaixo o diálogo desta cena:

Cena 1

P - E você, Celso, quem você acha que ganhou?

CELSO - Acho que foi o Caipora

P - Por que você acha que foi o Caipora?

CELSO - Porque tem mais.

P - Tem mais do que o que?

CELSO - Hum...(Pensando)

Maicon que até então permanecia calado, pois não queria participar da atividade, juntou-se a Celso e Rafael e disse:

MAICON - Quem ganhou foi o Celso, porque ele tem um monte.

P - Mas e o Rafael, que está com as sementes do Curupira?

MAICON - Perdeu, porque ele tem pouquinho. Então, o Celso ganhou. Olha o montão dele.

VÂNIA - Aqui o Curupira tinha um monte (Apontando para o monte de pedras). E aqui tinha só um tiquinho (mostrando o monte do Caipora).



Figura 7: Maicon mostra que a personagem possuía um “montão” de sementes.

Educando o olhar para segunda categoria (Atividade senso numérico)

A Cena 1 do Episódio 5 mostra-nos que LAIS tentou responder a atividade utilizando-se do senso numérico, pois ela não se utilizou da contagem pela sequência numérica, mas tentou “bater o olho” e estimar as quantidades. No entanto, o tamanho das sementes coletadas influenciou na percepção das quantidades. Considerando que o número de sementes pequenas era superior ao de sementes grandes, o esperado era que as crianças chutassem que o monte com as sementes pequenas tinha mais elementos. Também poderia ter ocorrido que estimassem que os montes tinham as mesmas quantidades, pois havia apenas três sementes pequenas a mais do que as sementes grandes.

Podemos interpretar a percepção de LAIS como algo comum a crianças desta faixa etária, já que primeiro a criança percebe o tamanho e a disposição espacial dos objetos antes de começar a se preocupar com o controle das quantidades. Aqui, a contagem parece não ter importância. LAIS não sente necessidade de contar. Bate os olhos e manifesta a sua percepção. Está fazendo uso do senso numérico.

Ifrah (2000) ressalta que primeiro a criança percebe os objetos no espaço e consegue agrupar objetos análogos para depois começar a perceber quantidades pequenas de até três objetos. Apenas após a aquisição da linguagem é que a criança passa a fazer abstrações em relação às grandes quantidades. Sendo assim, o espaço que os montes de sementes ocupavam pode ter feito LAIS entender que aquele monte que continha objetos maiores e que, conseqüentemente, ocupava mais espaço na mesa, seria o monte que continha maior quantidade de sementes.

Do ponto de vista de Caraça (1998), o fato do tamanho das sementes interferir em relação à quantidade de objetos está associado ao aspecto qualitativo do objeto. Neste caso, consideramos os montes de sementes como grandezas discretas, ou seja, objetos *naturalmente* separados em unidades. Logo, pode ser contado. Diante disso, LAIS, MAICON e VÂNIA perceberam as quantidades por que se fixaram no tamanho das sementes. Ao mesmo tempo, formaram *um monte* e *um montão* de sementes. Ou seja, se fixaram na unidade *um*. As falas indicam que não estavam preocupadas se a unidade *um* poderia ter quantidades diferentes.

Ainda segundo Caraça (1998), a qualidade das sementes serem grandes só foi percebida por serem comparadas a um conjunto de sementes pequenas, formando um agregado de objetos, onde alguns possuíam uma característica que os distinguiu. Este fato não ocorreu com ALANA, a partir do momento em que *emparelhou* cada uma das sementes. Ou seja, uma semente grande correspondia, imediatamente, a uma semente pequena.

Na Cena 2 do Episódio 5, ALANA resolve a situação-problema por meio de correspondência um a um entre sementes grandes e sementes pequenas. Entendemos que, por achar que haveria uma resposta correta para a situação proposta, ALANA e as outras três crianças que estavam neste grupo não fizeram estimativas “batendo o olho” nos montes. Por isso, sugere um emparelhamento (Figura 2) entre os elementos dos dois conjuntos de sementes, podendo comparar qual deles tem mais objetos.

Segundo Ifrah (2000), uma das primeiras formas de controle de quantidades que o homem começou a utilizar foi a correspondência um a um. Já Caraça (1998) afirma que o fazer corresponder é uma das ideias mais fantásticas criada pelos homens. O fazer corresponder fez com que Cantor e Dedekind criassem a “anatomia do infinito”. Ao mesmo

tempo, não dá para pensar no conceito de função sem o nexó conceitual correspondência termo a termo.

Há de se considerar ainda que, quando o senso numérico tornou-se algo muito precário em relação aos avanços na vida do homem primitivo, uma vez que novas práticas sociais surgiam, por meio da agricultura e da criação de animais, apareceu a necessidade de se desenvolver outros mecanismos que permitissem marcar quantidades exatas e não apenas estimadas como ocorria anteriormente.

Dessa maneira, ALANA pode ter utilizado o “fazer corresponder” entre as sementes grandes e pequenas para garantir que daria uma resposta *mais correta* à situação-problema proposta, já que o senso numérico possui uma margem de erro maior.

De acordo com Caraça (1998), quando se faz uma correspondência existe um antecedente e um conseqüente. ALANA definiu as sementes grandes como os antecedentes, logo as sementes pequenas seriam os conseqüentes. Ao terminar de associar os elementos, notou que ainda sobravam sementes pequenas para serem associadas e assim, concluiu, pela ideia de sobra de elementos sem pares, que havia mais sementes pequenas.

Ainda nesta Cena, o caso de PEDRO, mostra que ele só percebeu onde havia mais elementos quando a fileira de sementes pequenas ficou maior do que a fileira de sementes grandes. É evidente que ele se baseou no comprimento das filas quando este menciona que LAIS ganhou “*Porque a fila foi até lá na frente*”. Novamente, essa manifestação da criança, nos remete ao aspecto espacial das sementes.

Quanto à Cena selecionada do Episódio 6, podemos perceber que VÂNIA e MAICON utilizaram-se do senso numérico para resolver o problema. A evidência disto está nas palavras *pouquinho*, *montão*, *monte* e *tiquinho* presentes nas falas das duas crianças. CELSO também percebeu onde havia maior quantidade de sementes sem precisar contar, porém não soube responder que chegou a esta resposta por meio de uma comparação entre os monte de sementes.

Sobre as palavras utilizadas pelas crianças, destacamos as que se referem à *monte* e *montão*. De acordo com Ifrah (2000), houve uma época na história da humanidade em que as quantidades eram sentidas. O número era algo concreto e havia uma percepção direta dele. Além disso, o autor ressalta que o homem primitivo e algumas tribos de hoje percebem diretamente uma unidade e um par, que seriam relativos aos números um e dois. Porém, acima de três unidades era considerado como muitos objetos e não havia distinção entre essas quantidades. Esse fato pode justificar a utilização de tais palavras por essas crianças que utilizaram o senso numérico.

Quanto às palavras *pouquinho* e *tiquinho*, consideramos que as crianças utilizaram-nas como meio de comparação, pois em um grupo de sementes tinha um monte, e no outro que havia menos, havia poucas sementes. Talvez se o monte com menos sementes fosse considerado separado do que tinha mais sementes, as crianças também utilizassem palavras como *muitos*, *monte* e *montão* para ele, já que este também continha vários objetos, mas não haveria meio de comparação com outro grupo de objetos.

O caso de CELSO que diz não saber contar leva-nos a inferir que talvez ele não soubesse contar da maneira como nossa sociedade está habituada, o que não quer dizer que ele não consiga contar utilizando-se de outras práticas como, por exemplo, por meio do senso numérico (mais intuitivo) ou da correspondência um a um (mais exato). Esse aspecto será discutido na categoria sobre as Manifestações relativas à influência de práticas escolares.

6.2.3) Episódio 7

Este episódio é relativo à atividade sobre correspondência um a um e mostra as manifestações de CELSO em relação ao uso da correspondência para resolver o problema do Negrinho. CELSO continuava afirmando que não sabia contar e que por isso não conseguiria resolver o problema. Começamos a fazer perguntas para que Celso percebesse que não era necessário saber contar da maneira que se aprende na escola.

Cena 1

P – E se a gente achasse outro jeito de fazer sem ter que contar.

CELSO – Pode ser só colocar o dedo.

P – Mas você tem dedo para todos esses cavalos?

MAICON – Só tem dez dedos.

CELSO – Eu ponho os meus e o Maicon põe o resto.



Figura 8: Crianças fazem a correspondência um a um entre os dedos e os cavalos

Cena 2

Diante da resposta de CELSO e MAICON, questionamos as crianças sobre o Negrinho do Pastoreio não poder utilizar dos dedos do colega para marcar os cavalos. Ao que CELSO tem a ideia de usar as sementes que havíamos utilizado na atividade anterior.

P – O que você está fazendo aí, Celso?

CELSO – Colocando a semente debaixo do cavalo.

P – Para ver o que, Celso?

CELSO – Para contar os cavalinhos.

P – Mas aí você ia saber o que com a semente?

CELSO – Porque outro dia nós contamos a semente (Referindo-se à atividade sobre senso numérico). Aí eu to colocando a semente debaixo do cavalo.

P – E o tanto de semente que você tiver vai ser o que?

CELSO – Os cavalos.

P – Por que você resolveu fazer assim?

CELSO – Porque lembra aquele dia que nós contamos as sementes? Eu não consegui contar os cavalos, porque tinha muito. Aí eu coloquei semente embaixo do cavalo.

P – O que essa sementinha que você colocou aí representa?

CELSO – De contar os cavalos. E se ele a hora que levar os cavalos levar a semente também?

P – E se ele esquecer dois cavalos lá no campo, o que vai acontecer com as sementes?

CELSO – Aí vai deixar duas sementes lá no campo também.

P – E se acontecer dele achar mais dois cavalos e resolver levar junto com ele, o que vai acontecer com a sementinha?

CELSO – Não vai ter o bastante para os cavalinhos. Vai ter que procurar mais semente.



Figura 9: Celso faz as correspondências entre cavalinhos e sementes.

6.2.4) Episódio 8

Este episódio é relativo à segunda vez que realizamos a atividade sobre correspondência um a um com o auxílio da maquete, pois na primeira vez poucas crianças se preocuparam em resolver a atividade porque a maioria estava mais interessada em apenas brincar com os cavalinhos. Diante do cenário da fazenda na maquete (Figura 6), todas as crianças debateram suas soluções até que deram a sugestão de marcar os cavalinhos de alguma forma. Como utilizamos palitos de sorvete para fazer os cercados, Hugo utilizou-se deles para marcar os cavalos.



Figura 10: Crianças interagem com a maquete da fazenda.

Cena 1

Hugo pegou oito palitinhos e começou a associar um para cada cavalo. Porém, tínhamos dezesseis cavalos.

CELSO – Não vai dar certo.

P – Por quê?

MIGUEL – Porque faltaram mais palitinhos.

P – Isso quer dizer o que?

MIGUEL – Que não vai dar certo. Como o “pastorinho” vai entender?

CELSO – E se juntar os palitinhos com as pedrinhas? Os que estão faltando a gente põe as pedrinhas.

Celso pega as pedras e termina de associar aos cavalos.

PEDRO – Vai dar agora.

CELSO – Aí vai juntar as pedrinhas com os palitinhos.

Colocamos todas as pedras e palitos dentro de um gorro de uma das crianças, simulando um saquinho que o Negrinho poderia guardar os objetos.

CELSO – Eu acho que vai ter mais pedrinha, porque um cavalinho fugiu. Tem que tirar uma pedrinha escondida na hora que o cavalinho fugiu.



Figura 11: Celso diz que a correspondência não daria certo.

Educando o olhar para segunda categoria (Atividade sobre correspondência um a um)

No Episódio 7, inicialmente, pensamos que Celso estava querendo realizar a contagem nos dedos, correspondendo um dedo a cada número. No entanto, ele estava propondo que marcássemos os cavalinhos com os dedos, ou seja, o dedo estava sendo utilizado como numeral-objeto como mostra a Figura 3.

A Cena 2 do Episódio 7 reforça a hipótese de que CELSO realmente fez correspondência entre dois grupos de objetos. Ele conseguiu perceber que se dois cavalos sumissem, as sementes também precisavam diminuir. Poderíamos esperar que ele respondesse que com o sumiço de dois cavalos sobrariam duas sementes sem cavalos correspondentes. Contudo, a resposta elaborada por CELSO não invalida que ele está fazendo correspondências e isto está ilustrado quando ele diz “*Aí vai deixar duas sementes lá no campo também.*”

CELSO propõe, na Cena 1, do Episódio 7, que os cavalinhos sejam marcados com os dedos, mas diante de uma impossibilidade do Negrinho utilizar-se dos dedos para marcar, ele sugere, na Cena 2, que os cavalinhos sejam marcados com as sementes. Apesar de mudar a qualidade do objeto de contagem, a criança continua fazendo a correspondência entre objeto-objeto, o que segundo Alexandrov (1988), pode demonstrar uma regularidade na ação de contar e, conseqüentemente, indicar que a criança pode estar generalizando um princípio matemático de contagem. Os princípios de certa generalização para este tipo de contagem também aparecem na fala de Celso quando afirma, várias vezes que a contagem deve ser feita como no *outro dia*, referindo-se à atividade anterior: *Porque outro dia nós contamos a semente. Aí eu to colocando a semente debaixo do cavalo.*

No Episódio 8, mostramos que outras crianças tentaram resolver a proposta da atividade fazendo correspondências. HUGO tenta utilizar palitinhos de sorvete como numeral-objeto para controlar a quantidade de cavalinhos. CELSO, MIGUEL e PEDRO logo percebem que faltarão palitinhos para corresponder aos cavalos. Estas crianças estão operando com a correspondência um a um, pois afirmam que é necessário que todos os cavalinhos tenham um palito associado. Isso fica evidenciado no momento em que CELSO propõe que peguem pedrinhas para completar os cavalinhos que estavam sem palitos associados.

A marcação de objetos com os dedos vem desde os primórdios da contagem, segundo Ifrah (2000). O homem, ao perceber que podia utilizar numerais-objetos para marcar e controlar as quantidades, descobriu nos dedos de sua mão um instrumento em potencial. Tanto que Caraça (1998) ressalta que a palavra *dígito*, que representa os números de um a

nove, vem da palavra latina *digitus*, que significa dedo, mostrando a importância que o “contar nos dedos” teve no aparecimento dos números.

De acordo com Caraça (1998), o fazer corresponder é uma das operações mentais mais elementares e mais importantes para os conceitos matemáticos. Sendo assim, CELSO manifestou que, apesar de dizer que não sabe contar da maneira como nossa sociedade conta, ele realiza outros processos mentais para fazer a associação entre dedos e objetos. Lembrando Ifrah (2000), a humanidade passou muito tempo valendo-se apenas desse tipo de contagem sem ter consciência ou saber do número abstrato.

Atividade 3 – Agrupamento

6.2.5) Episódio 9

O problema do Saci pedia que as crianças o auxiliassem a trocar suas laranjas pelas cenouras do fazendeiro. No entanto, o fazendeiro exigia que suas cenouras tivessem maior valor do que as laranjas do Saci, ou seja, o fazendeiro não queria fazer uma correspondência um a um, queria corresponder um para vários. As crianças, em sua maioria, tiveram a tendência de realizar a troca um para um, conforme se pode constatar na cena abaixo.

Cena 1

P – Se o Saci e o fazendeiro trocarem uma cenoura por uma laranja, o Saci vai ficar com um monte de laranjas e o fazendeiro sem cenouras. Assim o fazendeiro não quer. Quantas laranjas poderia valer uma cenoura?

HUGO – Troca uma a uma.

P – Mas assim vai sobrar um monte de laranja.

HUGO – Mas você vai trocar uma por uma (pegou uma laranja e uma cenoura) e depois duas por duas (continuou pegando uma laranja e uma cenoura).

MAICON – Já sei. Você pega dois daqui e põe com dois daqui (pegou duas laranjas com duas cenouras).



Figura 12: Hugo apresenta sua solução por correspondência um a um.

Cena 2

Diante da prevalência da utilização da correspondência um a um para resolver o problema do Saci e do fazendeiro, pedimos que as crianças atribuíssem um valor para as laranjas, já que não conseguiam perceber que tenho dezoito laranjas e nove cenouras é possível fazer agrupamentos de três elementos e trocar todas as laranjas e cenouras. As crianças combinaram que a uma cenoura valeria duas laranjas.

P – Já estava combinado que ele só ia trocar uma cenoura por duas laranjas. Então se ele receber uma cenoura, quantas laranjas ele vai dar?

PEDRO – Duas.

P – Por que duas?

PEDRO – Porque ela vale duas.

P – E se o fazendeiro resolver que duas laranjas é muito pouco e que ele quer pelo menos três laranjas por cada cenoura. Como fazemos a troca?

PEDRO – Pega três laranjas.

P – Por que pegar três?

PEDRO – Porque agora a cenoura dele vale três.

P – E se de uma vez só o fazendeiro der três cenouras para o Saci? Quantas laranjas o Saci deve entregar?

Crianças – Três.

P – Mas só três? Assim a cenoura vai valer uma laranja só.

MAICON – Três para cada uma.

P – Então, pessoal, o que aconteceu com as cenouras do fazendeiro?

MAICON – Nós trocamos pelas laranjas.

P – E como nós trocamos?

PEDRO – Foi dando, três, três e três e pegando uma, uma e uma em troca.



Figura 13: Crianças dizendo para fazermos agrupamentos de três laranjas para uma cenoura.

Educando o Olhar para segunda categoria (Atividade sobre Agrupamento)

No Episódio 9, apontamos duas ideias distintas na resolução da atividade.

A Cena 1 traz uma manifestação que foi bastante comum no decorrer da atividade e que se refere a utilizar a correspondência um a um para fazer as trocas, mesmo que tenhamos deixado *claro* que o fazendeiro não aceitaria trocar uma cenoura por uma laranja.

HUGO propõe que se realize a correspondência um a um, trocando uma laranja por uma cenoura. Ao ser questionado, ele pretende aumentar a quantidade a ser trocada, mas insiste em trocar duas por duas. Quando ele diz “*duas por duas*” e está segurando apenas uma cenoura e uma laranja, podemos inferir que ele está confundindo o aspecto cardinal do número com o ordinal, pois ele se refere a duas laranjas por duas cenouras por ser a segunda vez que ele vai realizar a troca.

No caso de MAICON, a correspondência um a um feita é correta e a ideia de dois para dois também, sendo que associou duas laranjas com a quantidade dois e duas cenouras também com a quantidade dois. Em todo caso, a criança tenta fazer um agrupamento, mas ainda não compreende porque associar um elemento a vários.

Propusemos que as crianças formassem grupos de laranjas para associar a uma cenoura, de modo que todas as cenouras e laranjas fossem trocadas. Aconteceria que para uma cenoura haveria mais de uma laranja associada, não sendo possível fazer uma correspondência biunívoca. Caraça (1998) aponta que quando há antecedentes que correspondem a mais de um consequente, temos uma correspondência do tipo *um-para-vários*.

Perceber que é possível associar vários elementos a um não é um processo tão simples quanto se imagina. Temos uma tendência em associar ou corresponder um elemento a outro elemento. Quando chegamos a uma situação, onde para o mesmo elemento pode estar associado mais de um objeto, ficamos diante de um impasse em que parte da humanidade também se colocou durante a criação do conceito de número.

Segundo Ifrah (2000), o homem passou a fazer agrupamentos quando se viu diante de um problema: *Como contar utilizando menos objetos?* Como o número ainda não era algo abstrato para os povos antigos, agrupar permitia que a contagem com numerais-objetos tornasse-se mais prática. Além disso, conseguir fazer agrupamentos com as mesmas quantidades mostra que a criança está começando a ter outro tipo de abstração, quando precisa associar grupos de objetos de mesma quantidade a apenas um objeto distinto. Mesmo que fazendo uso do senso numérico, a criança já crie montes e grupos, ela interpreta as quantidades de maneira ainda intuitiva, diferente de quando se faz agrupamentos com a intenção de contar com menos objetos.

Ainda segundo Ifrah (2000), agrupar com quantidades regulares é uma das ideias centrais para o conceito de base, pois toda base é um agrupamento, mas nem todo agrupamento pode ser considerado base. Um exemplo disso é a base decimal, que é um agrupamento de dez elementos. No caso do sistema romano, Ifrah afirma que possui uma base e uma semi-base, uma vez que os romanos faziam uso da contagem por agrupamentos de dez em dez: X=10, C=100, M=1.000 etc, ao mesmo tempo em que faziam uso da contagem com agrupamentos de cinco: V = 05, L=50, D =500.

Notamos, pelas Cenas 1 e 2, que as crianças utilizaram grupos de poucos elementos, talvez por estarem habituadas a interagir com poucas quantidades. Apenas uma criança propôs que fizéssemos agrupamentos com cinco elementos, remetendo-se aos dedos das mãos, porém

logo em seguida passou a *chutar* valores aleatórios a quantidade de elementos dos grupos que deveriam ser associados, não mantendo a correspondência um-para-cinco.

Atividade 4 - A ordenação numérica

6.2.6) Episódio 10

Cena 1

P – Como é o quinze nessa contagem dos amigos do Curupira?

MIGUEL – Vai apontando o um, dois, três (...) quinze.

Foi mostrando nas partes do corpo do desenho.

P – Então se eu falasse quinze pra um índio desses, ele ia me mostrar onde?

As crianças que estavam próximas começaram a contagem que haviam acabado de fazer, mostrando as partes do corpo do desenho.



Figura 14: Miguel aponta uma a uma as partes do corpo no desenho, até chegar ao número solicitado.

Cena 2

P – E se o Curupira apontasse no nariz. Quantos lápis vocês dariam para ele?

MIGUEL – Onze lápis – disse depois de ter feito a contagem.

P – Quem teria mais lápis, um índio que apontou pra essa orelha (orelha direita) ou um que apontou para esse olho (olho direito)?

ALANA – O olho.

P – Por quê?

ALANA – Porque o olho vem depois da orelha.

MAICON – O olho é dez e a orelha é nove. O olho tem mais.

P – E se ele falasse que queria vinte e oito lápis de vocês, que parte do corpo vocês mostrariam?

Fizeram a contagem novamente.

ALANA – O joelho.

MAICON – Esse joelho aqui. (Disse apontando para o joelho direito).



Figura 15: Discussão sobre qual joelho equivaleria a 28 objetos.

Educando o olhar para segunda categoria (Atividade sobre ordenação numérica)

A Cena 1 do Episódio 10, mostra que MIGUEL e, em seguida, as outras crianças foram enumerando as partes do corpo seguindo a ordem proposta na contagem dos Papua. Esta manifestação das crianças demonstra que compreenderam que era necessário seguir uma ordem para dizer a quantidade certa. Chamou-nos a atenção que mesmo que no desenho as partes do corpo estivessem numeradas, MIGUEL não apontou diretamente para o número, mas foi percorrendo cada uma das partes até chegar no numeral desejado.

Segundo Ifrah (2000), os indígenas que realizam esse tipo de contagem, segundo a interpretação que fazemos, parece que não fazem abstrações em relação ao aspecto ordinal dos números. Pelo menos, não na forma como estamos acostumados. Eles não apontarão diretamente para uma parte do corpo se perguntarmos para eles quantos dias tem na semana, mas irão percorrendo com gestos as partes do corpo até chegar àquela que representa a quantidade solicitada. Apontar as sequências de partes do corpo demonstra que não existe ainda uma generalização da quantidade solicitada (IFRAH, 2000).

Se MIGUEL tivesse apontado diretamente o ombro esquerdo para dizer que esta parte do corpo representaria a quantidade quinze, estaria fazendo outro tipo de abstração e dado o “número de ordem” da quantidade solicitada, ou seja, o local do corpo onde está representado o décimo quinto número na contagem dos Papua. No entanto, MIGUEL manifestou que resolveria a situação-problema como os índios fariam.

De acordo com Ifrah (2000), os índios Papua não utilizam qualquer tipo de nome de números e para eles não faz sentido apontar diretamente uma parte do corpo para indicar as quantidades. Os gestos de apontar as partes do corpo fazem parte da contagem e eles se lembram das sequências de partes apontadas e não da última parte tocada correspondente ao último elemento a ser contado. Este foi o processo utilizado por MIGUEL para encontrar a quantidade quinze.

A necessidade de seguir uma ordem está evidente também na *Cena 2* nas falas de ALANA e de MAICON.

ALANA percebe que se um índio apontar o olho direito e o outro apontar para a orelha direita, significa que o que apontou o olho quer mais objetos do que o outro e ela justifica dizendo “*Porque o olho vem depois da orelha.*”, expressando que está se utilizando da ideia de ordenação. Segundo Moura (1992), ALANA pode estar fazendo uma comparação entre os conjuntos de partes representadas pelo olho e pela orelha, onde o do olho é maior, para justificar sua resposta.

MAICON também demonstra a importância da ordem quando diz que vinte lápis equivaleriam especificamente ao joelho direito, pois ALANA tinha respondido apenas joelho, que poderia ser o direito ou o esquerdo. MAICON deixou claro que não poderia ser qualquer dos dois joelhos, pois estava seguindo uma ordem numerando as partes do corpo e se apontasse o joelho errado, pegaria também a quantidade errada.

6.3) Manifestações relativas à influência de práticas escolares

A presente categoria de análise emergiu a partir de algumas falas das crianças que manifestaram a ideia de que só existe uma maneira correta de contar, que é aquela aprendida na escola, utilizando-se dos números. Algumas crianças mostraram-se inseguras para resolver o problema, pois ou não sabiam contar pela sequência numérica ou esta era a única maneira que sabiam e não poderiam utilizar nas atividades.

A tabela a seguir (Tabela 3: Manifestações relativas à influência de práticas escolares) provém da sistematização da terceira categoria de análise, a qual chamamos de *Manifestações relativas à influência da prática escolar*. Reunimos nesta categoria as falas que mostram que a criança sentiu dificuldade em realizar outras práticas de contagem que não fosse aquela aprendida na escola, ou seja, pela sequência numérica.

Falas das crianças transcritas a partir dos vídeos	Produção de significados
(AT 1) (I) P – Se ele soubesse contar ele faria isso, mas ele não sabe. Como ele pode fazer? GABRIEL – Aí ensina ele a contar assim.	(AT 1) (I) Gabriel mostra-nos que ele entende que só há uma maneira de contar e é por meio da sequência numérica, como nós aprendemos.
(AT 1) (II) MIGUEL – Manda uma carta pra ele. P – Falando o que? MIGUEL – Mostrando o número e falando que é o número.	(AT 1) (II) Miguel reforça a ideia de que só se pode contar utilizando os números. A única maneira de o Negrinho resolver seu problema é aprendendo os números.
(AT 1) (III) CELSO – Eu não sei contar.	(AT 1) (III) A fala de Celso mostra-nos a frustração da criança por não saber utilizar a sequência numérica para contar como fazem seus colegas. Talvez seja um indício da cultura escolar, pois ele não sabe contar da maneira como aprendemos na escola, mas soube utilizar-se de outras estratégias com os nexos conceituais do número sem muita dificuldade.
(AT 2) (I) P – Mas como o Negrinho fez para saber que um tinha sumido se ele tinha um monte de cavalos para olhar? CELSO – Hum, ele não sabe contar. Eu sei que sumiu um, mas eu não sei contar.	(AT 2) (I) Nesta atividade, Celso volta a ressaltar que não sabe contar. Ele não quis arriscar uma resposta para descobrir o sumiço do cavalo por não saber contar. Isso pode evidenciar que para esta criança só existe um jeito certo de contar.
Falas das crianças transcritas a partir dos vídeos	Produção de significados
(AT 3) (I) P – Mas mesmo assim ele vai ficar com um monte de laranja sobrando. Vitor – Já sei, eu te dou uma e fico com uma. Depois eu te dou mais uma e fico com duas. Agora te dou outra e fico com três.	(AT 3) (I) Vitor tenta fazer as trocas por correspondência, mas ele segue a sequência numérica. Para a criança é óbvio que se ele deu uma laranja, na próxima ele precisa entregar duas, pois o dois é o próximo número e assim sucessivamente.

(AT 4) (I)	(AT 4) (I)
P – Ah mas o Curupira não sabe contar desse jeito. Se ele pedir para a gente alguns lápis como vamos saber quantos ele está pedindo? MAICON – É só a gente ensinar ele a contar.	A atividade propunha uma contagem com as partes do corpo. No entanto, a única solução para Maicon, seria ensinar a personagem a contar de nossa maneira e não que nós pudéssemos aprender como os índios Papua contavam.

Tabela 3: Manifestações relativas à influência de práticas escolares

Separamos os diálogos que surgiram em cada atividade realizada com suas respectivas análises e chamamos esta seção de Educando o olhar.

6.3.1) Episódio 11

Este episódio faz parte da atividade sobre senso numérico.

Gabriel e Miguel estão mexendo nos montes de sementes. Gabriel está com o monte do Caipora e Miguel com o monte do Curupira. Apesar de termos explicado diversas vezes que não deveríamos contar as sementes utilizando os métodos que nós conhecemos, pois as personagens não entenderiam, os dois não conseguiram resolver de outra maneira. Assim, tentamos problematizar para que pensassem em uma solução diferente, de onde decorreu o diálogo abaixo.

P – Quem ganhou a competição? O dono de qual montinho pegou mais sementes?

Gabriel reiniciou a contagem. (um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze, quatorze e quinze – colocando o dedo sobre as sementes).

P - Quantas tem aí?

GABRIEL: Dez

GABRIEL: Ganhei.

MIGUEL: Mentira, eu que ganho. Porque tenho mais. (Recomeça a contagem)

GABRIEL: Mentira, quem ganha sou eu (Recomeça a contagem, enfileirando as sementes)



Figura 16: Gabriel conta suas sementes para formular a resposta

6.3.2) Episódio 12

Este episódio refere-se à atividade sobre senso numérico.

CELSO começa a enfileirar as sementes do Caipora, ele consegue contar até 10, mas no monte haviam 22 sementes. Depois de ter enfileirado todas, ele me diz:

CELSO - Eu não sei contar.

P - Você não precisa contar, apenas olhar para os montes e me dizer onde você acha que tem mais. O que você acha, Celso?

CELSO - Não sei.



Figura 17: Celso organiza as sementes e tenta contar.

6.3.3) Episódio 13

Este episódio refere-se a atividade sobre correspondência um a um.

P – Como a gente vai ajudar o Negrinho assim se ele não sabe contar?

MIGUEL – Escreve o número na pedrinha.

P – Mas o Negrinho não conhece os números. Como a gente poderia fazer?

MIGUEL – Manda uma carta pra ele.

P – Falando o que?

MIGUEL – Mostrando o número e falando que é o número.

P – Mas daí vai demorar até ele aprender. Será que tem como contar sem usar número?

MIGUEL – Não sei.



Figura 18: Miguel explica que é preciso escrever os números nas pedrinhas para ensinar o Negrinho a contar.

6.3.4) Episódio 14

Este episódio ocorreu no decorrer da atividade sobre agrupamento. Hugo faz as trocas utilizando a sequência numérica, ele quer trocar uma cenoura por uma laranja, uma cenoura por duas laranjas e uma cenoura por três laranjas. Inicialmente, HUGO propõe que se troque uma por uma, mas é relembrado que assim o fazendeiro não quer realizar a troca, ao que ele faz a proposta ilustrada pelo diálogo abaixo.

HUGO – Eu pego uma e te dou uma, depois pego outra e te dou outra.

P – Mas assim o fazendeiro não quer trocar e o Saci vai ficar com um monte de laranja sobrando.

HUGO – Já sei, eu te dou uma e fico com uma. Depois eu te dou mais uma e fico com duas. Agora te dou outra e fico com três.



Figura 19: Hugo explica como faria as trocas.

6.3.5) Episódio 15

Este episódio ocorreu no decorrer da atividade sobre ordenação numérica.

Diante das perguntas da pesquisadora sobre como poderíamos contar com as partes do corpo, as crianças gritaram em coro para contar nos dedos.

P – Mas será que só os dedos seriam suficientes? E se eu tivesse um monte de coisas pra contar?

HUGO – Conta o dedo do pé.

P – Mesmo assim. Quantos dedos vocês tem aí? MAICON – Dez (mostrando as mãos)

ALANA – Vinte contando o do pé também.

P – Então e se eu tiver que contar quarenta lápis, por exemplo?

MAICON – Você conta assim, um, dois, três... (fazendo a contagem pela sequência numérica)

P – Ah, mas o Curupira não sabe contar desse jeito. Se ele pedir para a gente alguns lápis como vamos saber quantos ele está pedindo?

MAICON – É só a gente ensinar ele a contar.

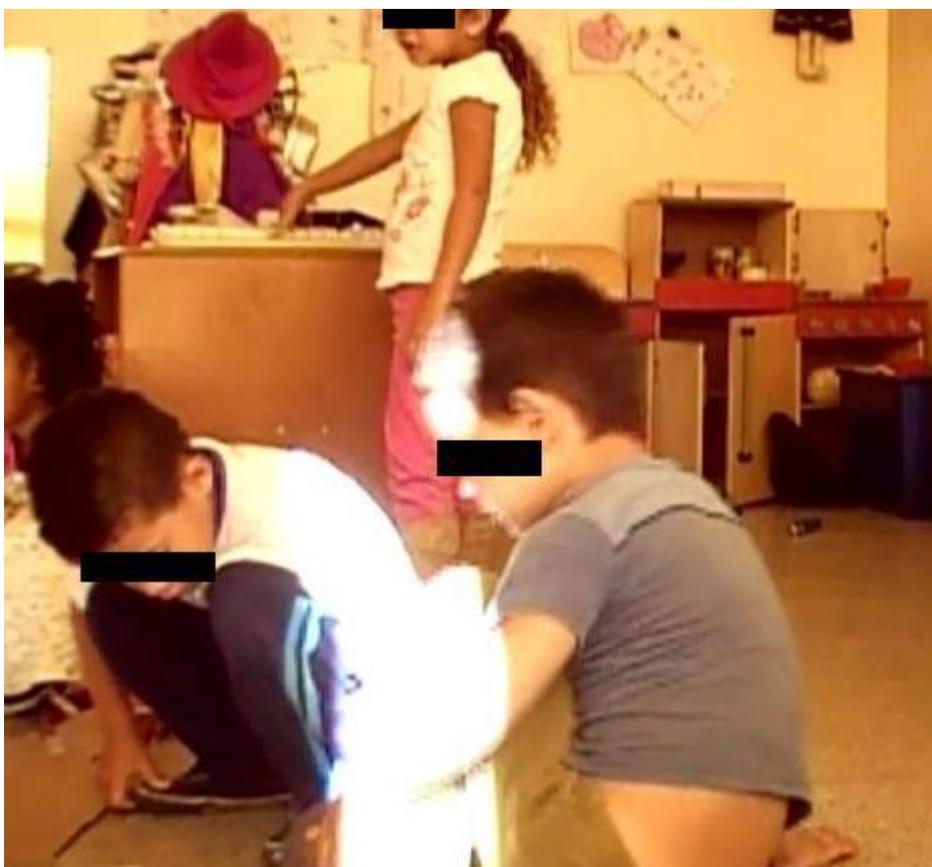


Figura 20: Crianças mostram que poderiam ensinar o Curupira a contar até os dedos dos pés.

Educando o olhar para a terceira categoria

Nesta seção apresentaremos um bloco de análise das manifestações que apareceram nas quatro atividades desenvolvidas, pois as manifestações são muito próximas. Tudo o que as crianças manifestaram em relação à influência de práticas escolares, que os obriga a utilizar a contagem pela sequência numérica como se aprende na escola, está elencado nesta categoria.

A partir do Episódio 11 extraído da primeira atividade, destacamos que GABRIEL não percebia as quantidades, pois ele queria que a personagem que estava representando, no caso, o Caipora, ganhasse a competição. Ele mostrou que o número dez significa uma grande quantidade, pois apesar de ter contado dezesseis sementes, insistia em dizer que em seu monte de sementes havia apenas dez e que, por isso, ganharia a competição. MIGUEL, disse que o Curupira havia ganhado, pois já que GABRIEL contou apenas dez sementes e o seu monte tinha dezesseis, a vitória seria de seu personagem.

GABRIEL manifestou a ideia de que o número de dez é o maior de todos. Mesmo que tenha contado dezesseis objetos, mudava sua resposta para dez e dizia haver ganhado. Essa manifestação de GABRIEL pode ser explicitada devido à maneira como a sequência numérica vem sendo desenvolvida com as crianças nas escolas, pois há uma tendência em se ensinar desde a tenra idade, os números de zero a dez, que pode dar a impressão de que o dez é o último número.

GABRIEL também pode indicar que o número dez seja o maior devido ao sistema decimal. Segundo Ifrah (2000), a base decimal foi sistematizada por causa da facilidade em se utilizar dos dedos das mãos para realizar a contagem. Isso pode evidenciar que para GABRIEL o número dez é o número que possibilita contar qualquer coisa, pois é o número de dedos que temos nas mãos.

Além disso, na Educação Infantil, as crianças aprendem várias músicas infantis como *A galinha do vizinho* e *Um, dois, feijão com arroz* que também podem dar a ideia de que o dez seja o maior de todos os números, pois essas músicas sempre encerram com bastante ênfase nesta quantidade.

No Episódio 12, ressaltamos que CELSO sentia-se frustrado por não conseguir contar por meio da sequência numérica como seus colegas faziam. Ele manifestou a ideia de que sem a contagem como nossa sociedade a conhece, não poderia ajudar as personagens a resolver seu problema.

No Episódio 13, MIGUEL demonstra que além de achar que só existe uma maneira de contar, é necessário que os números sejam conhecidos e utilizados nesta contagem. A evidência da manifestação está na fala: “*Mostrando o número e falando que é o número*”. A criança entende que se a personagem não sabe contar como nós, temos que ensiná-la para que possa resolver o problema. Quando indagada se haveria um jeito de contar sem os números, a criança afirma que não sabe, mostrando que a única maneira de contar que conhece é utilizando os números, na realidade, os numerais que repete sem necessariamente conhecê-los.

A atividade 3, sobre agrupamento, permitiu que HUGO manifestasse a importância de se seguir a sequência numérica para resolver problemas de contagem. Ele foi associando *uma laranja para uma cenoura, duas laranjas para uma cenoura e três laranjas para uma cenoura*. A criança manifestou a necessidade de seguir a ordem da sequência numérica para realizar as trocas. Ora, é óbvio para a criança que se ela trocou uma laranja por uma cenoura, da próxima vez passará para o próximo número que é o dois, então realiza a troca *uma cenoura para duas laranjas* e assim sucessivamente.

Já, no Episódio 14 selecionado da atividade 4, sobre ordenação numérica, aparecem dois aspectos manifestados, o primeiro é a contagem nos dedos. Como já nos apontaram Ifrah (2000) e Caraça (1998), os dedos humanos são importantes máquinas de contar e deram um auxílio significativo para a criação e sistematização dos números. Quando HUGO diz para contar os dedos dos pés, remete-nos a história de algumas tribos indígenas que também contam desta maneira, ou seja, tem um sistema numérico que permite contar quantidades de até vinte objetos. Mas até que ponto contar nos dedos é uma estratégia natural do pensamento da criança? Será que o fato delas recorrerem a esta estratégia também tem influência de uma prática escolar? O segundo aspecto que MAICON manifesta é novamente a necessidade de ensinar a personagem a contar com a sequência numérica como vimos nas falas de HUGO e MIGUEL.

Fica evidente a presença da contagem como uma prática escolar destas crianças, pois elas demonstraram que existe apenas uma e correta maneira de contar que é por meio da sequência numérica. Esse comportamento pode ser reforçado pela maneira como os pais e professores ensinam as crianças a contar, já que desde muito cedo ensinamos as crianças a recitar os números de um a dez ou mesmo a contar nos dedos.

Do ponto de vista de Vygotsky (2006), a sociedade é quem estrutura os instrumentos que a criança pode utilizar em determinadas situações. Esses instrumentos podem ser tanto físicos quanto mentais e entre eles estão a Linguagem e a Matemática. Dessa maneira, de

nosso ponto de vista, a contagem pela sequência numérica, que é um instrumento definido socialmente para o trato com as quantidades, foi a maneira que as crianças aprenderam e foram incentivadas pelos adultos a utilizar para dar uma resposta à proposta das personagens da história.

Podemos perceber que nas manifestações das crianças há influência das práticas sociais de seu ambiente natural e das relações com seus pares na situação do desenvolvimento da AOE, pois, algumas delas não conseguiram desvincular-se da prática social da contagem, aprendida tanto na escola, quanto em suas casas, para lidar com as quantidades mesmo que ressaltássemos que a contagem não deveria ser utilizada, pois as personagens da história virtual não conheciam tal prática.

Devido a tais influências, algumas crianças manifestaram a necessidade de se utilizar do processo mais complexo, que é a contagem utilizando a contagem memorística dos numerais como os conhecemos.

No próximo capítulo vamos expor as considerações finais sobre este trabalho. Reuniremos as manifestações elencadas nas três categorias para verificar se a questão de pesquisa foi respondida e o objetivo alcançado.

CAPÍTULO 7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho procurou analisar as manifestações orais que emergem quando as crianças de cinco anos, que estão inseridas no ambiente de uma ONG, estão desenvolvendo Atividades de Ensino que levam em conta nexos conceituais do número como, por exemplo, o senso numérico, a correspondência um a um, os agrupamentos e a ordenação numérica, no contexto de lendas.

Consideramos que o objetivo desta pesquisa foi alcançado e está exposto no Capítulo 6. Pudemos analisar as falas das crianças, que vivenciaram as atividades de ensino, a partir das similaridades encontradas entre elas, as quais nos permitiram perceber as três unidades de significado.

Procuramos, também, responder à questão de pesquisa: *Quais são as manifestações orais que podem ser explicitadas por crianças de cinco anos enquanto vivenciam Atividades Orientadoras de Ensino no contexto de lendas?*

Dessa maneira, percebemos as manifestações como sendo de três naturezas distintas. A primeira é com relação à influência que as lendas exploradas tiveram nas respostas das crianças. Já esperávamos que as crianças manifestassem algumas ideias deste tipo, considerando que na faixa etária em que se encontram, fantasia e realidade acabam mesclando-se.

As crianças, sujeitos da pesquisa, manifestaram que incorporaram as personagens e tomaram os problemas da história como seus próprios problemas, tanto na primeira atividade, elas manifestaram o sentimento de competição com os colegas.

Também manifestaram que o problema matemático da personagem poderia ser resolvido sem matemática, apenas com detalhes da própria história, como mostram as falas de ALANA e CELSO. ALANA acredita que apenas acendendo uma vela o Negrinho resolverá seus problemas com os cavalos e CELSO responde que a personagem vence a disputa apenas por ter escrito a carta. Outro aspecto manifestado nesta categoria diz respeito às características físicas da personagem envolvida, isso é evidenciado quando ALANA diz que não pode contar os dedos dos pés como o Curupira, pois os pés da personagem são virados para trás.

A segunda unidade de significado mostrou-nos que as crianças pequenas podem pensar matematicamente por meio dos nexos conceituais do número. Algumas crianças conseguiram utilizar-se do senso numérico e da correspondência um a um, o que chamou a atenção é que as crianças que tiveram maior facilidade em utilizar-se destas práticas de

contagem foram as que diziam não saber contar por meio da sequência numérica, enquanto que as já tinha tido contato com a prática escolar da contagem imediatamente contavam pela sequência numérica.

Na atividade 3, sobre agrupamentos, as crianças tiveram dificuldade em compreender como deviam proceder, pois precisavam antes de tudo atribuir valores às cenouras do fazendeiro, o que pode ter complicado o entendimento da atividade. As crianças também manifestaram que compreenderam que era necessário seguir uma ordem para dizer a quantidade certa na Atividade 4, que envolvia a contagem dos Papua.

A terceira e última categoria aponta-nos que mesmo as crianças pequenas já sofrem a influência das práticas escolares. Isso ficou evidente quando as atividades propostas exigiam práticas de contagem diversificadas, através de senso numérico, correspondência um a um e agrupamento, mas as crianças não conseguiam desvencilhar-se da contagem pela sequência numérica.

Um fato que nos chamou atenção nesta categoria foi GABRIEL ter manifestado que para ele o numeral dez representava a maior quantidade de objetos que poderia existir e que isso poderia ter relação com as músicas infantis, com as brincadeiras e com livros infantis, que são sempre explorados na Educação Infantil e que muitas vezes não nos atentamos das ideias que estamos apresentando.

Para podermos analisar tais manifestações abordamos os pontos principais da teoria histórico-cultural como a mediação, a internalização, a historicidade dos conceitos, a importância da cultura para a aprendizagem da criança e o desenvolvimento de suas funções psíquicas superiores. Essas leituras foram muito importantes para a formação da pesquisadora e para compreendermos o contexto em que a ONG busca nortear seu trabalho.

Em relação à ONG, que conhecemos durante esta pesquisa, podemos ressaltar que esta busca realizar um trabalho diferenciado com as crianças, quando leva em conta as ideias que as crianças trazem de casa para a escola, quando convida os pais e a comunidade a participarem ativamente da vida escolar de seus filhos e quando atribui o cargo de educador para todos os funcionários que trabalham na instituição.

Podemos inferir que o presente trabalho só pôde ser realizado devido ao caráter histórico-cultural da ONG, pois nas escolas municipais não existe uma abertura tão grande, onde os professores possam trabalhar com teorias diversificadas, como é o caso da teoria histórico cultural. Infelizmente, a ONG ainda não possui autonomia suficiente para se manter sozinha, pois necessita do financiamento da rede municipal, o que faz com tenham que seguir algumas diretrizes que ainda são impostas.

Vimos o espaço da ONG como um local privilegiado para aplicar as atividades de ensino. Acreditamos que este tipo de atividade, que deve ter intencionalidade do professor, levar em conta os motivos e necessidades de professores e alunos e que deve trazer a cultura para a sala de aula, é a maneira mais adequada de se trabalhar a Matemática nesse espaço não-formal e com o público das crianças de cinco anos.

Consideramos importante abordar as lendas nas atividades, já que o Folclore é a herança de um povo e, sendo assim, as crianças têm por direito o conhecimento desses bens. Além disso, já que estamos na perspectiva de Vygotsky, a imaginação e a criatividade tem papel importantíssimo no desenvolvimento da criança e as lendas proporcionam à ela um mundo de fantasia, onde pode criar, construir cenários e personagens mentalmente, interpretar e sentir-se, até mesmo parte da história como podemos perceber a partir da primeira categoria de análise.

Este trabalho proporcionou grande aprendizado à pesquisadora, já que não possuía formação específica na área de Educação Infantil e realizar esta pesquisa tornou-se um desafio. Com o aprofundamento das leituras sobre a Teoria da Atividade foi possível perceber a importância de se considerar a atividade principal dos alunos no momento de propor as atividades. Também ficou claro que elaborar atividades de ensino não é um processo simples e estático, mas complexo e dialético.

As tomadas de consciência em relação à Teoria da Atividade e ao processo de elaboração de atividade de ensino, mostraram que as Atividades Orientadoras de Ensino são processos muito mais amplos que envolvem alunos e professores, que precisam levar em conta motivos e necessidades e que precisam estar em atividade de aprendizagem e atividade de ensino, respectivamente.

As Atividades Orientadoras de Ensino podem proporcionar situações problema interessantes no que diz respeito às ideias matemáticas na Educação Infantil, já que nestas atividades deve-se levar em conta a historicidade dos conceitos, as necessidades dos alunos, aspectos da cultura, entre outros.

Com o presente trabalho pudemos reunir algumas manifestações que emergem enquanto crianças de cinco anos estão em atividade de ensino, mas o tema não se esgota aqui. Ainda há muito que se pensar em relação à maneira como a Matemática vem sendo apresentada para as crianças da Educação Infantil. Assim como, as atividades pautadas na teoria histórico-cultural poderiam ganhar maior espaço nos currículos, já que acabamos de mostrar que é possível trabalhar nesta perspectiva.

Esperamos com este trabalho que os educadores que se dedicam à educação das crianças pequenas possam aqui encontrar sugestões e alternativas para diversificar a maneira de abordar as questões matemáticas em sala de aula. Esperamos também que este trabalho seja um exemplo de que é possível abordar conceitos matemáticos com os pequenos de maneira leve e criativa por meio das Atividades Orientadoras de Ensino. Por fim, esperamos que o tema discutido neste trabalho continue sendo abordado em outras pesquisas no sentido de ampliar e complementar as ideias aqui apresentadas.

REFERÊNCIAS

- ALEKSANDROV, A. D. et al. *La matemática: su contenido, métodos y significados*. 7 ed. Madrid: Alianza Universidad, 1998
- BRASIL. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 Lex: *Leis de Diretrizes e Bases da educação Brasileira (LDB)*, Brasília, 1996.
- BRASIL, *Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil*, MEC, 1998
- BRIZUELA, B. M. *Desenvolvimento matemático na criança: explorando notações*. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora, 1994.
- CARAÇA, B. J. *Conceitos fundamentais da Matemática*. Portugal: Gradiva Edições, 1998.
- COLE, M.; SCRIBNER, S. Introdução. In: Vygotsky, L.S. *A formação social da mente*. São Paulo, Martins Fontes, 1984.
- DUHALDE, M. E. & CUBERES, M. T. *Encontros iniciais com a matemática: contribuições à educação infantil*. Porto Alegre: ArtMed; 1998.
- DAMAZIO, A. R. *O mistério da Consciência*. São Paulo : Companhia das Letras, 2000.
- EVES, H. *Introdução a História da matemática*. 1 ed. São Paulo: Atual, 2004.
- FILHO, V. S.; CONTRERAS, H. S. H. A atuação do pedagogo no terceiro setor: desafios na formação. In: *X Congresso Nacional de Educação*. 2011. Curitiba
- FIORENTINI, D. & LORENZATO, S. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores)
- GOHN, M. da G. *Educação não-formal e cultura política*. São Paulo: Cortez, 5. ed. 2011
- GOHN, M. da G. *Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas*. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, 2006, vol. 4, n. 50
- IFRAH, G. *Os números: a história de uma grande invenção*. 9.ed., São Paulo/SP: Editora Globo, 1998
- JESUS, W. P.; SOUSA, M. C. Reflexões sobre os nexos conceituais do número e de seu ensino na Educação Básica. *Boletim GEPEM*, v. XXXV, p. 115-130, 2011
- KAMI, C. *A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos*. 4ª ed. Campinas: Papyrus; 1986

KAMI, C. *Aritmética: Novas Perspectivas: Implicações da Teoria de Piaget*. Campinas: Papirus, 1994.

KAMI, C. *Jogos em grupo na Educação Infantil: Implicações na teoria de Piaget*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

LANNER DE MOURA, A.R. *A medida e a criança pré-escolar*. 1995. Tese de Doutorado. (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, 1995.

LANNER DE MOURA, A. R. e outros. O movimento conceitual em sala de aula. *Anais do XI Congresso Interamericano de Educação Matemática – CIAEM*. Universidade Regional de Blumenau – FURB/SC, 2003.

LEONTIEV, A. N. et al. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. 10 ed. São Paulo: Ícone 2006.

LEONTIEV, A.; *O Desenvolvimento do Psiquismo*. São Paulo, Centauro, 2004.

LIMA, L. & MOISÉS, R. *Do pequeno mundo às estrelas*. São Paulo: CEVEC – CIARTE, 1993.

LORENZATO, S. *Educação infantil e Percepção matemática*. 2 ed. Ed.Campinas. SP. 2008.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

MELLO, S. A. Algumas implicações pedagógicas da escola de Vigotski para a educação infantil. *Revista Pro-posições*, 10(1), 16-27.

MOURA, M. O. Infância e humanização: algumas considerações na perspectiva da teoria histórico-cultural. In: *Perspectiva: Revista do Centro de Educação e Ciências Humanas*. Florianópolis, v. 25, n. 1, 83 – 104, jan/jun. 2007.

_____. A atividade de ensino como unidade formadora. *Bolema*, v.12, p.29-43, Rio Claro: UNESP, 1996(a).

_____. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, A.D. e CARVALHO, A.M.P.(Org.) *Ensinar a ensinar: Didática para a Escola Fundamental e Média*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001, Cap.8, p.143-162.

_____. *A construção do signo numérico em situação de ensino*. 1992. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

_____. (Org.). *A atividade Pedagógica na Teoria Histórico-cultural*. 1 ed. Brasília-DF, 2010.

MORAES, S. P. G. de. *Avaliação do processo e ensino e aprendizagem em matemática: contribuições da teoria histórico-cultural*. 2008. Tese. (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo: São Paulo, 2008.

MORETTI, V. D. *Professores de matemática em atividade de ensino: uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente*. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2007

MOYSÉS, L. *Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática*. 8ª ed. Campinas:Papirus, 2007.

MINAYO, M. C. de S. et al. (Org.) *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

OLIVEIRA, M. K. *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico* 4.ed. São Paulo: Scipione, 2002.

PIRIE, S. *Classroom video-recording: When, why and how does it offer a valuable data source for qualitative research?* Paper presented at the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Panama City, FL. 1996

POWELL, A.; FRANCISCO, J. M.; MAHER, C. A. Uma abordagem à análise de dados de vídeo para investigar o desenvolvimento de idéias e raciocínios matemáticos de estudantes. *Bolema*, Rio Claro, ano 17, n. 21, p. 81-140, 2004.

RANGEL, A. C. S. *Educação Matemática e a construção do número pela criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992. p. 59- 89.

RIBEIRO, M. L. B. *Anuário do Folclore*. 3ª edição. Brasília: MEC, 1993.

SILVA, I. B. G. *Formação de conceitos matemáticos na Educação Infantil na perspectiva histórico-cultural*. Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica. Goiás, 2010.

SILVA, S. *Matemática na infância: uma construção, diferentes olhares*. 2008. (Dissertação de mestrado). Faculdade de Educação da USP, São Paulo, 2008.

UNESCO. *Convenção para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial*, 2006.

VILLAS BÔAS, M. C., *Os jogos como recurso para construção da noção de número na Educação Infantil*, Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2007

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

_____; *Imaginação e Criação na Infância: ensaio psicológico: livro para professores*. São Paulo: Ática. 2009

_____; LURIA, A.R. *Estudos sobre a história do comportamento: o macaco, o primitivo e a criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

_____; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. - *Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem*. Ed. Ícone, São Paulo, 1988

VYGOTSKY, L.S. *Obras Escogidas*, Vol. III. Madrid: Visor, 1995.