

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO DE CIÊNCIAS HUMANAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**SABERES DOCENTES: VOZES DE PROFESSORES
DA INFÂNCIA SOBRE A EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA PARA CRIANÇAS**

Maria José da Silva Rocha

São Carlos - SP

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO DE CIÊNCIAS HUMANAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

SABERES DOCENTES: VOZES DE PROFESSORES
DA INFÂNCIA SOBRE A EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA PARA CRIANÇAS

Maria José da Silva Rocha

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos, área de Metodologia de Ensino, linha de pesquisa Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Maria do Carmo de Sousa, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação.

São Carlos - SP

2014

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

R672sd Rocha, Maria José da Silva.
Saberes docentes : vozes de professores da infância
sobre a educação matemática para crianças / Maria José da
Silva Rocha. -- São Carlos : UFSCar, 2014.
112 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São
Carlos, 2014.

1. Saberes docentes. 2. Educação infantil. 3. Educação
matemática. I. Título.

CDD: 370.7 (20ª)



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

Maria José da Silva Rocha
São Carlos 25/03/2014

BANCA EXAMINADORA

Profª. Drª. Maria do Carmo de Sousa

Prof. Dr. Mauro Carlos Romanatto

Profª. Drª. Renata Prensteter Gama

Mauro Carlos Romanatto

Renata Prensteter Gama

Agradecimentos

Este é o momento de lembrar-me das pessoas que de alguma maneira me incentivaram e me apoiaram na realização desta dissertação.

*Agradeço primeiramente à minha orientadora **Maria do Carmo**, pela dedicação e paciência em ler diversas vezes o trabalho e me levar a reflexões profundas. Sem dúvida, este trabalho não teria acontecido sem suas broncas e ajuda.*

*Ao **Professor Mauro** e à **Professora Renata**, pelas contribuições para melhor desenvolvimento deste trabalho na qualificação.*

*Ao **Professor Marcos**, que permitiu minha participação no Projeto Ciência Lúdica.*

*Aos **funcionários da secretaria** e à **coordenação do curso**, que sempre estiveram atentos às nossas solicitações e reclamações.*

*Aos **professores e colegas de turma**, que compartilharam comigo esta caminhada na construção de muitas aprendizagens.*

*Ao **peçoal da UAC**, que colaborou com o meu afastamento do trabalho.*

*Aos **sujeitos de pesquisa**, que aceitaram participar desta pesquisa com carinho e boa vontade.*

*À **minha mãe e a meu pai**, que mesmo estando em outro plano da vida sabem da minha gratidão por me permitirem existir e por acreditarem em mim, pois sei que estamos unidos pelos laços do amor.*

*Ao **Kiyoshi**, companheiro e amante, pelo constante incentivo e por me ajudar em manter a casa e o quintal em ordem enquanto eu escrevia esse trabalho.*

*Ao **João**, meu irmão, que me ajudou no trabalho com as fotos.*

*À minha filha **Jussara**, que com sua mania de buscar resposta para as coisas da vida me ensina a ver o mundo mais belo, e de me lembrar da gratidão a **Deus** em relação às oportunidades que a vida nos oferece.*

*Ao **CNPq** pelo apoio financeiro.*

MUITO OBRIGADO!



O tempo gira como o sol: mas o mesmo tempo que volta não é o mesmo tempo porque eu não faço 5 anos toda vez que é o meu aniversário.

(Donald, criança italiana de 5 anos e 4 meses)

*Se lembra quando a gente
Chegou um dia a acreditar
Que tudo era pra sempre,
Sem saber
Que o pra sempre
Sempre acaba?*

(Renato Russo – Por Enquanto)

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo principal investigar os saberes de três professores da Educação Infantil, enquanto estavam em formação no contexto da Atividade Curricular de Integração, Ensino, Pesquisa e Extensão (ACIEPE) *Ciência Lúdica para Crianças: pressupostos, atividades e vivências*. Tal atividade foi uma das três ações que fizeram parte do Projeto de Divulgação científica *Ciência lúdica para crianças: Oficinas e atividades de divulgação da Ciência, Matemática e Tecnologia para crianças de 3 a 6 anos*. A pesquisa é qualitativa, configura-se como Estudo de Caso, sendo que os instrumentos de coleta e análise dos dados são gravações de vídeos de um curso de formação continuada para professores da Educação Infantil. Foi conduzida pela seguinte questão: quais são os saberes manifestos por professores da Educação Infantil, no contexto da ACIEPE, em relação à vivência matemática de crianças de três a seis anos? A análise dos saberes foi feita a partir de categorias elaboradas por Tardif (2008). Os resultados da pesquisa indicam que, no contexto da formação continuada, as narrativas orais dos professores estão permeadas de saberes individuais e coletivos, que se entrelaçam a todo o momento, dentre eles, os pessoais, aqueles provenientes da formação escolar, anterior ao da formação profissional para o magistério, bem como aqueles provenientes de programas e livros didáticos. Todos esses saberes integram os saberes da experiência.

ABSTRACT

The project objectives are to investigate the knowledge of three teachers from kindergarten, while in training in the context of Curriculum Activity of Integration, Education and Research (ACIEPE), “Ludic Science for Kids: assumptions, activities and experiences”. This activity was one of three actions that formed part of the Disclosure Project “scientific playful Science for Kids: Workshops and outreach activities for Science, Mathematics and Technology for children from 3 to 6 years”. This is a qualitative research and a Case Study, in which video recordings compose the methods of analysis and data collecting from an extension kindergarten teachers’ education course. It was conducted by the following question: What is the knowledge manifested by teachers from kindergarten, in the context of ACIEPE, for mathematical experiences of children aged three to six years, based on the cultural-historical perspective? The categories of knowledge developed by Tardif (2008) are the foundations of the analysis. Results indicate that in the context of continuing education teachers’ oral narratives are permeated by individual and collective knowledge that intertwine all the time, among them personal, those from school education prior to training for teaching as well as those from programs and textbooks. All of these different kinds of knowledge integrate knowledge of experience.

LISTA DE SIGLAS

ACIEPE – Atividades Curriculares de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão

PEI – Profissional de Educação Infantil

SP – Saberes Pessoais

SAFM – Saberes Anteriores à Formação para o Magistério

SFM – Saberes da Formação para o Magistério

SPOLD – Saberes dos Programas Oficiais e Livros Didáticos

SEPM – Saberes da Experiência Profissional no Magistério

UAC – Unidade de Atendimento à Criança

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Oficina de som..... | 19 |
| Figura 2 - Oficina de Argila | 20 |
| Figura 3 - Oficina de Sombras..... | 20 |
| Figura 4 - Oficina de Formas..... | 21 |
| Figura 5 - Dona Bugiganga | 22 |
| Figura 6 - Zôio..... | 22 |
| Figura 7 - Folder da oficina de Som | 24 |
| Figura 8 - Folder da oficina de Argila | 25 |
| Figura 9 - Folder da oficina de Formas | 26 |
| Figura 10 - Folder da oficina de Sombras | 27 |
| Figura 11 - Desenhos de crianças de 4 anos da UAC/UFSCar | 29 |
| Figura 12 - Desenhos de crianças de 4 anos da UAC/UFSCar | 30 |
| Figura 13 - Modelagem com argila de crianças de 4 anos da UAC/UFSCar..... | 30 |
| Figura 14 - Encontros da ACIEPE | 41 |
| Figura 15 - material do Projeto Ciência Lúdica | 83 |
| Figura 16 - material do Projeto Ciência Lúdica | 84 |
| Figura 17 - material do Projeto Ciência Lúdica | 84 |
| Figura 18 - material do Projeto Ciência Lúdica | 86 |
| Figura 19 - material do Projeto Ciência Lúdica | 88 |
| Figura 20 - material do Projeto Ciência Lúdica | 89 |
| Figura 21 - material do Projeto Ciência Lúdica | 90 |
| Figura 22 - material do Projeto Ciência Lúdica | 90 |
| Figura 23 - material do Projeto Ciência Lúdica | 91 |
| Figura 24 - material do Projeto Ciência Lúdica | 91 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Equipe do Projeto Ciência Lúdica..... | 17 |
| Quadro 2 - ACIEPE: Ciência Lúdica para Crianças: pressupostos, atividades e vivências. ... | 34 |
| Quadro 3 - Saberes dos professores..... | 46 |
| Quadro 4 - Síntese dos objetivos e conteúdos de matemática do RCNEI V. 3..... | 70 |
| Quadro 5 - Caracterização dos professores | 78 |
| Quadro 6 - Transcrições, descrições e codificação dos vídeos..... | 83 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| SUMÁRIO..... | 10 |
| INTRODUÇÃO..... | 13 |
| CAPÍTULO 1 | 17 |
| 1.1. O Projeto Ciência Lúdica para crianças: Oficinas e atividades de divulgação da Ciência, Matemática e Tecnologia para crianças de 3 a 6 anos..... | 17 |
| 1.2. Contextualizando a ACIEPE | 33 |
| 1.2.1. Entendendo a proposta da ACIEPE | 36 |
| 1.3. Justificativa, objetivos e questão de pesquisa..... | 41 |
| CAPÍTULO 2 - Fundamentação Teórica | 45 |
| 2.1. Saberes dos professores, segundo Tardif..... | 45 |
| 2.1.1. Três concepções estudadas por Tardif para mostrar o que é “saber”..... | 49 |
| 2.2. A formação dos professores e seus saberes | 50 |
| 2.2.1. Saberes dos professores na Educação Infantil exigidos pela maioria das escolas brasileiras..... | 53 |
| 2.3. Saberes de professores para a Educação Matemática de crianças indicados em propostas curriculares | 58 |
| 2.3.1. Década de 1970: O Modelo Pedagógico indicado para a Educação Pré- Escolar..... | 58 |
| 2.3.2. Documentos oficiais da década de 1980 | 61 |
| 2.3.3. Documentos oficiais da década de 1990 | 65 |
| 2.3.4. Século XXI: Referencial Curricular Nacional Para a Educação Infantil | 67 |
| 2.3.5. Ano de 2010 | 73 |
| CAPÍTULO 3 | 75 |
| 3.1. Metodologia da Pesquisa | 75 |
| 3.2. Procedimentos Metodológicos..... | 79 |
| CAPÍTULO 4 | 81 |
| 4.1. Observar atentamente os dados do vídeo..... | 81 |
| 4.2. Descrição, transcrições e codificação dos dados dos vídeos: | 81 |
| 4.3. Eventos críticos e construção do enredo..... | 95 |
| REFERÊNCIAS | 108 |
| APÊNDICE | 111 |

Apresentação

O presente estudo apresenta a pesquisa sobre os saberes dos professores da Educação Infantil quando o assunto é a matemática surgiu após algumas reflexões e inquietações que ocorreram no âmbito do *Projeto Ciência Lúdica para crianças: oficinas e atividades de divulgação da Ciência, Matemática e Tecnologia para crianças de 3 a 6 anos*.

Este projeto de divulgação científica foi desenvolvido na Unidade de Atendimento à Criança (doravante UAC) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), sob a coordenação de docentes alocados no Departamento de Metodologia de Ensino e configurou-se a partir de três linhas de ações: i) divulgação científica, realizada no formato de oficinas para crianças pré-escolares da rede municipal de São Carlos e da UAC da UFSCar; ii) elaboração de materiais de investigação, desenvolvimento e aplicação de metodologias de mediação de conhecimento na divulgação científica para o público infantil; iii) oferecimento de subsídios, no formato de folders e atividades de extensão aos pais e professores, para que pudessem compreender melhor a proposta que foi desenvolvida com as crianças.

O objeto de estudo desta pesquisa está relacionado aos saberes dos professores que participaram da terceira ação do Projeto Ciência Lúdica, uma vez que essa ação, a Atividade Curricular de Integração, Ensino, Pesquisa e Extensão (doravante ACIEPE)¹ foi elaborada a partir de um curso de extensão e contou com a participação de professores da rede municipal de educação de São Carlos, estudantes dos cursos de licenciatura de Pedagogia, Matemática e Física, pós-graduandos em Educação, professores e auxiliares de creche da UFSCar.

Durante os encontros da ACIEPE os professores analisaram vídeos que mostram o desenvolvimento de oficinas feitas para crianças de três a seis anos, no Projeto Ciência Lúdicas. Tais oficinas foram filmadas e abordavam temas diversos como: argila, sombra, som e forma. Aqui, os vídeos foram utilizados como objetos de formação de professores.

¹ As Atividades Curriculares de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão (ACIEPEs) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) é uma experiência educativa, cultural e científica; articulam o Ensino, a Pesquisa e a Extensão, envolvendo professores, técnicos e alunos da UFSCar, com a finalidade de viabilizar e estimular o seu relacionamento com diferentes segmentos da sociedade. Um endereço institucional da UFSCar ajuda a melhor compreender o seu funcionamento: <<http://www.proex.ufscar.br/site/menu-1/aciepes>>.

Há de se ressaltar que durante a ACIEPE os professores refletiram sobre as apresentações temáticas ministradas pelos coordenadores e monitores, bem como analisaram jogos e atividades estruturados para crianças pré-escolares.

A presente pesquisa investiga os saberes manifestos de três professores da Educação Infantil, no momento em que participavam da ACIEPE intitulada como *Ciência Lúdica para Crianças: pressupostos, atividades e vivências*, ocorrida na UAC da UFSCar e oferecida pelos coordenadores do Projeto Ciência Lúdica.

O objetivo desta investigação é identificar juntamente ao pensamento de Tardif (2008) os saberes de três professores que atuam na Educação Infantil. Por meio da análise dos dados foi possível compreender como os professores concebem, em um contexto particular, o ensino de matemática para crianças de três a seis anos, tendo como ponto de partida a ludicidade.

Os instrumentos utilizados para a construção dos dados de pesquisa foram as narrativas orais dos professores, no momento em que participavam da ACIEPE.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, tem como modalidade o Estudo de Caso e foi conduzida pela seguinte questão: quais são os saberes manifestos por professores da Educação Infantil, no contexto da ACIEPE, em relação à vivência matemática de crianças de três a seis anos?

Para respondê-la, a dissertação foi organizada em quatro capítulos. Antes, na introdução trago a minha trajetória educacional e profissional, com o propósito de articular os saberes desta trajetória com os motivos que me levaram a aprofundar os estudos sobre os saberes dos professores da Educação Infantil no que diz respeito à matemática na perspectiva histórico cultural.

O capítulo 1 tem como objetivo apresentar o contexto em que a pesquisa foi desenvolvida. Como aconteceu em uma das ações de um projeto, primeiro apresento tal projeto, e em seguida a ação em que ela foi realizada dentro do mesmo. Depois, apresento os motivos que me levaram a aprofundar os estudos sobre a temática em relação aos saberes dos professores da Educação Infantil, no item: **justificativa, objetivos e questão de pesquisa.**

No **capítulo 2** é apresentado o referencial teórico que subsidia conceitualmente a temática em estudo: os saberes dos professores, bem como uma discussão sobre como o autor concluiu sua definição de saber. Em seguida, uma vez que a investigação aconteceu em um curso de formação de professores, me apoio no mesmo referencial teórico para falar sobre a formação dos professores e seus saberes. Ainda neste mesmo

capítulo, comento as especificidades dos professores da Educação Infantil e investigo nos documentos oficiais as exigências dos saberes dos professores da Educação Infantil no que diz respeito à matemática, assim como apresento o que as propostas curriculares da década de 1970 a 2010 dizem sobre tais saberes.

Os caminhos do processo investigatório do presente estudo estão descritos no **capítulo 3**, que trata da metodologia e dos procedimentos de pesquisa.

No **capítulo 4** são trazidas a análise e a interpretação da investigação; finalmente, concluo o trabalho com as considerações finais e o que foi possível apreender com a realização desta pesquisa no mestrado.

INTRODUÇÃO

Ao descrever alguns momentos de minha trajetória educacional e profissional, sem sombra de dúvidas, tenho que manifestar alguns saberes construídos no decorrer dos meus 25 anos de experiência profissional. Assim, ao fazer esse percurso, além de poder ressignificá-los, tenho a oportunidade de compreender melhor os saberes dos professores que caminharam comigo durante o desenvolvimento da ACIEPE. Ou seja, não há como negar que ao desenvolver esta pesquisa estarei analisando os *nostros* saberes, enquanto *professores de profissão*, em um contexto de formação continuada.

Iniciei minha carreira profissional como professora de uma Instituição de Educação Infantil, em 1986. Assim que ingressei, essas instituições recebiam a denominação de Centro de Educação e Recreação, pois a rede municipal na qual estava ingressando passava por uma transformação onde o propósito era o da integração entre Creche e Pré-escola; ou seja, esses centros passariam a atender crianças de três meses a seis anos.

Com a intenção de aperfeiçoar-me profissionalmente, pois minha formação para atuar como professora da infância foi realizada no antigo curso de Magistério, que correspondia ao nível de segundo grau de escolarização, prestei o vestibular e iniciei o curso de Pedagogia.

Quando estava no final do curso, participei de um projeto de pesquisa intitulado “Intervenção Direta no Desenvolvimento de crianças nos primeiros anos de vida”², cujos objetivos foram elaborar, implantar e avaliar um programa de intervenção direta para o desenvolvimento de crianças nos primeiros anos de vida. A concepção epistemológica baseada em Piaget orientou a organização dos procedimentos de intervenção com duplo objetivo: favorecer o desenvolvimento das crianças e levar à modificação da prática das educadoras para estimular esse desenvolvimento.

A discussão que permeou todo esse trabalho se realizou visando a possibilidade de intervenções que alcancem as ações diárias da rotina da creche, e desta forma garantam a sua transformação, tendo em conta a dimensão consciente das atividades educativas. Participei neste projeto em sua fase final, no momento da organização e análise dos dados; portanto, para realizar tal tarefa, houve a necessidade de inteirar-me sobre todo o trabalho em andamento.

² Tal Projeto de Pesquisa foi coordenado pela Profa. Dra. Durlei de Carvalho Cavicchia da UNESP de Araraquara, 1989/1993.

Como minha tarefa era acompanhar os pesquisadores, com o propósito único de anotar e registrar as ações de intervenções na rotina das Berçaristas³, conseqüentemente dos bebês e do ambiente do berçário, tive a oportunidade de observar, a princípio informalmente, os saberes que ali se articulavam. Dentre eles, o que mais chamou a atenção foram os saberes provindos da psicologia, manifestados nas reuniões onde participavam psicólogas, pedagogas e assistente social, e os saberes provindos da experiência na profissão: os que estavam relacionados ao dia-a-dia no contato com os bebês, manifestados pelas Berçaristas, e, em outros momentos, com as mães dos bebês, antes das intervenções.

As psicólogas e as pedagogas eram os pesquisadores da Universidade e a assistente social compunha a equipe da Secretaria de Educação Municipal de Araraquara, pois se tratava de uma ação com intervenção nos berçários das creches da rede de educação deste município. Neste momento já se podia observar a riqueza de um trabalho que valorizava os saberes dos profissionais: berçaristas que estão em ação direta com o fazer prescrito pelos especialistas, pois as mudanças ocorreram em um percurso de quatro anos de pesquisa, em que as falas destes profissionais foram ouvidas. Aqui, posso dizer que era constantemente convidada a ressignificar saberes provenientes da minha formação acadêmica.

Entre os anos de 1989 a 1995, participei de quatro eventos do Encontro Nacional de Professores do Programa de Educação Pré-Escolar (PROPRE), promovido anualmente pelo Laboratório de Psicologia Educacional da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas. Nestes encontros, havia uma grande quantidade de trabalhos de pesquisas relacionadas ao ensino de matemática para crianças em idade pré-escolar.

Isso aconteceu devido à repercussão dos estudos de Constance Kamii, nascida em Genebra, Suíça, psicóloga nipo-americana, filha de pai japonês e mãe estadunidense; viveu no Japão até os 18 anos, transferindo-se depois para os Estados Unidos, onde em 1955 bacharelou-se em Sociologia. É também mestra em Educação e Doutora em Educação e Psicologia, pela Universidade de Michigan / EUA. Foi aluna e colaboradora de Jean Piaget, tendo feito diversos cursos de Pós-Doutorado nas Universidades de Genebra e de Michigan, relacionados com a epistemologia genética e com outras áreas educacionais pertinentes tanto à teoria piagetiana como de outros pesquisadores. Ao visitar o Brasil em agosto de 1983, deixou-nos várias contribuições para a educação de crianças de quatro a sete anos, mas pode-se notar grande ênfase na área de matemática, como por exemplo, os livros *A criança e o número*, *Jogos em Grupo na Educação Infantil: implicações da Teoria de Piaget*, *Continuando a reinventar a aritmética*, entre outros.

³ “Berçaristas” é a nomenclatura utilizada no município em que a pesquisa foi realizada aos profissionais de creche que atuam com bebês.

As condições de trabalho e carreira para o magistério no Ensino Fundamental nesta época eram mais definidas, de modo que decidi prestar o concurso para ingresso no mesmo. Desta maneira, em 1993 inicio a minha docência no Ensino Fundamental, deixando assim a Educação Infantil.

Neste período, participei de cursos oferecidos pela Diretoria de Ensino e congressos onde predominava a teoria embasada na perspectiva histórica, sendo a alfabetização o foco das discussões, o que se passou provavelmente devido à grande repercussão dos estudos de Emilia Ferreiro⁴. Porém, minha maior dificuldade no trabalho com as crianças residia na área de matemática, pois observava que as propostas curriculares traziam contribuição de um referencial teórico com o qual não havia tido contato em minha formação inicial.

Na busca de sanar tal dificuldade, procurei cursos que me orientassem. Assim, no ano de 1993 fiz um curso na Diretoria de Ensino de Araraquara com a temática Repensando o Ensino de Matemática. Sendo assim, incorporei em minha prática com as crianças a perspectiva histórica mencionada nesta nova abordagem, em que muitas vezes nas atividades práticas mostrávamos às crianças um pouco da história do homem na elaboração de alguns conceitos como o de número e geométricos, por exemplo.

A partir de 1995 passei a envolver-me com o trabalho docente nos cursos de formação de professores e com a coordenação de professores. Assim, o trabalho que desenvolvia diretamente com as crianças deixou de acontecer. Desta maneira, ao retornar à Educação Infantil como coordenadora pedagógica na UAC da UFSCar, minha experiência com as crianças pequenas respaldadas pela teoria piagetiana se fez presente, pois o propósito se voltava ao investimento na formação em serviço dos professores e auxiliares de creche, e o referencial piagetiano me era bastante familiar. O livro de Constance Kamii, fundamentado na teoria de Piaget, sobre as relações da criança com o número, norteou o meu trabalho ao me reportar as vivências com as crianças na área de matemática.

Em 2009, ao participar de um evento sobre ensino de Matemática para a Educação Infantil, conheci o trabalho desenvolvido pela Profa. Dra. Maria do Carmo de Sousa. Ela me fez um convite para participar dos estudos de Caraça (2006). Bento de Jesus Caraça nasceu em Portugal no dia 18 de abril de 1901 e foi um dos fundadores da gazeta de Matemática, cuja seção pedagógica fica sob sua coordenação a partir de 1942. Foi afastado da direção do Centro de Estudos Matemáticos aplicados à Economia em 1946, pois foi demitido do cargo de professor catedrático da Universidade Técnica de Lisboa, demissão mediante processo

⁴ Psicolinguista argentina que desvendou os mecanismos pelos quais as crianças aprendem a ler e escrever, o que levou os educadores a reverem radicalmente seus métodos.

disciplinar, por estar ligado a atividades antifascistas e haver assinado um manifesto contra a admissão de Portugal na ONU. Desta maneira, tive, portanto, a oportunidade de poder conhecer uma das obras de Caraça, o livro *Conceitos Fundamentais da Matemática*, uma obra diferente das que vinha tendo contato, pois traz conceitos que brotam das relações humanas. Uma professora da UAC que naquele momento atuava com crianças de quatro anos participou também destes estudos.

Os encontros eram semanais e conversávamos muito sobre algumas atividades pensadas durante esses estudos e realizadas pela professora da UAC. Foi assim que me interessei em aprofundar os estudos sobre o ensino da Matemática, na abordagem histórico-cultural. Ainda neste contexto, vale a pena ressaltar que eu e a professora que participava dos estudos de Caraça participamos também do Projeto de divulgação científica para crianças de três a seis anos, intitulado “Ciência lúdica para crianças: Oficinas e atividades de divulgação da Ciência, Matemática e Tecnologia para crianças de 3 a 6 anos”, uma das ações do projeto.

Ao descrever parte da minha vida profissional, incluindo-se aí a participação que tive em cursos que envolveram tanto a pesquisa quanto a extensão, posso afirmar que ao realizar cursos de formação continuada enquanto coordenadora pedagógica fui convidada a identificar e ressignificar os saberes da prática porque tive a oportunidade de estar envolvida em ações que consideraram os professores de profissão não apenas como sujeitos de pesquisa, mas como sujeitos de conhecimento, que possuem saberes diversos. Por exemplo: ao atuar no Projeto Ciência Lúdica para crianças e na ACIEPE pude refletir sobre o fazer com as crianças enquanto participava das oficinas, bem como com os professores da Educação Infantil, na formação de professores. Para compreender melhor este processo, menciono como vivenciei a geometria com as crianças e com os professores das crianças: é comum na Educação Infantil atividades ou brincadeiras que envolvem argila e sombra, ambas têm a intenção de vivenciar com a criança as noções de formas. Porém, essa brincadeira e/ou atividade não se encerra aí, o homem na sua interação com a natureza sente e vê o movimento figurativo da natureza e nele cria a geometria com o seu núcleo central, a simetria, o noção básica para o estudo da forma. Enfim, adquiri novos conhecimentos ao refletir com os professores de profissão a prática com as crianças e, desta maneira, comecei a preocupar-me com o fazer na Educação Infantil, que no caso aqui estudado se refere à matemática na perspectiva histórico cultural.

Para analisar melhor o contexto desta pesquisa, no próximo item apresentarei as ideias centrais do Projeto Ciência Lúdica para crianças e da ACIEPE que foi oferecida, enquanto ação de formação continuada aos professores da Educação Infantil.

CAPÍTULO 1

Este capítulo tem como objetivo apresentar o contexto em que os dados da pesquisa foram coletados, o Projeto Ciência Lúdica para crianças e a ACIEPE.

1.1. O Projeto Ciência Lúdica para crianças: Oficinas e atividades de divulgação da Ciência, Matemática e Tecnologia para crianças de 3 a 6 anos

O Projeto Ciência Lúdica para crianças foi um projeto de divulgação científica desenvolvido com crianças de três a seis anos⁵. Contou com a parceria entre a Secretaria Municipal de Educação e Cultura de São Carlos (SP) e a UAC da UFSCar. Foi desenvolvido nas Escolas do Futuro⁶ mantidas pela Prefeitura de São Carlos em regiões periféricas da cidade e em outros locais públicos como parques e associações de bairro e comunitárias. Atendeu em torno de 2.226 crianças.

Para melhor visualizar a equipe que constituiu e desenvolveu o projeto, apresento o quadro a seguir:

Quadro 1 - Equipe do Projeto Ciência Lúdica

| Nome | Categoria | Atividade desenvolvida durante o projeto |
|-------------------------------|---|--|
| Marcos Pires Leodoro | Docente da UFSCar (DME) | Coordenação geral |
| Maria do Carmo de Sousa | Docente da UFSCar (DME) | Coordenação da área Educação Matemática |
| Wania Tedeschi | Docente do Instituto Federal, campus de São Carlos. | Bolsista CNPq (ATP-A) |
| Carolina Innocente Rodrigues | Aluna da graduação do curso de Matemática | Bolsista CNPq (ATP-B) |
| Cristian N Zaramella | Aluno da graduação do curso de Matemática. | Bolsista CNPq (ATP-B) |
| Gerson Roberto da Silva Bruno | Aluno da graduação do curso de Física. | Bolsista (PROEX-UFSCar), |
| Maria José da Silva Rocha | Coordenadora Pedagógica da UAC. | Bolsista CNPq (ATP-A) |

Fonte: quadro elaborado pela autora

⁵ O seguinte endereço institucional ajuda a melhor compreender o funcionamento do Projeto: <<http://www.ciencialudica.ufscar.br>>.

⁶ As Escolas do Futuro são bibliotecas escolares comunitárias que atendem não só os alunos, professores e funcionários das EMEB (Escola Municipal de Educação Básica), pois estão instaladas junto a elas, mas também toda a comunidade em seu entorno; assim, todos os cidadãos podem utilizar o acervo de livros, revistas e jornais, os computadores com acesso à internet, fazer pesquisas e aos sábados frequentar cursos de informática básica Linux.

As Escolas do Futuro foram escolhidas porque tais espaços são concebidos para serem locais comunitários diferenciados, oferecendo biblioteca, salas de vídeo e de informática, além de um espaço externo para leitura. Também, porque se encontram espalhadas nas áreas periféricas da cidade de São Carlos, onde vive a população de baixa renda e com menor acesso aos bens culturais.

A escolha pela UAC ocorreu por ela estar alocada no interior da universidade, o que facilitou a interlocução entre coordenadores do projeto e coordenação da UAC. Essa unidade é uma instituição de Educação Infantil, que foi fundada em outubro de 1992 para atender crianças na faixa etária de três meses a cinco anos, filhos de técnico-administrativos, docentes e alunos da UFSCar.

Desta maneira, tal escolha correspondeu ao objetivo do projeto, que era o de superar uma lacuna de iniciativas públicas de divulgação científica para crianças pré-escolares em nosso país e na cidade de São Carlos. Entre outros objetivos, apresentou também o de propor a interação mediada das crianças com o universo da Ciência, Tecnologia e Matemática, a partir de vivências lúdicas e da utilização de brinquedos populares e industrializados, bem como outros artefatos cotidianos, mediante o aproveitamento do entorno tecnocientífico como ambiência museal privilegiada da cultura científica. O projeto teve como propósito potencializar o brincar como atividade essencial de contato ativo da criança, bem como desenvolver e aplicar uma metodologia de divulgação científica que privilegia as interações dialógicas entre os sujeitos, disseminando o papel de divulgadores da ciência entre os cidadãos, pais e professores das crianças.

Segundo Freire (1992 *apud* Leodoro 2008), a interação ocorre quando o fundamento comunicacional é a mediação gnosiológica. Ou seja: é a partir de um instrumento mediador (como, por exemplo, o representado pelos artefatos tecnológicos, brinquedos, jogos e a própria Ciência) que ocorre a interação entre os sujeitos. Assim, o ato de conhecimento sobre o objeto ocorre em uma relação triádica, e não apenas entre sujeito e objeto, onde os sujeitos nessa relação têm maneira própria de ver o objeto de conhecimento.

O projeto constituiu-se a partir de três as linhas de ações: i) a divulgação científica propriamente dita, que foi feita no formato de oficinas para crianças pré-escolares da rede municipal de São Carlos e da UAC da UFSCar; ii) a elaboração de materiais, de investigação, desenvolvimento e aplicação de metodologias de mediação de conhecimento na divulgação científica para o público infantil; iii) o oferecimento de subsídios, no formato de *folders* e atividades de extensão aos pais e professores para que eles pudessem compreender melhor a proposta que estava sendo desenvolvida com as crianças.

Sobre as linhas de ação do projeto

1ª. linha de ação: Oficinas para crianças pré-escolares da rede municipal de São Carlos e Unidade de Atendimento à Criança da UFSCar

A primeira ação constituiu na realização de quatro oficinas: argila, sombra, som e formas. Essas oficinas envolveram temas diversos que privilegiaram uma abordagem multicultural do conhecimento científico, respeitando-se a produção cultural das crianças e suas formas características de pensamento. A vivência com as crianças nas oficinas ocorreram por meio de *cenários problematizadores*, com brincadeiras, jogos e foi proposta a investigação de brinquedos e outros objetos cotidianos. A concepção do cenário problematizador consiste em um espaço semiestruturado e sede da interação do adulto com a criança e entre elas próprias, não correspondendo a nenhuma pretensão de regulação do comportamento infantil. Ao contrário, objetiva romper com propostas de espacialidades expositivas baseadas em separações entre a expectativa e a atuação, como em um teatro clássico em que o espectador localiza-se na plateia e o ator no palco. No cenário, as crianças e os adultos mediadores circulam amplamente e livremente em torno de núcleos temáticos de atividades. Seguem algumas imagens de cada uma das oficinas desenvolvidas com as crianças durante o projeto para melhor percepção das mesmas: Oficina de Argila (figura 2), Oficina de Sombra (figura 3), Oficina de Som (figura 1) e Oficina de Formas (figura 4).



Figura 1 - Oficina de som

Na oficina de som, as crianças tiveram a oportunidade de manipular instrumentos musicais produzidos industrialmente, artesanalmente e com materiais alternativos, além de brincarem com a produção, a transmissão e amplificação do som. No final, as crianças eram convidadas a construir instrumentos sonoros com materiais alternativos.



Figura 2 - Oficina de Argila

Havia na oficina de argila um robô de papelão com o nome de Dona Bugiganga que conversava com as crianças e solicitava a elas a construção de algo levar para seu mundo.



Figura 3 - Oficina de Sombras

Na oficina de sombra, percebeu-se que a interação das crianças com o ambiente era suficiente para promover o interesse e a curiosidade na brincadeira com a sombra do próprio corpo, com objetos e com a confecção de algo construído por elas. Portanto, a mediação do adulto com a criança ocorreu com algumas sugestões e indicação de atividades com os materiais a elas disponíveis. As crianças brincaram com as sombras utilizando a luz artificial, lanterna, abajur e um lençol onde a sombra das coisas e pessoas aparecia atrás delas ou na parede. Havia também em uma cabana escura com “paredes” propositalmente irregulares e ondulares para observar o efeito da sombra nestas superfícies.



Figura 4 - Oficina de Formas

Na oficina de formas havia um personagem com o nome de Zóio que ao olhar para as construções das crianças projetava-as na parede.

2ª linha de ação: elaboração de materiais de investigação, desenvolvimento e aplicação de metodologias de mediação de conhecimento na divulgação científica para o público infantil

Como apresentado na ação anterior, nas oficinas de Forma e Argila, havia, na sequência, os personagens Zóio (figura 6) e Dona Bugiganga (figura 5), justamente porque foram criados para o desenvolvimento das oficinas. Dessa forma, a equipe criou uma

metodologia de ação para que pudessem aproximar-se das crianças por meio do mundo da fantasia.



Figura 5 - Dona Bugiganga



Figura 6 - Zôio

A personagem Dona Bugiganga foi criada e confeccionada pelo Prof. Dr. Marcos Pires Leodoro com sucata: caixas de papelão (corpo e cabeça), espirais (cabelos), conduítes (braços) e copos plásticos (orelhas). Para sua locomoção, foi usado um andador movido a pilhas, e para que fosse possível sua comunicação com as crianças, foi usado um aparelho *walkie-talkie*. Seu ingresso no grupo, tanto dos adultos como o das crianças, foi tão bem aceito que foi considerada como a mascote da turma.

Dona Bugiganga fez parte do cenário da Oficina de Argila onde mostrou o seu mundo, por meio de projeções feitas em um telão de imagens de diversas cores, tamanho, formas e muita música.

Já o personagem Zôio foi idealizado no segundo ano do projeto, em 2010, também pelo Prof. Dr. Marcos. Ele surgiu com a Oficina de Formas, feito com uma garrafa pet. Com apenas um olho, que é uma câmera de filmagem que capta as imagens que foca, projeta-as na parede. Suas orelhas são de rolhas e seus cabelos de espiral de caderno.

3ª. linha de ação: oferecimento de subsídios no formato de folders e atividades de extensão aos pais e professores, para que eles pudessem compreender melhor a proposta que estava sendo desenvolvida com as crianças.

Para divulgar e envolver os pais e professores nas oficinas foram elaborados folders. A exposição dos mesmos, a seguir, mostra como foi tal comunicação entre pais e professores.

OBJETIVO

A Oficina de som tem como objetivo promover o aproveitamento de brinquedos, artefatos caseiros e reciclagem de materiais para a confecção de experimentos e atividades de divulgação científica que podem ser realizadas com as crianças em suas residências ou instituição de educação infantil. Realizamos a oficina em três momentos: 1) conversa



com as crianças sobre produção de som de instrumentos musicais, como, por exemplo, os que produzem som chocalhando, raspando, assoprando, batendo, dedilhando etc. Depois, as crianças ouvem um CD com sonoridade instrumentais e fazem uma releitura do que escutam com os objetos disponíveis. 2) Em pequenos grupos de, no máximo, cinco crianças, percorrem ambientes onde manuseiam e constroem com objetos variados como tubo de pvc, cornetas e conduites, algo onde o som se propaga. Na "Caixa do silêncio" entram em contato com o som que se origina da vibração do ar no interior da concha do mar, do pote de cerâmicas e de outros objetos semelhantes. 3) No final, as crianças constroem instrumentos musicais com materiais que encontramos facilmente em casa.



Fontes sonoras e Instrumentos Musicais

Podemos produzir som com nossos corpos, com objetos do dia-a-dia, com instrumentos musicais. Podemos fazer música com todo e qualquer material.

Instrumento musical onde produz som chocalhando.



material: palha
feito por índios: A'uwê
outros nomes/grafias: Xavante, Akwê
local: Mato Grosso
peça: Maracá
nome indígena: Dzô

Instrumento musical onde se produz som dedilhando.



A kalimba é um antigo instrumento musical africano, tocado há mais de 1000 anos, também conhecido como m'bira, sanza, likembe e thumb piano, entre muitos ...

Instrumento musical onde se produz som raspando



Reco-reco (também raspador, caracaxá ou querequexê) é um instrumento cujo som é produzido por raspagem. No Brasil, a forma mais comum é constituída de um gomo de bambu ou uma pequena ripa de madeira com talhos transversais. A raspagem de uma baqueta sobre os talhos produz o som.

Instrumento musical onde se produz som assoprando



Flauta é o instrumento predileto dos índios brasileiros. Caracteriza-se pela emissão sonora decorrente do sopro que faz vibrar o ar no interior de um tubo cilíndrico ou mesmo em formato de concha. Pode ser construídas de madeira, osso ou barro. São conhecidos casos de flautas que devem ser tocadas por várias pessoas ao mesmo tempo. Neste grupo incluem-se os apitos e os pios, que podem ser feitos de coco, de folha de palmeira, de chifre, de concha, casca de caracol, madeira etc.

Transmissão do som

Como o som chega em nossos ouvidos?

Pelo ar que age como meio de transmissão. Assim como no ar, o som passa por substâncias sólidas. Se esse som for canalizado, pode alcançar grandes distâncias. Podemos observar isso na seguinte brincadeira, que pode ser construída em casa ou na Instituição de Educação Infantil: Brincando com telefone construído com duas latas e um barbante bem esticado, podemos comprovar o fenômeno de transmissão do som, através de corpos sólidos.



REALIZAÇÃO



PARCERIAS



FINANCIAMENTO



COORDENADORES

Marcos Pires Leodoro
Maria do Carmo de Sousa

Monitores

Bruno Darros Lorencon
Felipe Rodrigues Bruzadin
Jonatas Estevan Soares da Silva
Livia Helena de Freitas
Maria José da Silva Rocha
Wania Tedeschi

www.ciencialudica.com.br



OFICINA DE SOM



São Carlos
2010

Instrumentos musicais que eu posso construir

Reco-Reco: Materias:

- pratinho de papelão de festa;
- 15 cm de conduite de eletricidade;
- 1 palito de churrasco;
- 2 fechos de embalagem de presente flexível;

Montagem:

- Corte a ponta do palito de churrasco;
- Pegue o pratinho e faça quatro furos sendo dois em cada lado do prato de papelão para fixar o conduite;
- Passe os dois fechos pelos furos e amarre o conduite ao pratinho;
- Pegue o palito de churrasco e raspe no conduite, assim temos o reco-reco.



Tambor

Materias:

- 1 copo de 700ml de plástico;
- um bexigão de aniversário;
- 1 elástico;
- 1 palito de churrasco.



Montagem:

- Corte a ponta do palito de churrasco;
- Corte o bico do bexigão obtendo quase uma esfera. Com o restante, corte-o no meio obtendo duas películas (2 metades);
- Pegue o copo de 700ml e coloque em sua boca umas das películas do bexigão e prenda com o elástico e estique-a;
- Pegue o palito pra churrasco sem ponta e bатуque!

Figura 7 - Folder da oficina de Som

REALIZAÇÃO



PARCERIAS



FINANCIAMENTO



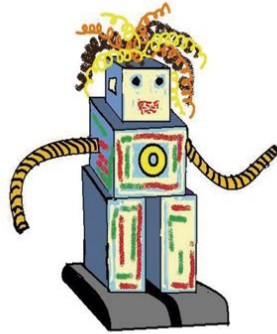
CODENADORES
Marcos Pires Leodoro
Maria do Carmo de Sousa

MONITORES
Bruno Darros Lorencon
Jonatas Estevan Soares da Silva
Livia Helena de Freitas
Maria José da Silva Rocha
Wania Tedeschi



**OFICINA
DE
ARGILA**

São Carlos - 2010



Dona Bugiganga

CONVERSA COM PAIS
E PROFESSORES
CONVERSA COM PAIS
E PROFESSORES

Atividades lúdicas vivenciadas pelas crianças podem propiciar, com a devida mediação, a manifestação de conhecimentos associados à educação científica e matemática visto que esses fazem parte da vida. Sendo assim, na Oficina de Argila, alguns conhecimentos científicos e matemáticos estão materializados nos objetos e nos gestos das crianças durante a modelagem das formas. Podemos comentar com as crianças acerca das formas geométricas que elaboram. Dona Bugiganga é um personagem que acompanha as nossas oficinas. Ela é um protótipo de robô. Seu corpo, incluindo cabeça, tronco e pernas é feito de caixas empilhadas. Os braços são de conduíte e orelhas são pequenos copos descartáveis. O protótipo se locomove. Para isso, foi utilizado uma plataforma motorizada extraída de um brinquedo. Dona Bugiganga também, se comunica com as crianças por meio de um *walk talk*. Tanto sua voz como sua locomoção são monitorados pelos monitores do projeto. A oficina inicia com Dona Bugiganga mostrando às crianças imagens do seu mundo projetadas em um telão. São diversas formas abstratas acompanhadas por uma música instrumental desconcertante e diferente.

Em conversa com as crianças, a Dona Bugiganga solicita que elas construam algo imaginando que ele faça parte do seu mundo. Pode ser qualquer coisa, de qualquer forma, ou melhor, aquilo que as crianças sabem fazer. Depois de ouvirem e conversarem com a Dona Bugiganga, as crianças seguem para a construção da argila. Depois, elas mostram o que fizeram à Dona Bugiganga. Essa situação é simbólica, fica no faz-de-conta e as crianças levam sua produção para casa.



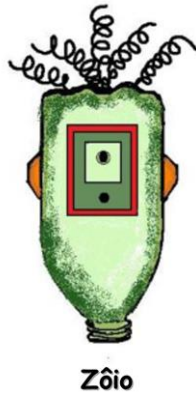
Desenhos da Dona Bugiganga - crianças de 4 anos



Esculturas de argila para apresentar a Dona Bugiganga

No processo de criação e construção das crianças é oferecido, à elas, algumas ferramentas como: mesas circulares girantes que fazem o papel de tornos; espátulas com pontas arredondadas/pontiagudas/em forma de serra; várias formas de alumínio (estrela, quadrado, círculo etc.). A interação da criança com esse cenário é mediado pelos monitores que as assistem e ficam atentos ao atendimento a uma solicitação ou uma sugestão no processo de criação da criança. Acontece, na manipulação artesanal e criadora da criança, os primeiros movimentos da aprendizagem geométrica. Trata-se de uma prática não simbólica onde vamos abordar a questão: Como e por que o homem cria formas? Ao criar as formas, as crianças colocam em movimento não apenas sua coordenação motora mas, sobretudo, o seu pensamento. Nesse sentido, elas estão, concomitantemente, criando formas e exercitando o pensamento geométrico. Primeiro, interpretam as imagens do mundo da Dona Bugiganga. Depois, na tentativa de modelar a argila, utilizam formas conhecidas ou não, tentam produzir algo próprio. As crianças usam a sensação como ponto de partida para suas produções e, ao construir e (des)construírem formas exercitam a fluência e as nuances do real.

Figura 8 - Folder da oficina de Argila



Zôio

REALIZAÇÃO



PARCERIAS

Prefeitura Municipal de
São CarlosUnidade de Atendimento
À Criança/UFSCar

FINANCIAMENTO

Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

COORDENADORES

Marcos Pires Leodoro
Maria do Carmo de Sousa

MONITORES

Bruno Daltro Lorençon
Jonatas Estevan Soares da Silva
Livia Helena de Freitas
Maria José da Silva Rocha
Wania Tedeschi

www.ciencialudica.com.br

OFICINA
DE
FORMAS

São Carlos - 2010

CONVERSANDO COM PAIS
E PROFESSORES
CONVERSANDO COM PAIS
E PROFESSORES

Nesta conversa temos como propósito abordar a possibilidade da educação científica e matemática das crianças, de maneira informal, por meio da interação com o meio em que vivem. Elas ensinam algumas noções de espaço experimentando maneiras de representá-lo. Assim, na Oficina de Formas, as crianças interagem com um cenário onde estão disponíveis materiais diversos, flexíveis e não flexíveis, com várias formas, cores e tamanhos. Há também, algumas câmeras de filmagem para que elas manuseiem e observem como se processa a projeção das imagens capturadas e que relevam as estruturas elaboradas pela criança. Brincam de faz-de-conta, ao imaginar as formas do mundo do Zôio, um personagem cujo corpo é feito com uma garrafa PET. Ele tem apenas um olho, por onde capta as imagens que são projetadas numa parede. Suas orelhas são duas rolas de cortiça e seus cabelos, espirais de caderno. Ele tem dois amigos também oriundos do seu planeta, os Zoinhos, feitos de pequenas caixas de papelão. O olho de cada um deles, abriga uma câmara filmadora. A oficina inicia com a apresentação do Zôio por um dos monitores do Projeto. Depois dessa apresenta-

Suas curiosidades e manifestação de como poderia ser o mundo do Zôio são verbalizadas. É neste momento que as crianças são incentivadas a construir coisas com os materiais disponíveis imaginando que elas possam existir no mundo do Zôio. Após a conversa, as crianças selecionam os materiais disponíveis para representarem o "mundo do Zôio" e começam suas produções. No processo de criação e construção, os monitores observam e perguntam o que as crianças estão elaborando, motivando-as a imaginarem formas concretas ou abstratas, que reproduzem algo existente ou inédito. As crianças respondem, denominando as formas, a medida que as elaboram. Neste processo de criação, elas colocam em movimento o seu pensamento em relação a organização do espaço e, em alguns casos, revelam indícios da arquitetura do local em que vivem ou fantasiam, por meio da representação de objetos naturais ou artificiais. Depois de tudo pronto, as crianças têm a oportunidade de assistirem à projeção de imagens dos objetos que construíram.



O mundo do Zôio - crianças de 6 anos

Essas imagens foram obtidas a partir de diferentes perspectivas espaciais e em distintos momentos da construção. Neste momento, as crianças podem vivenciar a passagem do plano de três dimensões (espaço tridimensional) para o plano de duas dimensões (espaço bidimensional). Muitas vezes, durante esta experimentação, perceberá que há necessidade de deslocamento da câmera filmadora em relação ao objeto filmado para que aja melhor efeito na projeção da imagem. O movimento de decomposição do espaço, partindo do tridimensional para o bidimensional, inverte o caminho que geralmente se faz na educação formal, quando as formas bidimensionais abstratas são primeiramente apresentadas às crianças.



O mundo do Zôio - crianças de 6 anos

Figura 9 - Folder da oficina de Formas



REALIZAÇÃO



PARCERIAS



FINANCIAMENTO



COR:

DENADORES
 Marcos Pires Leodoro
 Maria do Carmo de Sousa

MONITORES
 Bruno Dattos Lorencon
 Jonatas Estevan Soares da Silva
 Lívia Helena de Freitas
 Maria José da Silva Rocha
 Wanina Tedeschi

www.ciencialudica.com.br



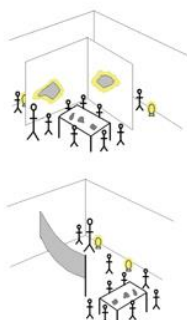
OFICINA DE SOMBRAS

São Carlos - 2010

CONVERSANDO COM PAIS E PROFESSORES CONVERSANDO COM PAIS E PROFESSORES

Nesta conversa temos como propósito mostrar que nas coisas simples da natureza há conhecimentos matemáticos e científicos, como na brincadeira de sombras, por exemplo. Vejam: *Para administrar os movimentos da natureza o trabalho humano precisou apreender suas regularidades. Só um movimento regular, que possui ciclo, pode ser previsto e administrado para produzir vida. A representação mais próxima do ciclo é o círculo. O movimento no ciclo e dos ciclos é uma das formas mais compreensíveis e assimiláveis do tempo. O movimento da sombra ao longo do dia é cíclico e, portanto acessível à leitura humana. O movimento da terra no zodíaco é outro ciclo mais amplo, denotativo do tempo em escala mais ampla e, também acessível à leitura humana. A sombra e o zodíaco são elementos importantes do relógio, o equipamento criado para a leitura e acompanhamento do tempo. O caráter cíclico e circular destes movimentos resulta na figura do arco - deslocamento no círculo - e do movimento angular que lhe corresponde. O acompanhamento dos ciclos dos movimentos naturais da vida impulsionou a humanidade na criação de um novo valor de uso cíclico, que possibilitasse a identificação do instante do movimento.*

Criou a forma de leitura do tempo num objeto dado e discreto - o relógio. E este aparece embrionária e sugestivamente nos movimentos da sombra e do zodíaco. Inicialmente relógio de sombra, depois ampulheta - movimento cíclico da areia - e depois o relógio mecânico de corda e o atual relógio digital: no relógio o homem recria o ciclo natural - sua repetição, sua continuidade - para que acompanhe e leia os ciclos de todos os movimentos naturais que lhe são conhecidos, o que é fundamental para que os seus aspectos úteis sejam desenvolvidos e apropriados. Além da luz natural, o sol, podemos brincar com as crianças em um cenário com luz artificial, na produção de sombras. Vejam nos esquemas abaixo, os cenários que já elaboramos para essa brincadeira.*



Os nossos cenários mudam conforme o ambiente e a interação que é possível realizar no mesmo. Mas, praticamente usamos um lençol onde a sombra das coisas e pessoas aparecem atrás dele, outra forma, é a projeção da sombra na parede, ainda, construímos uma cabana escura onde as crianças com lanterna projetam a sombra das suas produções ou objetos na "parede" da cabana que propositalmente são irregulares e ondulares. A mesa que aparece no desenho do cenário esquematizado, é um ambiente com tesouras e papéis de várias texturas e espessuras para as crianças criarem algo e depois projetar a sombra do mesmo ou colocar atrás do lençol, que é outra maneira de se brincar com a sombra.

Em nossas oficinas nos preocupamos sempre com a manipulação e, ao mesmo tempo com a linguagem conceitual, de forma que esta possibilite a explicitação das idéias matemáticas e científicas pensadas pelas crianças. Quando propomos a brincadeira com a sombra com várias possibilidades, estamos provocando a intuição e a inspiração da criança pela busca da representação das formas abstratas. Sendo assim, nesta vivência as crianças estão desenvolvendo a idéia da geometria de movimento angular e tem-

* extraído de Lanher de Moura, A.R. et al. A QUANTIFICAÇÃO DO ESPAÇO. mimeo, s/d

poral.

Figura 10 - Folder da oficina de Sombras

A partir das atividades descritas nos folders acima, faz-se necessário chamar a atenção para o fato de que segundo Leodoro (2008) o Projeto Ciência Lúdica para crianças fundamentou-se teoricamente e metodologicamente na perspectiva da divulgação científica, que contempla uma dimensão lúdica, no sentido de promover a interação ativa do sujeito com o objeto de conhecimento; isto possibilita que o primeiro possa, ao exercitar as múltiplas possibilidades com o objeto, simular diversas operações físicas e mentais, bem como construir significados individuais a partir da apropriação dos sentidos coletivamente estabelecidos.

De acordo com Massarani e Moreira (2012), a divulgação científica no Brasil tem origem em três correntes principais. A primeira está voltada à comunidade científica e teve como principal força motriz a institucionalização da própria ciência no país. A segunda corrente, com origem na comunidade científica, caracteriza-se pelo aumento do acesso à ciência por parte de camadas sociais mais amplas. A terceira, por sua vez, teve como veículos os meios de comunicação de massa e a incorporação sistemática de jornalistas no processo de divulgação científica, com o foco explícito em jornalismo científico.

Segundo Silva (2006, p. 53), “o termo divulgação científica, longe de designar um tipo específico de texto, está relacionado à forma como o conhecimento científico é produzido, como ele é formulado e como ele circula em uma sociedade como a nossa”. Atualmente podemos dizer que a divulgação científica consiste no trabalho de bem compreender um fenômeno natural ou qualquer outro assunto estudado por profissionais das áreas das Ciências e fazer relatos que possam ser compreendidos pelo público em geral, por meio de livros, filmes, jornais, revistas, folhetos, cartilhas, Museus e Feiras de Ciências.

Configura-se deste modo um ato de comunicação e não de mera extensão do saber, pois não se destina prioritariamente a produzir o maravilhamento do público para com a Ciência à custa de uma submissão não problematizadora a essa sedução.

No que diz respeito à cultura tecnocientífica, o projeto considera os aspectos materiais e imateriais representados pelos artefatos tecnológicos e os conhecimentos científicos e matemáticos que desempenham grande papel na experiência concreta e na vida subjetiva do homem contemporâneo; sendo assim, a realidade tecnocientífica é concebida como o próprio ambiente museal da divulgação científica, pois vivemos dentro da “bolha” da tecnosfera e compartilhamos inúmeros artefatos e objetos que possuem função otimizadas para atuações práticas.

Portanto, a articulação entre Ciência, Tecnologia e Matemática na divulgação científica ocorre quando se entende que a matemática auxilia o homem na aquisição do

conhecimento, que por sua vez está relacionada à própria busca da humanização entendida como capacidade de planejar e executar ações, estabelecer metas, escolher ferramentas e avaliar o resultado das ações empreendidas para cumprir objetivos.

Vale a pena ressaltar que o fundamento comunicacional do projeto de divulgação científica é a mediação gnosiológica do conhecimento, baseada na teoria de Paulo Freire, que privilegia as interações dialógicas entre sujeitos a partir de um instrumento mediador, que neste caso são representados pelos artefatos tecnológicos, brinquedos, jogos e a própria Ciência.

Tais interações dialógicas se explicitaram nas oficinas quando as crianças e os monitores dialogam sobre determinado assunto e o monitor faz esforço para compreender o que a criança diz e o que ela quer realmente saber.

Aqui, os saberes exigidos dos monitores eram pedagógicos; os saberes que as crianças explicitavam durante as oficinas estavam relacionados ao brincar, uma vez que expressavam algo de seu mundo imaginário por meio de suas criações com argila, com as construções, com os brinquedos de sons, desenhos e com as projeções. Para melhor exemplificar os saberes das crianças, nada melhor que apresentar suas produções, após brincarem com Dona Bugiganga na oficina de argila (figuras 11, 12 e 13).

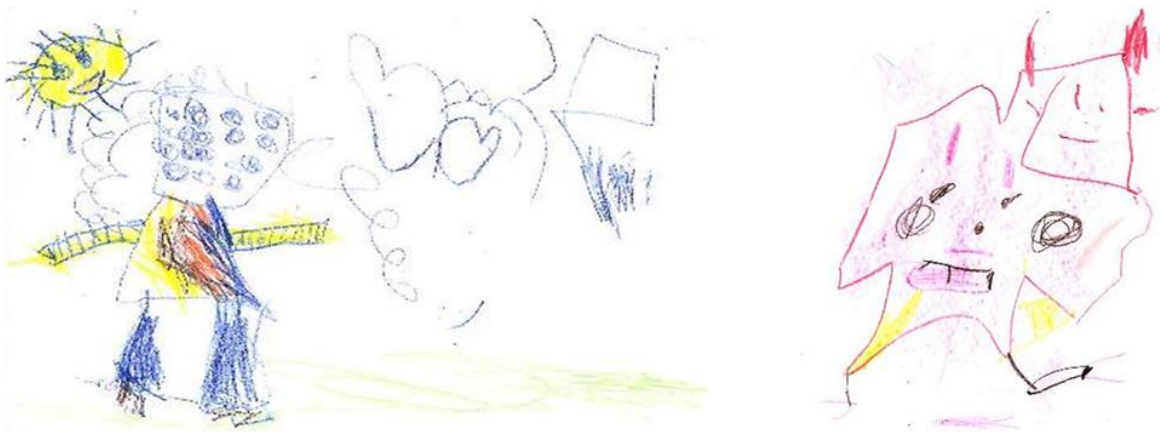


Figura 11 - Desenhos de crianças de 4 anos da UAC/UFSCar



Figura 12 - Desenhos de crianças de 4 anos da UAC/UFSCar



Figura 13 - Modelagem com argila de crianças de 4 anos da UAC/UFSCar

Ao analisar o Projeto Ciência Lúdica, de acordo com Rodrigues (2009), diferentemente da escola formal, este, favoreceu a relação informal por meio do cenário problematizador, como exemplo, no cenário “brincando com argila” onde as crianças criaram as formas pertencentes ao mundo da Dona Bugiganga, a partir do que conhecem como *seu mundo*, mas estas formas contêm particularidades que as diferem do que conhecemos, bem como as representações feitas pelos desenhos da robô e dos objetos feitos para o mundo da Dona Bugiganga.

Desta maneira, as esculturas e os desenhos das crianças – suas representações – nem sempre seguem as formas geométricas tradicionalmente conhecidas, ou que as crianças deveriam ter o mesmo olhar sobre o mesmo objeto, uma vez que esses estavam perceptíveis às mãos e aos olhos, pois bastava reproduzir a forma das caixas que compunham a robô.

No entanto, o mundo informal tem outro significado que foge da lógica geométrica tradicional e sensorial que é diferente para a criança. A autora também observa que o diálogo que norteia a elaboração das linguagens infantis é um processo que deve ser explorado e não modificado pelo adulto com a intenção de corrigi-lo, pois as crianças devem ser incentivadas

a pensar sobre aspectos científicos e matemáticos presentes no mundo infantil, sem necessária referência à educação formal do pensamento científico e matemático. Portanto, o Projeto Ciência Lúdica para crianças não se preocupava apenas com uma aprendizagem predominantemente intelectual e de aculturação das crianças, mas com a capacidade criadora das crianças ao se relacionarem com o mundo.

Nesse sentido, o trabalho de divulgação científica para as crianças ocorreu por meio de oficinas para brincar de desmontar e construir novos brinquedos. Neste, o aproveitamento dos brinquedos ocorreu mediante a técnica da *bricolagem*.

Segundo Lévi-Strauss (2002), antropólogo francês, o termo bricolagem foi utilizado, originalmente, para nomear a ciência “primeira” dos povos primitivos que executam suas construções não propriamente em função de um projeto prévio e da obtenção de materiais específicos, mas segundo a disponibilidade contingente dos materiais.

Dessa forma, Leodoro (2009) afirma ainda que a bricolagem e a engenharia reversa com os artefatos industrializados e materiais do cotidiano representam algo que está presente no contexto em que vivemos. Logo, está no contexto das crianças.

O modo de brincar das crianças ressignificando os objetos é importante ponto de convergência entre a brincadeira e a divulgação científica preconizada pelo Projeto Ciência Lúdica.

A articulação entre a utilização do brinquedo industrializado e a produção de “engenhocas” por meio da reciclagem, reutilização e (re-)funcionalização de inúmeros artefatos caseiros disponíveis no cotidiano das sociedades industrializadas possibilita intensificar o contato da criança com a realidade material tecnocientífica.

Também, a engenharia reversa consiste no momento em que os brinquedos são desmontados. Trata-se de uma operação física e/ou mental, pois o brinquedo pode ter apenas uma característica representacional e nenhum elemento funcional. Na ação com a criança, isso significa que os brinquedos são desmontados em um primeiro momento, e depois, com o aproveitamento do que está disponível no momento, algo é construído; por exemplo: um tambor de brinquedo industrial pode ser confeccionado com um copo descartável e uma bexiga.

Outro recurso utilizado nas oficinas foi o aproveitamento de técnicas do teatro de animação com objetos, onde segundo Amaral (2007, p. 17) *apud* (RODRIGUES 2009) tal “gênero teatral inclui bonecos, máscaras, objetos, formas ou sombras, representando o homem, o animal ou ideias abstratas”.

Nas oficinas propôs-se a construção de cenários problematizadores, os quais eram compostos por brincadeiras e jogos. Tais cenários foram definidos como espaços que se transformam em problematizadores de ação com a criança, durante e diante das brincadeiras, onde naquele momento a estrutura virtual era semelhante à estrutura de um jogo em que o problema podia ser resolvido de forma coletiva.

Os saberes pessoais das crianças que participam da oficina foram colocados em movimento na busca de solução para os problemas apresentados. Alguns exemplos: construir algo para o mundo imaginário de Dona Bugiganga e do Zôio utilizando a modelagem com argila (forma não definida) e a construção com materiais de plástico e madeira com formas definidas; utilizar câmeras de filmagem para projetar imagem na parede, projetar sombra utilizando luz artificial com materiais diversos na parede plana e ondulada, bem como produzir efeitos com as sombras manuseando os objetos.

Quando elas respondiam as perguntas feitas pela equipe (como por exemplo: *como deve ser o mundo da Dona Bugiganga, ou, do Zôio?*; *quais os instrumentos musicais que produzem som chocalhando, ou dedilhando, ou batendo, ou assoprando, ou raspando?*) de maneira verbal, gestual ou demonstrando algo, a equipe não se preocupava se a resposta estava certa ou errada.

O que se considerava era a busca criativa da resposta. Neste sentido, o jogo de faz de conta permitia que as crianças pudessem participar da história indiretamente, quando ajudavam os personagens Dona Bugiganga e Zôio a resolverem as situações propostas.

As ideias matemáticas de composição e decomposição das formas presentes nas oficinas de argila e sombra, segundo Sousa (2009)⁷, é uma maneira de colocarmos as crianças em uma situação em que por meio da manipulação artesanal criativa da argila e sombra elas têm a oportunidade de superar o senso de permanência, vivenciar as nuances e as transformações contínuas, neste caso da geometria e do espaço.

Coube aos monitores a mediação das interações das crianças, durante o desenvolvimento das oficinas. Portanto, os conhecimentos envolvidos neste processo estavam relacionados ao aspecto qualitativo da matemática, da ciência, da Ciência da Educação.

Ainda sobre o projeto, há de se ressaltar que este propunha que a educação matemática das crianças considerasse a ludicidade, especialmente aquela que se manifesta a partir de brincadeiras com jogos, que já estão disponíveis na vida diária das crianças, como, por exemplo, o jogo do faz de conta.

⁷ Apresentação feita durante o desenvolvimento da ACIEPE, em 2009.

Neste sentido, o lúdico é convidado a fazer parte dos pensamentos científico, tecnológico e matemático a partir de atividades propostas às crianças, permitindo que elas manifestem fluentemente e espontaneamente seus pensamentos e ações.

Faz-se necessário indicar que, nesta perspectiva, a da divulgação científica, durante as brincadeiras não se aprisionam os pensamentos e as ações, a partir de censuras, do certo e do errado. O pensamento fica totalmente livre para elaborar juízos (KOPNIN, 1978) sobre as ideias apresentadas.

As brincadeiras representam uma etapa essencial na elaboração do pensamento abstrato das crianças, o qual se explicita a partir do desenvolvimento científico, tecnológico e matemático das civilizações. Este desenvolvimento nos coloca diante do pensar dialeticamente onde não há como fragmentar a tríade ciência, tecnologia e matemática.

- Atividades de extensão aos professores

No que diz respeito à formação de professores, o projeto propiciou momentos de reflexão sobre a prática que se propôs a fazer, por meio de uma atividade extensão que envolveu os *professores de ofício* e estudantes da graduação: a ACIEPE. No próximo item apresentarei as ideias que a fundamentaram.

1.2. Contextualizando a ACIEPE

Conforme mencionado em parágrafos anteriores, a ACIEPE, intitulada *Ciência Lúdica para Crianças: pressupostos, atividades e vivências* foi parte integrante da 3ª linha de ação do Projeto. Tal atividade foi realizada aos sábados, no primeiro semestre de 2009, em quinze encontros semanais com duração de quatro horas, totalizando 60 horas. Teve como objetivo socializar e convidar os professores da Educação Infantil e alunos da graduação a vivenciarem a prática educativa proposta pelo projeto de divulgação científica Ciência Lúdica. Assim, na medida em que os professores de profissão e os futuros professores vivenciavam as atividades, na ACIEPE, contribuíam com os coordenadores do Projeto a reelaborarem as oficinas.

Assim, como nas oficinas realizadas com as crianças, os encontros com os professores que ocorreram durante a ACIEPE também foram gravados e filmados, com a autorização dos participantes. Participaram alunos de graduação, professores da Educação Infantil e professores do Ensino Fundamental, totalizando quarenta pessoas.

Desenvolveram-se seminários, discussões coletivas, vivências de atividades e acompanhamento "in loco" do projeto (pré-escolas, Escola do Futuro da PMSC e Espaço

Ciência Lúdica da UAC), com o objetivo de discutir e vivenciar uma proposta de educação não-formal baseada na interação mediada das crianças com o universo da Ciência, Tecnologia e Matemática, a partir de vivências lúdicas e da utilização de brinquedos, artefatos cotidianos, materiais didáticos, mediante o aproveitamento do entorno tecnocientífico com ambiência museal privilegiadas da cultura científica, conforme indicam os temas abaixo:

Quadro 2 - ACIEPE: Ciência Lúdica para Crianças: pressupostos, atividades e vivências.

| Data | Temas | Dinâmica |
|-------------|--|---|
| 14/03 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Texto “A caixa de brinquedos e a caixa de ferramentas” de Rubens Alves ➤ Apresentação do projeto “Ciência Lúdica para Crianças” | <p>Exposição oral com a utilização do <i>data show</i> e manuseio de brinquedos e ferramentas tendo o texto como base de reflexão.</p> <p>Exposição oral com a utilização do <i>data show</i>.</p> |
| 21/03 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ O brincar como espaço potencial (Winnicott) ➤ O lúdico no ensino de Matemática ➤ Link: o livro “A Ludicidade e o ensino de Matemática” de Eva Maria Siqueira Alves | <p>Exposição com a utilização do <i>data show</i>, aberto a perguntas sobre o tema em estudo.</p> |
| 28/03 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vídeo da série <i>Cyberchase</i> ➤ Educação formal e não-formal | <p>Resolução do problema colocado pelo vídeo com a utilização de materiais para a construção de um mini palco.</p> <p>Exposição oral com a utilização do <i>data show</i>, aberto a perguntas sobre o tema em estudo.</p> |
| 04/04 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fotos do catálogo da exposição “Por que, Para Quê?” (SESC Pompéia, São Paulo, junho de 2002) ➤ Vídeo - <i>A Geometria dos sonhos</i> (Peça para bebês produzida pela companhia de teatro espanhola/brasileira “La casa incierta”) ➤ Fotos da brinquedoteca de Riberão Preto ➤ Fotos do Projeto Brincalhão (Porto Alegre 1993) | <p>Apresentação dialogada das fotos e vídeo no <i>data show</i>.</p> |

| | | |
|-------|---|---|
| 18/04 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Dez receitas (receitas?! sim: receitas!) para o sucesso na divulgação da matemática</i> (Nuno Crato) ➤ <i>Link:</i> Semana de cinema leva matemática para crianças ➤ <i>Link:</i> Ciência Hoje para crianças on line ➤ <i>Link:</i> vídeo O Projeto “Atrator” (divulgação científica da matemática- Manuela A. Chaves) ➤ <i>Link:</i> Um olhar histórico sobre o livro paradidático de matemática no Brasil (Daniel Romão da Silva) Faculdade de Educação/USP ➤ <i>Link:</i> vídeo para bebês – geometria – (Prof. Frederico Cesarino) ➤ <i>Link:</i> vídeo para bebês – percepções – (Prof. Frederico Cesarino) | Apresentação dialogada dos links no <i>data show</i> . |
| 25/04 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Link:</i> Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. (Dario Fiorentini e Maria Ângela Miorim) ➤ Texto: Eu trabalho primeiro o concreto (Adair Mendes Nacarato) | Apresentação dialogada dos links no <i>data show</i> . |
| 09/05 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cenário da oficina com sombra e argila ➤ Filme – O professor e o selvagem na resolução de um problema de matemática | Apresentação dialogada do esboço do cenário de sombra apresentado no <i>data show</i> seguido do vídeo da oficina de argila e sombra realizada com crianças de 4 anos. Reflexão sobre o filme. |
| 16/05 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Escuta dos professores em relação à proposta do cenário | Considerações sobre a escuta dos professores. |

| | | |
|-------|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Experimentação da caixa preta: criar imagens com sombra | Imagens fotografadas. |
| 30/05 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bricolagem e engenharia reversa | Apresentação do tema utilizando uma máquina de lavar roupa de brinquedo. |
| 06/06 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Apresentação das fotos das imagens criadas pelos professores na atividade de sombra ➤ Apresentação de fotos do monumento em homenagem à atleta são-carlense Maurren Maggi. ➤ Vídeo da oficina “construção de carros, barracas para elaboração de um espaço com uso de placas de sinalização” realizada com crianças de seis anos. | Exposição dialogada sobre as fotos com o recurso do <i>data show</i> . Apresentação do vídeo e escuta sobre as reflexões dos professores. |
| 20/06 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Escuta dos professores em relação ao vídeo | Considerações sobre a escuta dos professores. |
| 27/06 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Oficinas de som, sombra, construção de espaço urbano para as crianças. ➤ Projeto Ciência Lúdica para os pais | Professores que participaram da ACIEPE foram monitores nas oficinas. Apresentação dialogada com a demonstração de brincadeiras para as crianças. |

Fonte: quadro elaborado pela autora

Tratarei brevemente dos temas apresentados no quadro acima, bem como dos conteúdos que foram abordados.

1.2.1. Entendendo a proposta da ACIEPE

As atividades da ACIEPE iniciaram a partir do tema relacionado ao aspecto utilitário do jogo, pois o propósito era o de provocar a reflexão em relação ao papel da brincadeira e do jogo na Educação Infantil. Este tema foi explorado baseando-se nos estudos de Winnicott e Vygostky.

Desta maneira, considerou-se que é no brincar que o indivíduo utiliza sua personalidade integral podendo ser criativo, e, assim, construir a totalidade de sua existência. Ainda considerando tal aspecto, Vygotsky (idem) mostra em seus estudos que o brincar cria a atividade imaginária e vários esquemas das funções psicológicas superiores são acionados, como a linguagem, a memória, a atenção, a vontade, o sentimento, os valores e as atitudes.

Depois, a discussão foi sobre a educação formal, educação não-formal e educação informal, a partir da leitura dos textos de Fávero (2007), Gadotti (2005) e Gohn (2006).

Segundo Fávero (2007), a comparação com a *vida escolar* é inevitável não porque a escola é formal (efetivamente o é, nos seus elementos estruturais), mas porque deixou de abrigar, sobretudo quando foi estendida para as camadas populares, a riqueza de seus espaços e tempos não formais. Por isso se dá a importância da recuperação desses espaços e tempos em outras instâncias da sociedade.

Assim, apresentarei sínteses dos conceitos relacionados à educação formal, à educação informal e à educação não formal.

Sobre a educação formal

Na educação formal, os conteúdos são demarcados; como exemplo, a escola. Neste sentido, no que diz respeito ao ensino de Matemática, exige-se dos professores e das crianças saberes relacionados às noções de: Número e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Tratamento da Informação.

Assim, as propostas curriculares e os livros didáticos que são elaborados priorizam atividades que envolvem exposição de definições e exemplos de demonstração, seguidas de exercícios de aplicação e fixação do conteúdo. Aqui, a ludicidade inexistente.

A formação dos professores é feita através de cursos rápidos que pouco tem a ver com as criatividades das crianças e com as brincadeiras que conhecem.

Segundo Gadotti (2005, p. 19),

Educação formal tem objetivos claros e específicos e é representada principalmente pelas escolas e universidades. Ela depende de uma diretriz educacional centralizada como o currículo, com estruturas hierárquicas e burocráticas, determinadas em nível nacional, com órgãos fiscalizadores dos ministérios da educação. A educação não-formal é mais difusa, menos hierárquica e menos burocrática. Os programas da educação não-formal não precisam necessariamente seguir um sistema sequencial e hierárquico de “progressão”. Podem ter duração variável, e podem, ou não, conceber certificados de aprendizagem.

Assim, os saberes exigidos para que os professores atuem na educação formal estão relacionados ao conteúdo, à metodologia e à avaliação do processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista a concepção de criança/ser humano, educação e sociedade.

Sobre a educação informal

Segundo Gohn (2006), a educação informal pode ser definida como aquela em que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização, onde se prioriza os valores e

culturas próprias; ou seja: os sentimentos de pertencimentos que são herdados e aprendidos no processo de socialização primária dos indivíduos, que são a família, amigos e ambientes cujos valores e culturas se agregam. Aqui, apresentam-se as ideias matemáticas às crianças por meio das brincadeiras e jogos infantis.

No que diz respeito à formação de professores, tais ideias são apropriadas nas situações do dia-a-dia, onde se exige o saber matemático.

Sobre a educação não formal

Na educação não formal, as pessoas, incluindo-se as crianças, aprendem via processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços coletivos e ações cotidianas, como, por exemplo, os sindicatos e associações.

Aqui, os professores são formados por meio de cursos de educação continuada que priorizam saberes como o da experiência do profissional em exercício e os considerados atuais em relação à profissão.

Neste sentido, como as ideias centrais do Projeto Ciência Lúdica para crianças e da ACIEPE se fundamentaram na perspectiva da divulgação científica, pode-se afirmar que fazem parte da educação não formal porque há intencionalidade, objetivos, organização, mas não obedecem uma estrutura hierárquica e sistemática como na educação formal.

É por este motivo que durante o desenvolvimento da ACIEPE uma das atividades envolveu a análise de materiais didáticos estruturados e não estruturados que são usados na educação matemática de crianças. Sendo assim, os participantes puderam utilizar o material do Projeto Ciência Lúdica, ou seja, os artefatos lúdicos, para elaboração de atividades de matemática para crianças de três a seis anos. Esses artefatos eram compostos de: brinquedos, instrumentos musicais, utensílios domésticos, industrializados e artesanais; material de construção; sucata; equipamentos eletrônicos como radio gravador, retroprojeter e câmeras de filmagem; tecidos; cabanas.

Na ACIEPE, tais artefatos foram utilizados e apresentados aos professores, conforme a temática dos encontros de 14, 28/03/09; 16,30/05/09 e 27/06/09 do quadro 2. Assim, os objetos eram disponibilizados aos professores para que organizassem atividades de ciências e/ou matemática destinada às crianças de três a seis anos, ou mesmo para que analisassem a viabilidade ou não de usá-los: quando sim, demonstrar como; quando não, explicar por que.

Ao tratar sobre a mediação entre crianças e professores, considerou-se alguns princípios conceituais da ciência e tecnologia presentes nos brinquedos, os quais representam

parte do processo de mediação que se mantém nos limites das possibilidades cognitivas das crianças, que podem ser reelaboradas progressivamente.

Neste sentido, os encontros ocorridos, durante a ACIEPE, onde o fazer para a criança estava presente, contou com a participação de coordenadores (professores da Universidade), monitores (licenciandos e técnico-administrativos da Universidade) e professores que atuam na Educação Básica, desde a elaboração até a teorização das atividades.

Na busca da reflexão crítica sobre a prática, com a contribuição dos temas estudados, foram percebidas novas elaborações para as oficinas realizadas no projeto itinerante ciência lúdica. Ou seja, antes da ACIEPE, a oficina de argila, por exemplo, era feita sem oferecer às crianças alguns materiais de apoio na confecção das esculturas; depois da ACIEPE, a partir das reflexões feitas, a oficina passou a utilizá-los.

Entende-se que no Projeto de divulgação científica Ciência Lúdica não deve haver preocupação com a apreensão formal dos conceitos de ciência e matemática, e sim com a construção de ideias básicas que possibilitem a criatividade das crianças.

O adulto deve orientar as crianças neste processo, buscando questionar, desafiar e promover situações de incentivo às manifestações de autonomia, criatividade e verbalização das crianças. Aqui, as crianças são convidadas a criar *pensamento e linguagem*, a partir de oficinas pensadas especialmente para elas.

Assim, durante a ACIEPE os professores foram convidados a explicitarem os saberes em relação aos conteúdos de matemática, aos da Ciência da Educação, aos pessoais e aos provenientes da sua própria experiência, na medida em que manifestavam opiniões sobre as temáticas estudadas, elaboravam propostas de atividades com os materiais disponíveis e analisavam filmes, livros infantis, brinquedos e jogos educativos para crianças pequenas.

Vale a pena ressaltar que as reflexões e os saberes explicitados pelos professores sobre as temáticas em estudo foram sistematizadas, por meio do objeto de aprendizagem Moodle⁸.

A dinâmica que norteou os encontros da ACIEPE se baseou nas interações dialógicas entre professores da Universidade, monitores e professores da Educação Infantil da UAC e do município, e ocorreram por meio do instrumento mediador, neste caso, representados pelos artefatos tecnológicos, os brinquedos, jogos e a própria criança. O ponto central desse diálogo foi o fazer *com* as crianças.

O diálogo *sobre* e *com* o fazer baseou-se na reflexão sobre a ação, na busca de modelos que consigam descrever a complexidade e especificidade de atividades para as

⁸ Trata-se de um sistema de gestão de curso ou Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). É um aplicativo web gratuito que os educadores podem utilizar na criação de *sites* de aprendizado.

crianças. Desta maneira, a dinâmica consistiu em escutar os professores, sujeitos de um local e de um tempo, sobre as práticas educativas para as crianças pequenas, em relação às aprendizagens do universo da ciência, tecnologia e matemática, sendo que cada um depois pudesse ressignificá-las, conforme seu entendimento de mundo.

Foi através dos diálogos que os professores (dentre eles os três participantes da pesquisa) explicitaram os saberes que possuem. Dentre os saberes apresentados, estão aqueles relacionados às práticas educacionais, familiares e extrafamiliares.

Os diálogos foram ampliados quando no último encontro da ACIEPE os participantes vivenciaram uma atividade de elaboração e execução de uma oficina realizada com as crianças que frequentavam a UAC e seus pais, bem como os filhos dos participantes da ACIEPE.

Durante todos os encontros da ACIEPE, os saberes dos professores foram manifestados e registrados em vídeo. As manifestações aconteceram por meio de várias situações, como, por exemplo: elaborar e expor aos demais participantes atividade para crianças com o material do Projeto Ciência Lúdica, analisar e compartilhar com os demais as observações sobre material estruturado de matemática para crianças pré-escolares, discutir sobre os temas apresentados, analisar e discutir sobre a elaboração das oficinas de argila e sombra.

As gravações em vídeo ocorreram com o propósito da equipe da ACIEPE observar melhor tais manifestações, sendo que depois, essas, subsidiaram a reelaboração e elaboração das novas oficinas do Projeto Ciência Lúdica.

Portanto, foram utilizadas as gravações dos vídeos com o propósito de analisar os saberes dos professores da Educação Infantil, no que diz respeito aos saberes matemáticos necessários para convidar crianças em idade pré-escolar a explicitarem os sentidos que dão às brincadeiras que fazem, a partir de artefatos representados por brinquedos diversos, bem como de materiais estruturados e não estruturados.



Figura 14 - Encontros da ACIEPE

1.3. Justificativa, objetivos e questão de pesquisa

Após ter descrito minha trajetória educacional e profissional, ter apresentado o Projeto Ciência Lúdica para crianças e a ACIEPE, apresento os motivos que me levaram a aprofundar os estudos sobre a temática saberes dos professores da Educação Infantil, os objetivos de pesquisa e a escolha pela metodologia.

Como coordenadora pedagógica de uma Instituição de Educação Infantil, compreendo o brincar como atividade principal da criança (VYGOTSKY, 2000); no entanto, quando nos deparamos com a prática pedagógica no interior destas instituições, observamos que o modelo escolar impera tanto nas ações dos professores como nos gestos dos demais profissionais, sendo o brincar considerado apenas como um recurso didático, assim como acontece no ambiente escolar.

Desta maneira, ao basear-me em minha experiência e considerar os estudos de Vygotsky (idem), entendo o lúdico como atividade principal das crianças, mas ainda com dificuldades de transformá-lo em realidade diante da complexidade da prática pedagógica, uma vez que o assunto – brincar – não é considerado apenas mais um recurso pedagógico na prática educativa com crianças pequenas e, também, porque segundo Wajskop (1995 *apud* LEODORO 2009) a brincadeira não é concebida como característica inata da natureza infantil, e sim como uma atitude e uma linguagem que é aprendida nas relações sociais e afetiva desde a mais tenra idade.

Ao mesmo tempo, entendo que a ação lúdica que corresponde à brincadeira, segundo Wajskop (idem), é um exercício de simulação da realidade e propicia às crianças a vivência sociocultural, a assimilação e a recriação simbólica desta. Enfim, o que podemos afirmar é que a Educação Infantil se utiliza de um recurso bastante importante, em que a criança pode apropriar-se do mundo não diretamente, mas ativamente por meio da representação.

Assim, quando me refiro ao modelo escolar (educação formal) e ao papel da brincadeira na educação institucionalizada de crianças pequenas, há de se considerar que estamos pensando um momento histórico da Educação Infantil, pois ela foi integrada recentemente ao sistema educacional brasileiro. Portanto, concordo com Barbosa (2007), no momento em que a autora discute a respeito de tal modalidade de educação em um trabalho de consultoria técnica no Ministério da Educação entre a Secretaria de Educação Básica e a Universidade Federal do Rio Grande de Sul.

Tendo em vista o papel da infância e da criança na sociedade contemporânea, a autora diz que o modo de realizar a formação de crianças pequenas em espaços públicos de educação coletiva implica repensar quais as concepções a defender em um estabelecimento educacional para essa fase da infância, como também rever as considerações sobre suas funções, maneira de organização, seus modelos de gestão e sua proposta pedagógica. Assim, de alguma maneira, é-se instigado a deter-se em qual será o currículo, tendo em vista a perspectiva de um longo processo de escolarização.

Há de se considerar, ainda, que uma vez que pude atuar em dois papéis simultaneamente, o de professora e o de formadora de professores, a reflexão sobre *pensar o fazer da prática na ação com as crianças e fazer da prática com as crianças*, nos dois papéis, forçaram-me ao exercício da alteridade, ou seja, o de colocar-me no lugar do outro. Também, como em minha trajetória profissional trago na bagagem a dificuldade em trabalhar com os conhecimentos matemáticos, tanto com as crianças do Ensino Fundamental quanto com crianças da Educação Infantil, surgiu a reflexão sobre as experiências, as práticas ou ações dos professores ao desenvolverem os conhecimentos matemáticos com as crianças.

Sendo assim, ao relembrar tais situações, faço os seguintes questionamentos: tal dificuldade pode estar atrelada aos conhecimentos adquiridos durante a minha formação profissional? A maneira como nós, professores da Educação Infantil, aprendemos os conteúdos matemáticos pode ter cristalizado algumas das nossas ações neste campo do conhecimento? Também, em relação ao brincar como atividade principal da criança pensado tanto pelos pesquisadores da Educação Matemática como pelos pesquisadores da Educação Infantil, como o relacionam quando o que está em foco são os conhecimentos matemáticos para ou com a criança?

Tais considerações levam-me a pensar sobre os saberes de nós professores relacionados ao conteúdo disciplinar e à matemática, bem como aos saberes pedagógicos, como a maneira de vivenciar tais conteúdos com as crianças pequenas. Assim, respondemos às questões colocadas, considerando os estudos de Nacarato (2000).

A autora afirma que os cursos que formam professores dos anos iniciais oferecem uma carga de trabalho reduzida, e quando oferecem disciplinas como Metodologia do Ensino de Matemática muitas vezes contratam professores que não possuem experiências nos anos iniciais. Tais reflexões e observações sobre minha trajetória profissional levaram-me a investigar os saberes dos professores e, assim, contribuir com algumas respostas em relação aos questionamentos levantados acima.

Os saberes dos professores no exercício de sua profissão são denominados por Tardif (2008) como os *saberes experienciais ou práticos*, em que os professores no exercício de sua função e na prática de sua profissão desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho diário e no conhecimento de seu meio. Esses saberes originam-se da experiência e são por elas validados. O autor afirma ainda que o saber prático desenvolvido em sua experiência diária com os alunos é oriundo dos conhecimentos de sua matéria, disciplina, programa, das vivências pessoais e provenientes da formação escolar inicial, além dos conhecimentos relativos às Ciências da Educação e Pedagogia.

Neste sentido, ao apresentar os objetivos da pesquisa me reporto a um aspecto que considero interessante da minha trajetória profissional: participar do Projeto Ciência Lúdica para crianças e da ACIEPE de maneira simultânea. Aqui, vivenciei de maneira dinâmica e profunda uma experiência em relação ao desenvolvimento (planejamento e execução) de atividades de matemática para crianças pequenas, enquanto monitora do Projeto Ciência Lúdica para crianças e participante da equipe que organizava os encontros da ACIEPE, na atividade de formação continuada.

Há de se considerar que as atividades realizadas com as crianças no Projeto Ciência Lúdica baseavam-se no referencial teórico histórico cultural; desta maneira, aquilo que considerava teoricamente pertinente, ou seja, a importância do brincar na educação matemática para crianças de três a seis anos, foi tema de estudo e discussão. Desta maneira, comecei a refletir sobre os saberes, tanto dos que elaboravam as oficinas, quanto dos que apenas a analisavam, principalmente quando a temática em ação provinha das discussões sobre o brincar e a matemática para crianças pequenas. Procurei compreender tais questões por meio da análise de um caso específico e singular, por meio das narrativas dos professores no contexto da ACIEPE.

A partir destes pressupostos, foi elaborada a seguinte questão de pesquisa: *quais são os saberes manifestos por professores da Educação Infantil, no contexto da ACIEPE, em relação à vivência matemática de crianças de três a seis anos?*

Assim, o objetivo deste trabalho é identificar e analisar, a partir de narrativas orais, os saberes dos professores da Educação Infantil referentes a vivências matemáticas com crianças de três a seis anos, considerando o modelo tipológico de classificação e identificação de Tardif (2008), e, por conseguinte, compreender melhor a matemática no contexto da Educação Infantil.

CAPÍTULO 2 - Fundamentação Teórica

2.1. Saberes dos professores, segundo Tardif

A referência teórica para realização da pesquisa se respalda nos estudos de Tardif (2008) porque o autor faz um amplo trabalho de revisão bibliográfica reunindo vários autores e correntes de pesquisadores, oferecendo-nos vários elementos, ideias, perspectivas e pistas que permitem conhecer sua posição em relação aos saberes dos professores, como, por exemplo, a própria noção do que vem a ser o conceito de *saber*.

Fiorentini (1998) e Nacarato (2000) afirmam que durante a prática diária há certa distância entre os saberes científicos, praticados/produzidos pela academia, e aqueles praticados/produzidos pelos professores na prática docente. Parece que isso reside no modo como os professores e os acadêmicos mantêm relação com esses saberes. Neste sentido, Tardif (2008) aborda e discute os problemas e questões atuais no que diz respeito à profissão docente e à formação de professores, incluindo em seu itinerário o Brasil.

Portanto, trago como eixo norteador as discussões que Tardif (2008) apresenta em seus estudos. Nestes, o autor propõe uma tipologia dos saberes dos professores, baseada em sua origem social e em seus modos de integração no magistério.

Antes, é interessante mostrar a relação que o autor faz entre o tempo e o trabalho, o que nos chama a atenção para a questão da subjetividade e identidade do profissional. O autor indica que o tempo não é somente um meio pelo qual se encontra mergulhado o trabalho, o trabalhador e seus saberes. Também, não é a duração administrativa das horas e dos anos trabalhados: é um dado subjetivo no sentido de contribuir com a sua identidade, já que é no trabalho que o trabalhador se transforma em um profissional.

Aqui, o trabalho do professor é visto como *práxis*⁹ social, onde ocorre o processo de transformação que o mesmo desencadeia no trabalhador.

Assim, os *saberes temporais* provêm de fontes diversas como formação inicial e contínua, currículo e socialização escolar, conhecimentos das disciplinas a serem ensinadas, experiência na profissão, cultura pessoal-profissional e aprendizagem com os pares.

Tardif (2008) atribui à noção de saber um sentido amplo que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes dos docentes; ou

⁹ A palavra *práxis* é comumente utilizada como sinônimo ou equivalente ao termo “prático”. Todavia, se recorrermos à acepção marxista de *práxis*, observaremos que “*práxis*” e “*prática*” são conceitos diferentes. No sentido que lhe atribuí o marxismo, *práxis* diz respeito a “atividade livre, universal, criativa e auto-criativa, por meio da qual o homem cria (faz, produz) e transforma (conforma) seu mundo humano e histórico a si mesmo” (Dicionário Marxista).

seja, aquilo que muitas vezes foi chamado de saber-fazer e de saber-ser. Além de caracterizar os saberes dos professores como temporais, mostra-se que são plurais quando trazem à tona no exercício da profissão, conhecimentos e manifestações do saber-fazer e do saber-ser bastante diversificados e heterogêneos quando são provenientes de fontes variadas, as quais podem supor também que sejam de natureza diferente.

Desta maneira, Tardif define o saber docente como um saber plural formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais. Para dar conta do pluralismo do *saber profissional*, relacionando-o com os lugares nos quais os próprios professores atuam, com as organizações que os formam, com os instrumentos de trabalho e com sua própria experiência, Tardif (2008) apresenta um modelo tipológico de classificação e identificação dos mesmos, conforme mostra o quadro a seguir:

Quadro 3 - Saberes dos professores

| Saberes dos Professores | Fontes sociais de aquisição | Modos de integração no trabalho docente |
|---|--|--|
| Saberes pessoais dos professores | A família, o ambiente de vida, a educação no sentido lato, etc. | Pela história de vida e pela socialização primária |
| Saberes provenientes da formação escolar anterior | A escola primária e secundária, os estudos pós-secundários não especializados, etc. | Pela socialização pré-profissional. |
| Saberes provenientes da formação profissional para o magistério | Os estabelecimentos de formação de professores, os estágios, os cursos de formação continuada, etc. | Pela formação e pela socialização profissionais nas instituições de formação de professores. |
| Saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho | Utilização de “ferramentas” dos professores: programas, livros didáticos, cadernos de exercícios, fichas, etc. | Pela utilização de “ferramentas” de trabalho, sua adaptação às tarefas. |
| Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola | A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares, etc. | Pela prática do trabalho e pela socialização profissional. |

Fonte: Tardif (2008, p. 63)

Para melhor entendimento do quadro 3, apresento as ideias centrais de cada um dos saberes, segundo Tardif (2008, p. 63):

- ✓ Os saberes pessoais dos professores podem ser entendidos como os esquemas, regras, hábitos, procedimentos, tipos categorias, entre outros, produzidos pela socialização, isto é, por meio do processo de imersão dos indivíduos nos diversos mundos socializados como a família, grupos de amigos, escola, nos quais eles constroem, em interação com os outros, sua identidade pessoal e social.
- ✓ Já os saberes provenientes da formação escolar anterior são aqueles oriundos da socialização anterior à preparação profissional formal para o ensino. As pesquisas de Raymond, Butt e Yamagishi (1998), Lessard & Tardif (1996) e Tardif & Lessard (2000 *apud* TARDIF 2008) mostram que há muito mais continuidade do que ruptura entre o conhecimento profissional do professor e as experiências pré-profissionais, especialmente aquelas que marcam a socialização primária (família e ambiente de vida) assim como a socialização escolar enquanto aluno.
- ✓ Os saberes provenientes da formação profissional representam o conjunto de saberes adquiridos pelas instituições de formação de professores (escolas normais ou faculdades de educação). O professor e o ensino constituem objeto de saber para as ciências humanas e para as Ciências da Educação. No plano institucional, a articulação entre essas ciências e a prática docente se estabelece concretamente através da formação inicial ou contínua dos professores. Além dos saberes produzidos pelas Ciências da Educação e os saberes pedagógicos, nos cursos de formação profissional os professores incorporam também os saberes advindos de âmbitos disciplinares, que correspondem aos diversos campos do conhecimento como, por exemplo, matemática, história, literatura, etc.
- ✓ No que diz respeito aos saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho, pode-se afirmar que correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelo da cultura erudita e de formação para a cultura erudita. Eles se apresentam concretamente sob a forma de programas oficiais e escolares, aparecendo também nos livros didáticos.

- ✓ Os saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola, que são desenvolvidos no exercício e função da prática da profissão docente, são saberes específicos, pois estão baseados no trabalho do dia-a-dia do professor e no conhecimento do seu meio. Eles incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de *habitus*¹⁰ e de habilidades de saber-fazer e de saber-ser. Esses saberes não se encontram sistematizados em doutrinas e teorias. São saberes práticos e não-práticos, e formam um conjunto de representações a partir das quais os professores interpretam, compreendem e orientam sua profissão e sua prática diária em todas as suas dimensões, sendo que constituem a cultura docente em ação. É na rede de relações, interações e no confronto entre os saberes produzidos pela experiência coletiva dos professores que os saberes experienciais adquirem certa objetividade; ou seja, as certezas subjetivas são sistematizadas a fim de se transformarem em um discurso da experiência capaz de informar ou de formar outros docentes e de fornecer uma resposta a seus problemas. Neste sentido, a prática pode ser vista como um processo de aprendizagem por meio do qual os professores retraduzem sua formação e adaptam-na à profissão, eliminando o que lhes parece inutilmente abstrato ou sem relação com a realidade vivida e conservando o que pode servir-lhes de uma maneira ou de outra.

A partir da análise do quadro acima que trata dos saberes, tenho como pressupostos que todos os saberes nele indicados podem fazer parte da formação de professores, no contexto de sua profissão. Isso significa que pode ser que, apesar de estes saberes serem plurais e dinâmicos, seja possível identificá-los nas narrativas dos três professores que farão parte da pesquisa, considerando-se que foram priorizados aqueles que estão relacionados com a educação matemática de crianças pequenas.

¹⁰ Nas palavras de Bourdieu, *habitus* significa uma “estrutura estrutura e es-truturante”. Depositada no corpo humano (e não na “consciência do sujeito”), ela fornece regras práticas para a sua ação, que se desenrola então em particular, reproduzindo as estruturas sociais, conquanto seja importante observar que, sem especificar exatamente como, ao lado dessa memória que se perpetua, ele coloca uma inventividade do *habitus*, que, portanto, encarrega-se, não se sabe bem como todavia, da criati-vidade da ação. O *habitus*, assim, responde pelo pólo da ação, em grande parte pela memória social e, mais modestamente, pela criatividade e pela mudança social.

2.1.1. Três concepções estudadas por Tardif para mostrar o que é “saber”

Tardif (2008), ao se reportar sobre os saberes docentes, mostra como o saber foi definido no âmbito da modernidade¹¹ ocidental (ou seja, na cultura da modernidade). Embora não sendo aceita unicamente por todos, possui uma forte carga de validade, uma quase universalidade. Sendo assim, o autor apresenta três concepções, definidas no âmbito da cultura da modernidade: a subjetividade, o julgamento e a argumentação, na qual se baseou para, a partir de tais concepções, apresentar sua posição em relação às questões discutidas sobre os saberes docentes.

A primeira trata da certeza subjetiva produzida pelo pensamento racional, originada com Descartes ao estabelecer um método universal, inspirado no rigor matemático. Essa concepção se opõe aos outros tipos de certezas subjetivas baseadas na fé, na crença, na convicção e no preconceito.

Diferentemente da primeira concepção, no julgamento o saber está em certo tipo de discurso mais que no espírito subjetivo; essa noção foi introduzida por Kant na cultura intelectual da modernidade, de modo que aqui o saber limita-se ao juízo de realidade e exclui os juízos de valor e a vivência.

Na argumentação, o saber é chamado de atividade discursiva que valida por meio de argumentos e de operações discursivo-linguísticas uma proposição ou ação e remete à dimensão intersubjetiva do saber, onde não se emitem apenas juízos verdadeiros, mas também é preciso ser capaz de determinar sob que razões tal juízo é verdadeiro.

Tardif ainda identifica seu enfoque com essa última definição, introduzindo a ideia de racionalidade para definir a noção de saber dos professores, pois o autor se refere à capacidade de saber elaborar razões e de dar motivos para justificar e orientar suas ações por parte dos atores que nela estão empenhados. Também, recusa-se reconhecer como saberes profissionais dos professores todos os discursos e atos para os quais os docentes são incapazes de apresentar razões com o objetivo de justificá-los. Isso significa que não se deve considerar tudo o que vem à cabeça do professor, mas as razões que o sujeito apresenta para validar, em e por meio de uma argumentação, um pensamento, uma proposição, um ato, um meio, etc.

Chamaremos de “saber” unicamente os pensamentos, as ideias, os juízos, os discursos, os argumentos que obedecem a certas exigências de racionalidade. Eu falo eu ajo racionalmente quando sou capaz de justificar por meio de razões, de declarações, de procedimentos, etc. Essa “capacidade” ou essa “competência” é verificada na argumentação, isto é, num discurso em que proponho razões para justificar meus atos. Essas razões são discutíveis, criticáveis e revisáveis (TARDIF, p. 199).

¹¹ A periodização usual considera a época moderna o período compreendido entre os séculos XV – XVIII.

Gostaria ainda de considerar mais dois aspectos, a partir do enfoque de Tardif (2008). O primeiro é que esse enfoque procura associar constantemente saber docente e racionalidade, mas uma racionalidade concebida em função da realidade dos atores empenhados em atividades contingentes.

Ou seja, uma racionalidade limitada e concreta, enraizada nas práticas cotidianas dos atores; racionalidade aberta, contingente, instável, alimentada por saberes lacunares, humanos, baseados na vivência, na experiência, na vida. Já o segundo, refere-se ao papel atribuído ao professor como ator.

Com isso, o presente trabalho está de acordo com o pensamento de Tardif, quando mostra que o autor se preocupa com uma racionalidade baseada não exclusivamente na cognição. Em vez disto, um professor de profissão não é somente alguém que aplica conhecimentos produzidos por outros, tampouco apenas determinado por mecanismos sociais: é um ator no sentido forte do termo, isto é, um sujeito que assume sua prática a partir dos significados que ele mesmo lhe dá, um sujeito que possui conhecimentos e um saber proveniente de sua própria atividade e a partir dos quais ele a estrutura e a orienta.

2.2. A formação dos professores e seus saberes

De acordo com Nacarato (2000), ao observar diferentes olhares e saberes que se inter cruzam nas discussões sobre formação de professores, pode-se afirmar que estes sujeitos deixam de ser vistos como meros executores de orientações prescritas por especialistas, considerados detentores e produtores de saberes profissionais, e passam a ter voz e a serem ouvidos na medida em que são reconhecidos como sujeitos do conhecimento.

Com tal observação e experiências vivenciadas neste sentido, relatadas anteriormente em meu memorial, o professor vem assumindo na atualidade um novo papel; ou seja, deixa de ser técnico que simplesmente aplica conhecimento produzido por outro, ou agente social cuja atividade é determinada exclusivamente por forças ou mecanismos sociológicos (como, por exemplo, a transmissão da cultura dominante) e passa a ser considerado como um ator que assume sua prática a partir dos significados que ele mesmo lhe dá.

Tal aspecto, o de ser ator, é de fundamental importância para ampliar o olhar em relação aos dados de pesquisa, pois a ACIEPE que faz parte da investigação realizada é uma atividade que promove a formação de professores em exercício; sendo assim, pode-se, por exemplo, observar como foi a relação dos professores da Universidade com os professores da Educação Infantil, ainda que não seja este o foco da pesquisa.

Nesse sentido, percebo que os cursos de formação de professores começam a preocupar-se com esse novo olhar em relação aos saberes dos professores. Então, algumas considerações estão de certo modo provocando mudanças, uma vez que

1) reconhecer que os professores de profissão são sujeitos do conhecimento é reconhecer, ao mesmo tempo, que deveriam ter o direito de dizer algo a respeito de sua própria formação profissional, pouco importa que ela ocorra na Universidade, nos institutos ou em qualquer outro lugar. É estranho que os professores tenham a missão de formar pessoas que se reconheça que possuem competências para tal, mas que ao mesmo tempo, não se reconheça que possuem a competência para atuar em sua própria formação e para controlá-la, pelo menos em parte, isto é, ter o poder e o direito de determinar com os outros autores da educação, seus conteúdos e formas; 2) se o trabalho do professor exige conhecimentos específicos a sua profissão e dela oriundos, então a formação de professores deveria, em boa parte, basear-se nesses conhecimentos. Mas uma vez, é estranho que a formação de professores tenha sido e ainda seja bastante dominada por conteúdos e lógicas disciplinares, e não profissionais. Na formação de professores, ensinam-se teorias sociológicas, psicológicas, didáticas, filosóficas, históricas, pedagógicas, etc., que foram concebidas, a maioria das vezes, sem nenhum tipo de relação com o ensino nem com as realidades cotidianas do ofício de professor. Além do mais, essas teorias são muitas vezes pregadas por professores que nunca colocaram os pés em uma escola ou, o que ainda é pior, que não demonstram interesse pelas realidades escolares e pedagógicas, as quais as consideram demasiado triviais ou demasiado técnicas. Assim, é normal que as teorias e aqueles que a professam, não tenham para os futuros professores e para os professores de profissão, nenhuma eficácia nem valor simbólico e prático. Por que seria diferente no caso do magistério? Somos obrigados a concluir que o principal desafio para a formação de professores, nos próximos anos, será o de abrir espaço para maior conhecimento dos práticos dentro do próprio currículo. 3) a formação para o ensino ainda é enormemente organizada em torno das lógicas disciplinares, ela funciona por especialização e fragmentação, oferecendo aos alunos disciplinas de 40 a 50 horas. Essas disciplinas (psicologia, filosofia, didática, etc.) não têm relação entre elas, mas constituem unidades autônomas fechadas sobre si mesmas e de curta duração e, portanto, pouco impacto sobre os alunos. Essa formação também é concebida segundo um modelo aplicacionista do conhecimento... O que é preciso é que não é preciso esvaziar a lógica disciplinar dos programas de formação para o ensino, mas pelo menos abrir um espaço maior para uma lógica de formação profissional que reconheça os alunos como sujeitos dos conhecimentos e não simplesmente como espíritos virgens aos quais nos limitamos a fornecer conhecimentos disciplinares e informações procedimentais, sem realizar um trabalho profundo relativos às crenças e expectativas cognitivas, sociais e afetivas, através das quais os futuros professores recebem e processam esses conhecimentos e informações. Essa lógica profissional deve ser baseada na análise das práticas, das tarefas e dos conhecimentos dos professores de profissão; ela deve proceder por meio de um enfoque reflexivo, levando em conta os condicionantes reais do trabalho docente e as estratégias utilizadas para eliminar esses condicionantes na ação (TARDIF, 2008, p. 240).

Tardif ainda propõe que, para que os professores sejam considerados como sujeito do conhecimento, a relação Universidade e Escola sejam revistas; assim, as pesquisas realizadas na Universidade *para* o ensino e *sobre* os professores podem assumir outra relação, que é *para* o ensino, mas *com* os professores, onde a relação seja de parceria, e não de local de aplicação de técnicas pensadas fora do ambiente da prática escolar.

Porém, para que essa nova relação se concretize é necessário refletir sobre a natureza dos saberes profissionais dos professores. E ainda mais, pensar em melhorar a prática

profissional não significa reduzi-la à dimensão técnica, mas buscar objetivos mais amplos de compreensão, de mudança e inclusive de emancipação. Nesse sentido, a ACIEPE desenvolvida compartilha os pressupostos teóricos defendidos pelo autor, uma vez que foi desenvolvida *com* os professores.

A parceria entre os professores da Universidade e da Escola foi estabelecida, e concretizada aos poucos, desde o primeiro encontro quando aos coordenadores do Projeto Ciência Lúdica para crianças entraram em contato com a direção e coordenação da UAC. Neste momento, iniciou-se um diálogo de como o trabalho em parceria seria estabelecido, tanto no que diz respeito à realização das oficinas com as crianças quanto em relação à realização da ACIEPE com os professores da UAC e da rede municipal de educação.

Aqui, pode-se afirmar que os professores assumiram o papel de ator no sentido proposto por Tardif (2008), porque os conhecimentos trazidos pelos professores da Educação Infantil no momento da análise dos vídeos foram analisados pelos coordenadores do Projeto Ciência Lúdica, e as oficinas, que passaram por esse processo de análise *com* elas, foram repensadas tanto em relação à logística como em relação às atitudes assumidas pelos monitores na interação com as crianças.

Nesse momento, a reflexão sobre os saberes em relação ao trabalho com as crianças, advindos da literatura universitária e os da experiência dos *professores de ofício*, possibilitou novos estudos e rearranjos na elaboração das oficinas existentes e precauções em relação à preparação das novas oficinas. As reflexões dos professores da Educação Infantil no ofício de sua profissão manifestas no contexto da ACIEPE representam o objeto desta pesquisa.

Há de se considerar ainda que os saberes relacionados à profissão, por exemplo, não estão muito dissociados daqueles adquiridos na infância, por meio da educação formal, da educação não formal e da educação informal.

No caso da educação formal, autores como Nacarato (2000) e Tardif (2008) indicam que os saberes estão ligados às propostas curriculares e aos livros didáticos. Neste sentido, ao analisar os saberes dos três professores que farão parte desta pesquisa, não há como negar o contexto de sua formação acadêmica. Ou seja, não há como negar a relação que estabeleceram com as ideias matemáticas, a partir dos estudos que tiveram durante a sua vida escolar, tanto nas escolas da Educação Básica quanto na universidade, durante as aulas de Metodologia de Ensino de Matemática, por exemplo.

É por este motivo que, nos próximos tópicos, para melhor analisar as narrativas dos professores, apresentarei os saberes que têm se apresentado como necessários nas últimas décadas, na formação de professores que atuam e atuarão na Educação Infantil. Não tenho a

pretensão de analisar as propostas curriculares para a Educação Pré-Escolar. Apresentarei a análise que fiz sobre propostas curriculares das décadas de 1970, 1980, 1990 e início do século XXI, que têm influenciado os livros didáticos que são maciçamente utilizados pelos professores.

É interessante observar que a formação profissional para a Educação Infantil, segundo Kishimoto (1999), ressurgiu no Brasil no final da década de 1980, em um movimento que tem como propósito a inserção da criança de zero a seis anos no interior do sistema escolar. Neste mesmo período, segundo Fiorentini e Lorenzato (2006) a Educação Matemática Brasileira enquanto campo profissional e área de investigação encontravam-se em sua terceira e quarta fase, sendo que seu início foi na década de 1970. Os autores ainda afirmam que os estudos experimentais realizados por psicólogos americanos e europeus sobre o modo como as crianças aprendiam matemática foi um dos fatores determinantes para o surgimento da Educação Matemática. Desta maneira, podemos inferir que tais estudos influenciaram as reformulações curriculares oficiais e, assim, os pesquisadores da educação matemática contribuíram na elaboração e reformulação dos documentos oficiais, assim como em relação à formação de profissionais da Educação Infantil.

2.2.1. Saberes dos professores na Educação Infantil exigidos pela maioria das escolas brasileiras

Para melhor entender os saberes que são exigidos na formação dos professores, bem como a proposta por Tadif (2008), é interessante observar algumas características que constam em seus estudos, pois possibilitam maior aprofundamento em relação aos saberes profissionais dos professores. Sendo assim, o autor diz que os saberes são temporais porque os primeiros anos de prática profissional são decisivos da aquisição do sentimento de competência e no estabelecimento das rotinas de trabalho; também, com o tempo de carreira desenvolvem um processo de vida profissional de longa duração da qual fazem parte dimensões identitárias e dimensões de socialização profissional, bem como fases e mudanças.

Neste sentido, conforme anunciado no item 2.1., o tempo é um fator importante na edificação dos saberes que servem de base para construção da identidade profissional. Como estou me referindo aos professores da Educação Infantil, gostaria de considerar a questão do tempo ao resgatar na história da instituição e da profissionalização dos professores da Educação Infantil, para entender as identidades destes profissionais.

Aqui, a noção de tempo é apresentada a partir de uma breve história da nomenclatura dos profissionais da Educação Infantil, que, por sua vez, é intrínseca à construção da identidade destes profissionais.

Desta maneira, a história da Educação Infantil institucionalizada, diferentemente da escola, ou seja, a educação da criança de zero a seis anos em ambientes coletivos, indica que essas unidades de Educação de Infantil receberam desde sua origem até os dias atuais nomenclaturas diversas, como as creches, pré-escolas, jardins da infância, escolas maternais, berçários, entre outras.

Portanto, pode-se perceber ainda indefinição na identidade das instituições de Educação Infantil e dos profissionais que nelas atuam devido à origem e determinações sócio-políticas das mesmas, bem como por razão das transformações históricas na sociedade que, por sua vez, provocaram mudanças nas concepções de infância e, conseqüentemente, a busca de uma identidade profissional e institucional.

Deter-me-ei aos nomes dados aos profissionais que trabalham diretamente com as turmas de crianças. Historicamente, os profissionais que atuam com a faixa etária de zero a três anos receberam o nome de pajem, babá, berçaristas, monitoras, dentre outros; já os que trabalham com a faixa etária de quatro a seis anos são denominados como professores desde o surgimento das primeiras instituições, denominadas hoje como pré-escola. No entanto, as crianças pobres nesta faixa etária recebiam assistência em creches e geralmente os profissionais também recebiam vários nomes, mas não o de professor.

Outro aspecto a se considerar em relação à identidade é que, quando surgiram as primeiras instituições de Educação Infantil, segundo Angotti (1992) e seus precursores, como Frederico Froebel (1782-1852), Ovyde Decroly (1871-1932) e Maria Montessori (1870-1952), propunham maneiras peculiares no desenvolvimento do trabalho pedagógico com as crianças, segundo o qual o perfil da professora froebeliana era o de protetora da infância, preparadora e organizadora do ambiente, ser habilidosa na observação de seus alunos, ter destreza manual, ser mulher, ativa, culta, paciente, sincera, humana, criativa, estudiosa e crente no Criador. Enfim, com tais considerações, chamo a atenção a alguns fatos históricos na identidade dos professores da Educação Infantil.

Ao caracterizar os saberes como temporais, o autor diz também que alunos passam pelo curso de formação de professores sem modificar suas crenças em relação ao ensino e quando iniciam sua carreira são essas crenças que são reativadas para solucionar os problemas profissionais.

Outra característica, segundo Tardif (2008), é que o saber heterogêneo é aquele em que onde o professor raramente apresenta uma teoria ou concepção unitária na ação da prática ou no fazer docente; ao contrário, os professores utilizam muitas teorias, concepções e técnicas conforme as suas necessidades, mesmo que pareçam contraditórias para os pesquisadores universitários. A heterogeneidade ocorre também porque os professores, na ação, no trabalho, procuram atingir diferentes tipos de objetivos cuja realização não exige os mesmos tipos de conhecimento, de competência, ou de aptidão.

Pode-se dizê-lo com o seguinte exemplo: quando o professor desenvolve com seu grupo de crianças uma atividade qualquer, ele procura controlar o grupo, motivá-lo e levá-lo a concentrar-se em uma tarefa; ao mesmo tempo em que dá atenção particular a certas crianças da turma, procura organizar as atividades de aprendizagem, acompanhar a evolução da atividade, dar explicações, fazer com que as crianças se envolvam e aprendam algo. No tocante aos objetivos internos da ação, muitos saberes são mobilizados, como, por exemplo, os pedagógicos e os específicos da matemática.

E, finalmente, Tardif (2008) identifica os saberes como personalizados e situados. Os primeiros referem-se às habilidades e talentos pessoais, porque a principal mediação na interação humana ocorrida no exercício desta profissão é a personalidade do trabalhador, e não de outros que poderão aplicar seus conhecimentos, pois muitas vezes ao serem interrogados sobre suas próprias competências profissionais falam primeiro de sua personalidade, de suas habilidades pessoais e de seus talentos naturais como fatores importantes de êxito em seu trabalho.

Os segundos são construídos e utilizados em função de uma situação de trabalho particular, e é em relação a essa particularidade que eles ganham sentido. Ou seja, diferentemente dos conhecimentos universitários, os saberes profissionais não são construídos e utilizados em função de seu potencial de transferência e de generalizações (para o outro), eles estão embutidos em uma situação de trabalho à qual devem atender de imediato.

Tais características foram aqui mencionadas porque fundamentam teoricamente os dados da pesquisa, considerando-se a pluralidade, ou seja, aqueles saberes que provêm da cultura pessoal (história de vida e escolaridade anterior à formação), conhecimentos disciplinares adquiridos na Universidade, assim como os didáticos e pedagógicos advindos de sua formação profissional, os conhecimentos curriculares veiculados pelos programas, guias e manuais escolares e documentos oficiais.

Como o presente trabalho discute a respeito dos saberes do professor de Educação Infantil, é interessante abordar a especificidade de seus saberes. Desta maneira, reporto-me

aos estudos de Oliveira-Formosinho (2002) porque a autora analisa os aspectos da profissionalidade das educadoras de infância. O gênero feminino é utilizado pela autora para atender ao fato de que sendo a feminização da profissão a realidade largamente majoritária, entende-se que é artificial usar o gênero masculino.

Ao tratar esta especificidade, a autora se preocupa em mostrar não o que é similar ao papel de outros professores, mas o que é diferente a outrem. E a profissionalidade refere-se à ação profissional integrada, em que o professor se desenvolve junto às crianças pequenas e suas famílias com base nos seus conhecimentos, competências e sentimentos.

A autora mostra ainda que na atuação docente na Educação Infantil há características específicas da profissão e apresenta algumas dimensões da ação profissional que permitem caracterizar a singularidade dos professores que atuam neste nível de educação: a criança pequena possui características específicas devidas ao seu processo de desenvolvimento, onde o pensamento, sentimento e motricidade caracterizam uma globalidade na educação da mesma.

E, ao mesmo tempo, apresenta vulnerabilidade física, emocional e social, o que acarreta uma dependência em relação ao adulto nas rotinas e cuidados; em relação às atividades com as crianças, a autora diz que há uma interligação profunda entre educar e cuidar, derivada das características das crianças.

A característica apresentada acima exige do professor uma amplitude e singularidade de ações em sua prática educativa que difere da atuação em outros níveis de educação. Em relação às interações, Oliveira-Formosinho chama-nos a atenção para os diferentes tipos: com as crianças, com os pais e mães, com auxiliares da ação educativa, com dirigentes comunitários, com autoridades locais, com voluntários, com outros profissionais tais como psicólogos e assistente sociais, etc. Por último,

o alargamento do âmbito da ação e a concomitante indefinição de fronteiras traduzem-se em um exercício de profissionalidade que envolve integração e não separação, interação e não solipsismo ou “privacidade pedagógica, interfaces e não isolamento” (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2002 *apud* NADOLNY, 2010, p. 40).

Há de se considerar ainda os saberes dos professores que advém dos documentos oficiais direcionados a este nível de educação que elencam condutas, conhecimentos e habilidades que os professores devem ter ou desenvolver. Tem-se, por exemplo, as Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Infantil (BRASIL, 2010). Este documento traz informações sobre os programas direcionados às crianças de três meses a cinco anos, de modo que se pode observar a indicação dos conteúdos específicos do professor da infância em sua

formação e ao mesmo tempo aqueles que se destinam a esse nível de educação no trabalho com as crianças.

Neste sentido, os termos normativos dessa modalidade de educação indicam que a Diretriz define os conceitos de Educação Infantil, criança e currículo. Essas definições trazem consigo conhecimentos teóricos da sociologia, da antropologia, da psicologia e da história que também, por sua vez, trazem neste corpo de conhecimentos elementos políticos e abordagens teóricas específicas à área da Ciência da Educação.

Em seguida, ao se referir a uma ação de âmbito mais abrangente, o mesmo documento diz que o professor deve participar com a direção, com os outros professores e comunidade escolar da elaboração do Projeto Político Pedagógico da unidade, pois este é o plano orientador das ações da instituição e define as metas que se pretendem para a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças que nela são educadas e cuidadas. Aqui, o saber do professor é o agir coletivo, onde ele assume seu papel na multiplicidade dos atores, oferecendo a sua colaboração.

Já no item denominado concepção da Educação Infantil, o documento aborda assuntos normativos, como designação da faixa etária, matrícula, jornada e vagas para as crianças.

Os itens que envolvem o trabalho do professor com as crianças abordam questões sobre o direito da criança em relação ao acesso a processos de apropriação, renovação e articulação de conhecimentos e aprendizagens de diferentes linguagens, assim como o direito à proteção, à saúde, à liberdade, à confiança, ao respeito, à dignidade, à brincadeira, à convivência e à interação com outras crianças. Portanto, tais saberes experienciais envolvem:

- organizar o tempo, espaço e matérias considerando a diversidade cultural, as necessidades especiais;
- propiciar relacionamento e interação por meio de diversas manifestações como a música, artes plásticas, cinema, fotografia, dança, teatro, poesia e literatura;
- possibilitar a utilização de gravadores, projetores, computadores, máquinas fotográficas e outros recursos tecnológicos e midiáticos;
- avaliar utilizando como recurso a documentação específica que permita às famílias conhecer o trabalho da instituição junto às crianças e os processos de desenvolvimento e aprendizagem da criança na Educação Infantil.

As práticas pedagógicas devem ter como eixos norteadores as interações e a brincadeira, de modo a garantir que

- Promovam o conhecimento de si e do mundo por meio da ampliação de experiências sensoriais, expressivas, corporais que possibilitem movimentação

ampla, expressão da individualidade e respeito pelos ritmos e desejos da criança; - Favoreçam a imersão das crianças nas diferentes linguagens e o progressivo domínio por elas de vários gêneros e formas expressão: gestual, verbal, plástica, dramática e musical; - Possibilitem às crianças experiências de narrativas, de apreciação e interação com a linguagem oral e escrita, e o convívio com diferentes suportes e gêneros textuais orais e escritos; - Recriem, em contextos significativos para as crianças relações de quantidade, medidas, formas e orientações espaciais; - Ampliem a confiança e a participação das crianças nas atividades individuais e coletivas; - Possibilitem situações de aprendizagem métricas para a elaboração da autonomia das crianças nas ações de cuidado pessoal, auto-organização, saúde e bem-estar; - Possibilitem vivências éticas e estéticas com outras crianças e grupos culturais, que alarguem seus padrões de referência de identidade no diálogo e conhecimento da diversidade; - Incentivem a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e a natureza; - Promovam o relacionamento e a interação das crianças com diversificadas manifestações de música, artes plásticas e gráficas, cinema, fotografia, dança, teatro, poesia e literatura; - Promovam a interação, o cuidado, a preservação e o conhecimento da biodiversidade e da sustentabilidade da vida na terra, assim como o não desperdício dos recursos naturais; - Propiciem a interação e o conhecimento pelas crianças das manifestações e tradições culturais brasileiras; - Possibilitem a utilização de gravadores, projetores, computadores, máquinas fotográficas, e outros recursos tecnológicos e midiáticos. (BRASIL, 2010, p. 26-28)

2.3. Saberes de professores para a Educação Matemática de crianças indicados em propostas curriculares

Siqueira (2007), ao analisar os documentos governamentais ao longo dos últimos decênios, resgata o percurso do ensino da matemática na Educação Infantil. Com isso, foi possível observar como os saberes curriculares da Educação Infantil foram constituindo-se até os dias atuais na área da educação matemática, pois em seus estudos o autor escreve a trajetória das propostas do ensino de Matemática na Educação Infantil que estão nos documentos oficiais, entre a década 70 até 90, do século XX.

Desta maneira, assim como Siqueira, neste item o propósito é apresentar os saberes matemáticos indicados pelos programas oficiais para crianças na infância pré-escolar desde a década de 70 até os programas atuais, uma vez que os professores, ao se proporem a ensinar as ideias matemáticas nas escolas, devem agir à luz desses saberes. Portanto, por meio deste estudo lanço mão dos saberes curriculares contidos nos programas oficiais.

2.3.1. Década de 1970: O Modelo Pedagógico indicado para a Educação Pré-Escolar

Segundo o Modelo Pedagógico da Educação Pré-Escolar (SÃO PAULO, 1979), elaborado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo por meio dos Serviços de educação Pré-Escolar da Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas (CENP) entre setembro de 1975 e janeiro de 1976, surgiu com o propósito de minimizar os preocupantes

índices de desistência e reprovação verificados nas primeiras séries do então 1º (primeiro) grau.

Eram índices alarmantes de âmbito nacional: cerca de 40% dos alunos matriculados na primeira série eram reprovados na passagem para série seguinte. Podemos observar com tal discurso as seguintes consequências: i) a Pré-escola assume o compromisso de resolver o problema da repetência e evasão do ensino fundamental; ii) o ingresso da criança pequena em uma instituição pública e outras instituições especializadas, onde ela passa um grande período de tempo, deixa de ser responsabilidade exclusiva da família, e o Estado passa a assumir tal função em relação à nova realidade da educação da criança menor de sete anos.

O Modelo Pedagógico da Educação Pré-Escolar teve como objetivo oferecer uma proposta curricular que venha a orientar todos aqueles que, nas unidades de educação pré-escolar em todo o estado de São Paulo, se dediquem à tarefa de promover condições ambientais adequadas ao desenvolvimento de crianças com idade inferior a sete anos (BRASIL, 1979, p. 15).

O documento está dividido em duas partes. A primeira, *Subsídios Gerais ao Trabalho do Professor*, consiste em oferecer orientações e instrumentos para que o professor conheça seus alunos e crianças em seu ambiente de origem e também na escola, pois tal compreensão favorece a interação entre professor e aluno, para que o objetivo da pré-escola seja alcançado.

Já a segunda parte, denominada de *Guias Curriculares*, está dividida em cinco áreas com orientações para o desenvolvimento de atividades, sendo elas: i) comunicação e expressão; ii) conhecimento do mundo físico e social; iii) raciocínio lógico-matemático; iv) saúde; v) nutrição. Em cada área há sugestão de metodologia de estimulação, sugestão para objetivos instrucionais e sugestão de atividades.

O documento indica que, mesmo procurando evitar exclusividade em relação ao referencial teórico, tanto ele como os *Guias Curriculares* se baseiam nas teorias piagetianas; assim, trazem informações sobre as interações sociais e adaptação do pré-escolar, para que o professor elabore seu plano de ensino.

A partir desta perspectiva teórica, o professor é informado de que o foco do ensino da Matemática neste período está atrelado à Teoria dos Conjuntos, principal eixo temático do Movimento da Matemática Moderna, que surgiu, segundo Fioretini (1995), como resposta à constatação, após a segunda guerra mundial, de uma considerável defasagem entre o progresso científico da nova sociedade industrial e o currículo escolar vigente, sobretudo nas áreas de ciências e matemática.

Assim, exigia-se que os professores deveriam saber que é por meio da atividade concreta que as crianças desenvolvem a capacidade lógica; a ação deve anteceder ou acompanhar o raciocínio em todas as atividades do aluno, ou seja, a criança deve experimentar ou vivenciar as ações educativas.

As atividades deveriam ser organizadas e desenvolvidas por meio de jogos que permitissem a introdução gradativa de regras elementares na medida em que a criança assimila as noções mais simples, pré-requisitos das mais complexas.

O professor também era informado de que o material utilizado com os alunos poderia ser sucata selecionada em função do objetivo da atividade, material montessoriano, jogos e materiais trazidos pelas crianças. Recomendava-se, ainda, que os recursos da comunidade deveriam ser utilizados, como, por exemplo, áreas de lazer, estações ferroviárias, bombeiro; ou seja, locais do entorno da instituição educativa, que poderiam ser previstos pelo professor na fase de planejamento, com realização de atividades como uma excursão.

O documento indicava ainda que era conveniente que todo o material estivesse à disposição do aluno, em lugar de fácil acesso, ficando por conta dos mesmos sua organização nas atividades diárias de rotina ou em outras oportunidades.

Com a intenção de demonstrar “o que” o documento indicava que a criança deveria aprender, transcreverei na íntegra as sugestões nele propostas para a formulação dos objetivos instrucionais. As escolas e, conseqüentemente, os professores, deveriam

Oferecer condições para que as crianças aprendessem, de forma a:

- 1-Identificar maior que e menor que entre objetos da mesma forma;
- 2-Identificar mais grosso que e mais fino que entre objetos da mesma forma e comprimento;
- 3-Identificar mais curto que e mais cumprido que entre objetos;
- 4-Identificar as fases de objetos tridimensionais em suas representações planas: superpondo sólidos geométricos a figuras planas, - apontando formas planas em objetos tridimensionais, - assinalando em representações gráficas;
- 5-Executar ordens expressas com vocábulos indicativos de posições;
- 6-Identificar e classificar objetos segundo os atributos: forma, - cor, - tamanho, - espessura;
- 7-Identificar e classificar sólidos geométricos segundo os atributos: forma, - cor, - tamanho, - espessura;
- 8-Identificar e classificar blocos lógicos, sem verbalizar e verbalizando, segundo os atributos: forma, - cor, - tamanho, - espessura;
- 9-Formar sequencia com peças do bloco lógico: - livremente, - reproduzindo a partir de um modelo dado, - completando a partir de um modelo dado;
- 10-Ordenar blocos em pequenas torres;
- 11-Ordenar blocos em superfície quadriculada, em linhas e colunas, sem ou com critérios pré-estabelecidos;
- 12-Ordenar objetos a partir de um critério estabelecido: - altura,- tamanho, - espessura;
- 13-Ordenar objetos verbalizando: - o que vem antes, - o que vem depois, o que vem primeiro, o seguinte, - o último;
- 14-Identificar cada peça do bloco lógico pela conjunção de atributos: - forma-tamanho, - forma-espessura, - cor-forma;
- 15-Identificar conjuntos de elementos, a partir de atributos comuns e pela enumeração de seus elementos; enumerar os elementos de um conjunto dado;
- 16-Utilizar expressões “o elemento pertence” e o “elemento não pertence”;
- 17-Determinar conjuntos por meio da conjunção de dois atributos (atributo definidor): - construindo conjuntos sendo dado o atributo conjuntivo, - descobrindo o atributo conjuntivo definidor de um conjunto (utilizando como universo a caixa de blocos lógicos);
- 18-Identificar o conjunto unitário como o conjunto de quem tem um elemento;

manipular e/ou construir conjuntos unitários; 19-Estabelecer correspondência entre elementos de dois conjuntos, identificando o conjunto com: - maior número de elemento, - menor números de elementos, o mesmo número de elementos; 20- Ordenar conjuntos de até 10 elementos, em ordem crescente e decrescente; 21- Identificar quantidade de um a dez, associando cada quantidade ao símbolo numérico correspondente e vice-versa; 22-Vivenciar situações sensibilizadoras as operações fundamentais: -repartindo, - acrescentando, - repedindo quantidades iguais; tirando, estimando quanto falta. (BRASIL, 1979, p. 118-120)

O documento apresenta para cada objetivo instrucional de três a doze sugestões de atividades envolvendo jogos, brincadeiras, história com fantoche, a própria criança e roda da conversa. O material mais mencionado nas atividades foi o bloco lógico. Há menção, ainda, aos seguintes materiais: o dominó, jogos de tabela, sólidos geométricos e o material montessoriano.

Ainda neste período, ou seja, nos anos setenta, Siqueira (2007, p. 18) afirma que concomitante à elaboração do documento *Modelo Pedagógico da Educação Pré-Escolar*, foi elaborado também outro documento denominado *Recursos Didáticos para a pré-escola*, que é complementar ao primeiro, e tem o propósito de oferecer outras e mais informações sobre atividades que podem ser desenvolvidas em sala, considerada como micro-espço, bem como atividades desenvolvidas em espaço amplo.

Em relação aos professores, pode-se afirmar que se exigiam saberes relacionados à Psicologia, ao uso dos materiais estruturados e à Matemática Acadêmica para ensinar a matemática moderna para crianças da pré-escola; ou seja, saberes sobre

- os estágios do desenvolvimento infantil segundo Piaget, pois o título da área de estimulação de matemática para as crianças baseava-se em uma nomenclatura piagetiana, que por sua vez designa segundo sua teoria um dos estágios do desenvolvimento do pensamento humano: *Pensamento Operacional Concreto*;
- como utilizar com as crianças, em sala de aula, os Blocos Lógicos;
- os conceitos básicos da matemática, fundamentados nos estudos da Teoria dos Conjuntos.

2.3.2. Documentos oficiais da década de 1980

Siqueira (2007) ao analisar o documento *Diálogo da Pré-Escola Hoje: indicativos para uma nova proposta curricular*, da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, diz que a política em relação à Educação Infantil neste período não era mais a de criar classes de Educação Pré-Escolar, e sim a de auxiliar os municípios na implantação de sua rede pré-escolar, pois esse era o compromisso do Estado, cujo princípio norteador é a política educacional que pressupõe descentralização e participação democrática.

Tal procedimento deveria atender às reivindicações da comunidade a partir do conhecimento local, com autonomia para decidir como dinamizar a educação pré-escolar em seu município, propiciando um melhor atendimento. Assim, a pré-escola deixava de ser um local com preocupação propedêutica e passava a entender melhor a criança e sua maneira de compreender o mundo, de modo que esta é a nova visão dos programas oficiais.

Aqui, a percepção que se tem de criança é que ela deveria ser considerada um ser integral. Desta maneira, a instituição educativa deveria admitir uma postura que compreendesse o infante em sua totalidade, tanto do ponto de vista afetivo quanto do ponto físico e cognitivo e, por outro lado, admiti-lo como um ser em desenvolvimento e não como um receptáculo de Pedagogias criadas por terceiros.

Indicava-se que é durante a observação das ações das crianças que o professor deveria embasar sua metodologia e permitir que o seu desenvolvimento integral ocorresse, sem a preocupação com uma visão utilitarista do que seria desejado o que a criança apreenda; ou seja, não sufocar o pensar e o agir infantil pela precoce preocupação de formar o indivíduo para o mercado de trabalho.

Assim, a brincadeira e o jogo também ganharam novos olhares. Outro aspecto que o professor precisava considerar era o da organização de todos os materiais e ambientes em geral que envolvessem a criança. Assim, por meio do exercício de pré-esquema matemático de classificação e seriação, o professor deveria auxiliar a criança na formação do conceito de número (que envolve noção de quantidade, identidade, reversibilidade e possibilidade de representação). Desta maneira, vê-se que a opção pela apropriação do conhecimento matemático se dá por meio de atividades lúdicas, que segundo o documento são naturalmente emergentes, em vez da utilização de matérias formais (papel mimeografado, por exemplo) que são pouco representativas para a criança.

Em relação ao documento *Pré-Escola: Uma Nova Visão* (SÃO PAULO, 1984), percebe-se que, naquele período, buscava-se realmente desenvolver um trabalho que considerasse o desenvolvimento integral da criança sem a preocupação em dividir “o que” e o “como” trabalhar com a criança em áreas de conhecimento ou de estimulação como vinha ocorrendo.

O documento apresenta várias sugestões de atividades com as seguintes temáticas: *Uma troca de ideias; Explorando os espaços; As oficinas e centros de brinquedos; A inclusão do espaço dramático nos centros de brinquedos e Trabalhando com sucata.*

Na temática *Uma troca de ideias* o documento convida o professor a trabalhar com o aproveitamento de materiais diversos disponíveis na comunidade, sugerindo alternativas de

trabalho em relação à organização do espaço, bem como se enfatiza que não há a intenção de ditar normas, mas de contribuir com sugestões. Isto se dá pois cada município e escola devem adequar tais sugestões às peculiaridades locais, que devem ser permeadas pela criatividade do professor e/ou das pessoas direta ou indiretamente engajadas na Educação Pré-Escolar.

Solicitava-se aos professores, ainda, que trocassem experiências entre seus pares e se houvesse alguma experiência inovadora solicitava-se que os professores enviassem-na à Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas (CENP) para contribuir com a melhoria do progresso educativo no âmbito da educação pré-escolar.

O tema *Explorando os espaços* sugere formas de utilização de equipamentos e/ou espaços disponíveis na escola ou na comunidade em atividades a serem realizadas com as crianças. Nas sugestões que constam no documento, aparecem indicações relacionadas aos materiais manipuláveis, como por exemplo: cordas, pneus, caixotes, barris, toco de madeira, carretéis gigantes onde eram enrolados cabos telefônicos, sobra de material de construção, bolas de meia, cabo de vassoura, elástico, mangueira, latas e barbantes.

As oficinas e centros de brinquedos foram locais propostos pelo serviço de Educação Pré-Escolar da Coordenadoria de Estudos e Normas pedagógicas organizadas e montadas junto as Prefeituras Municipais e/ou escolas do Estado de São Paulo.

A criação de tais locais teve como propósito o acesso das crianças a diferentes tipos de brinquedos, onde os professores pudessem buscar materiais subsidiários ao trabalho diário que desempenhavam com as crianças pré-escolares. Aqui, a criança podia desenvolver as atividades, dentro ou fora do horário escolar, com especialistas preocupados com o seu desenvolvimento e com a exploração do potencial delas. Ou seja, a proposta indicava que a Educação Infantil deveria ter os seguintes objetivos:

- Proporcionar a integração escola-família-comunidade, visando a dinamização do processo ensino-aprendizagem;
- A democratização do brinquedo para as parcelas economicamente menos favorecidas;
- O aproveitamento de sucata;
- O resgate das raízes culturais regionais;
- Oportunidade para que a criança aprenda a respeitar o que é da comunidade. (SÃO PAULO, p. 34, 1984).

Segundo o mesmo documento, as normas de regulamentação e funcionamento das Oficinas e Centros de brinquedos eram ditadas pelas Prefeituras Municipais ou pela direção da escola, ou ainda pelo consenso de seus associados, do responsável por ele ou da comunidade em geral.

Como sugestão de organização do material, o documento (SÃO PAULO, 1984) indicava que fosse feita uma divisão por faixa etária: crianças de zero a dois anos, de três a quatro e de cinco a seis anos. Recomendava a catalogação dos brinquedos e sugeria que fosse

feito um formulário para ser preenchido sobre as crianças, classificando-as individualmente e em grupos.

Apresentava também sugestão de fichas para controle de empréstimos. As oficinas tinham como função a restauração, consertos de brinquedos e construção de novos brinquedos, e poderiam ser formadas por voluntários constituídos por membros da comunidade.

A inclusão do espaço dramático nos centros de brinquedos propunha a criação de um espaço com a existência de fantasia, fantoches, maquiagem, retalhos e matérias como lençóis, cordas, caixas, espelhos, chapéus e roupas velhas, que auxiliam a liberação da fantasia da criança.

Neste espaço poderia também haver ganchos afixados em diversos pontos da sala (teto, paredes, cantos) com o propósito de favorecer a modificação do espaço ao utilizar os lençóis ou panos em tamanhos grandes, aprimorando a divisão do ambiente da sala. Entendia-se por meio do jogo dramático que a criança aprende

o mesmo impulso que a leva a jogar, leva a descobrir, a pensar, a objetivar, a refletir, a adquirir noção numérica, quantitativa, e dimensional, a ampliar o seu vocabulário e a relacionar-se com as outras pessoas. (SÃO PAULO, 1984, p. 49)

Por último, no tema *Trabalhando com sucata* foi indicado que a utilização da sucata como material de apoio pedagógico ofereceria ao professor condições para trabalhar com os alunos, tendo com objetivo vivenciar com eles uma ação transformadora, outra forma de expressão que resulta no desenvolvimento do seu espírito cooperativo, criativo e crítico. Também, indicava-se ser interessante desenvolver atividades com material que as crianças tivessem contato diário, e que, portanto, eram-lhes significativos. Por exemplo: com a argila, palitos, gravetos, restos de cartolinas e fios diversos podemos incentivar as crianças à construção tridimensional; com figuras de revistas velhas coladas em caixa de fósforos, podemos fazer quebra-cabeça. Enfim, apresenta-se a sugestão de construção de jogos de encaixe, painel de rosca, jogo da memória e discriminação de sons.

Pode-se afirmar, ainda, que na década de 1980 a Educação Infantil passou por momentos decisivos em relação à sua identidade institucional, pois segundo Kishimoto (1999) ela ressurgiu com o clima instaurado após a Constituição de 1988, o Estatuto da Criança e do Adolescente, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e a Lei Orgânica de Assistência Social, onde tais dispositivos inserem a criança de zero a seis anos no interior do sistema escolar, na educação básica, garantindo o seu direito à educação e, conseqüentemente, impondo ao Estado a obrigatoriedade de oferecer instituições destinadas a essa faixa etária.

Ao compararmos a proposta dos anos 80 com o Projeto Ciência Lúdica para crianças, que foi desenvolvido em 2009, há algumas semelhanças: a abordagem da brincadeira e do jogo dramático na educação matemática, a utilização dos brinquedos, sucatas e organização do ambiente na atividade com as crianças, as interações das crianças entre elas, com o ambiente e com os adultos consideradas no processo de aprendizagem.

Em relação aos saberes dos professores, pode-se inferir que o documento indica ainda que, neste período, exigia-se que os professores priorizassem saberes relacionados à Psicologia, à Metodologia de Ensino e à Matemática Escolar. Desta forma, os professores deveriam contemplar os seguintes pontos:

- Conceber o desenvolvimento da criança de maneira integral, onde os aspectos motor, cognitivo, emocional e linguagem não estão compartimentados.
- As ações com as crianças também devem permitir o seu desenvolvimento integral.
- A função da pré-escola deixa de ser um local com preocupação propedêutica e passava a entender melhor a criança e sua maneira de compreender o mundo.
- Pensar a brincadeira e os jogos desde a organização do ambiente à disposição dos brinquedos, onde os mesmos devem ficar ao alcance da criança; também, na ação do professor, que os brinquedos não sejam utilizados apenas como material didático onde o aspecto formal ganha relevância.
- Os conteúdos matemáticos sobre diferenciar, noção de igualdade, de classificação, seriação, ordem, quantidade, peso, medida e noções geométricas devem ganhar relevância na própria brincadeira e atividades diárias com as crianças.

2.3.3. Documentos oficiais da década de 1990

Segundo a *Proposta Curricular Para a Educação Pré-escolar* do Estado de São Paulo (1990), professores e especialistas das mais variadas regiões do Estado de São Paulo forneceram à equipe técnica subsídios para sua elaboração, por meio de diversas ações de capacitação de recursos humanos a nível central e regional, propondo que o professor pudesse refletir sobre sua prática pedagógica. Ou seja, há um saber específico que está sendo exigido: o saber da experiência, da própria prática.

O documento indica, ainda, que a função da Pré-Escola vem ampliando-se gradativamente, ultrapassando os limites meramente assistenciais para pôr em prática um trabalho fundamental para o desenvolvimento da criança.

Nesta perspectiva, a Pré-escola tem como função pedagógica propiciar ao aluno vivências desafiadoras respeitando seu desenvolvimento; para o professor, é fundamental o conhecimento teórico e a reflexão sobre a relação entre a teoria e a prática para melhor orientar sua ação pedagógica. Ou seja, é imprescindível compreender como ocorre a aquisição do conhecimento pelas crianças e os passos dados na construção do mesmo.

A partir de tal olhar, a *Proposta Curricular* enfatiza dois aspectos: i) em relação à criança, é fundamental que neste período de escolarização deve-se contribuir para o desenvolvimento da representação linguístico-simbólica, da compreensão progressiva das relações lógico-matemáticas e da socialização; ii) em relação ao professor, apresenta uma fundamentação teórica e de diretrizes para subsidiá-lo a transformar sua prática em um exercício constante de reflexão, ao buscar definir as razões e as consequências de sua atuação. E apresenta os seguintes itens:

- Falando e Escrevendo - A importância da fala e o que é escrever?
- Fazendo Arte - Expressão plástica, musical e corporal.
- Dando asas a imaginação – Explorando o espaço e coisas que faço
- O Jogo como metodologia de trabalho
- Descobrir o mundo
- Planejar é preciso. (SÃO PAULO, 1990, p. 3)

Há de se destacar que os saberes dos professores em relação ao ensino da matemática, na *Proposta Curricular Para a Educação Pré-escolar*, estão apresentados no item *O Jogo como metodologia de trabalho*. Nesse sentido, o documento (SÃO PAULO, 1990) faz as seguintes considerações:

- Mostra-se que o conhecimento é uma estrutura organizada que permite à criança relacionar as informações obtidas em cada momento, e que as crianças aprendem vivendo, experimentando, fazendo descoberta, agindo.

– O mundo da criança é construído a partir dela própria e vai, num crescendo, envolvendo com outras crianças, adultos e o ambiente em sua volta. A criança constrói o seu conhecimento a partir da leitura que faz de seu mundo. Nenhum fato vivenciado pode ser lido sem a construção de um quadro lógico-matemático em que a criança relaciona, classifica, mede, ou enumera esse fato, colocando na relação com seus conhecimentos. Nenhuma das propriedades físicas do objeto pode ser abstraída sem que a criança a relacione àquela que faz parte do seu quadro de relações anteriores.

– O conhecimento lógico-matemático só se constitui e adquire uma estrutura de conjunto em função de certo exercício verbal, mas essencialmente ativo das crianças sobre o meio. Dessa forma ela estrutura suas noções de tempo-espaço, causalidade, e surge então a necessidade de uma representação lógica, física e histórica de seus conhecimentos. (SÃO PAULO, 1990, p. 27)

- ✓ O jogo é considerado situação ideal de aprendizagem das crianças, onde na interação com o objeto ela estrutura o conhecimento físico e o lógico-matemático, agindo sobre eles e observando os efeitos desta ação, de modo a compreendê-los, incorporando-os em um quadro de relação. Dentre os inúmeros tipos de jogos que podem ser utilizados na pré-escola, o documento lembra que o jogo simbólico é o meio que a criança utiliza para expressar como vê as coisas e os conhecimentos do mundo real.
- ✓ O texto baseia-se na teoria piagetiana para dizer que é inútil organizar o conteúdo para as crianças segundo os nossos padrões de assimilação, uma vez que a criança pensa diferente do adulto. No entanto, isso não é preocupante porque as crianças buscam essa organização, tentando dar sentido ao seu mundo.
- ✓ É importante criar um clima de segurança e afetividade para que a criança se sinta capaz de desenvolver a livre iniciativa e de propor as situações previstas a cada momento, sempre levando-se em conta o que é possível fazer aqui e agora.

A atividade com sucatas possibilita uma enorme variedade de jogos que, além de lúdicos, se constituem em interessantes atividades pedagógicas. Na utilização dos materiais através da exploração e manipulação do objeto, adquirem noções de: leve/pesado/áspero/liso/grosso/fino/grande/pequeno fazem um reconhecimento físico. (SÃO PAULO, 1990, p. 30)

Assim, pode-se afirmar que neste período os saberes dos professores necessários ao ensino de matemática de crianças pequenas baseiam-se em conhecimentos provindos da área de educação matemática, especialmente aqueles relacionados às metodologias de ensino, como, por exemplo, o uso de situação problema, bem como saberes relacionados à criatividade e à intuição.

2.3.4. Século XXI: Referencial Curricular Nacional Para a Educação Infantil

O cenário que o *Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil* (BRASIL, 1998) apresenta quando foi elaborado é o de atender às determinações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96); sendo assim, tem como propósito oferecer material de auxílio ao professor na realização de seu trabalho educativo diário junto às crianças pequenas.

Este documento surge em uma fase transitória da creche e pré-escola na busca por uma ação integrada que incorpora às atividades educativas os cuidados essenciais das crianças e suas brincadeiras; assim, aponta metas de qualidade que contribuam para que as crianças

tenham um desenvolvimento integral de suas identidades, capazes de crescerem como cidadãos cujos direitos à infância são reconhecidos.

Visa, também, contribuir para que se possa realizar, nas instituições, o objetivo socializador dessa etapa educacional, em ambientes que propiciam o acesso e a ampliação pelas crianças dos conhecimentos da realidade social e cultural.

O *Referencial* é fruto de um amplo debate nacional, no qual participaram professores e diversos profissionais que atuam diretamente com crianças. Ele busca soluções educativas para a superação da tradição assistencialista das creches e da antecipação da escolaridade das pré-escolas. Desta maneira, é composto de três volumes.

O primeiro apresenta uma reflexão sobre creches e pré-escolas no Brasil. Situa e fundamenta a concepção de criança, de educação, de instituição e do profissional da Educação Infantil, define os objetivos gerais da Educação Infantil e orienta a organização dos documentos em eixos de trabalho organizados em dois volumes relacionados aos seguintes âmbitos de experiência: *Formação Pessoal e Social e Conhecimento de Mundo*.

O segundo volume trata do primeiro eixo de trabalho com a abordagem sobre os processos da construção da *Identidade e Autonomia* das crianças. O terceiro volume, por sua vez, é relativo ao âmbito de experiência Conhecimento de Mundo que contém seis documentos referentes aos eixos de trabalho orientados para a construção das diferentes linguagens pelas crianças e para as relações que estabelecem com os objetos de conhecimento: *Movimento, Música, Artes Visuais, Linguagem Oral e Escrita, Natureza e Sociedade e Matemática*.

O trabalho com noções matemáticas (contagem, relações quantitativas e espaciais, etc.) na Educação Infantil indicado neste documento 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.

Essas noções devem ser construídas pelas crianças a partir das experiências proporcionadas pelas interações com o meio, pelo intercâmbio com outras pessoas que possuem interesses, conhecimentos e necessidades que podem ser compartilhados. As crianças têm e podem ter várias experiências com o universo matemático e outros que lhes permitem fazer descobertas, tecer relações, organizar o pensamento, o raciocínio lógico, situar-se e localizar-se espacialmente.

Configura-se desse modo um quadro inicial de referências lógico-matemáticas que requerem outras, que podem ser ampliadas. São manifestações de competências, de aprendizagem, advindas de processos informais, da relação individual e cooperativa da criança em diversos ambientes e situações de diferentes naturezas, sobre as quais não se tem planejamento e controle.

Entretanto, a continuidade da aprendizagem matemática não dispensa a intencionalidade e o planejamento. Reconhecer a potencialidade e a adequação de uma dada situação para a aprendizagem, tecer comentários, formular perguntas, suscitar desafios, incentivar a verbalização pela criança etc., são atitudes indispensáveis do adulto. Representam vias a partir das quais as crianças elaboram o conhecimento em geral e o conhecimento matemático em particular.

O documento indica ainda que se deve considerar o rápido e intenso processo de mudança vivido pelas crianças nessa faixa etária, onde elas apresentam possibilidades de estabelecer vários tipos de relação (comparação, expressão de quantidade), representações mentais, gestuais e indagações, deslocamentos no espaço. Diversas ações intervêm na construção dos conhecimentos matemáticos, como recitar a seu modo a sequência numérica, fazer comparações entre quantidades e entre notações numéricas e localizar-se espacialmente. Essas ações ocorrem fundamentalmente no convívio social e no contato das crianças com histórias, contos, músicas, jogos, brincadeiras, etc.

As respostas de crianças pequenas a perguntas de adultos que contenham a palavra “quantos?” podem ser aleatoriamente “três”, “cinco”, para se referir a uma suposta quantidade. O mesmo ocorre em relação às perguntas que contenham “quando?”. Nesse caso, respostas como “terça-feira” para indicar um dia qualquer ou “amanhã” no lugar de “ontem” são frequentes.

Da mesma forma, uma criança pequena pode perguntar “quanto eu custo?” ao subir na balança, no lugar de “quanto eu peso?”. Esses são exemplos de respostas e perguntas não muito precisas, mas que já revelam algum discernimento sobre o sentido de tempo e quantidade. São indicadores da permanente busca das crianças em construir significados, em aprender e compreender o mundo.

À medida que crescem, as crianças conquistam maior autonomia e conseguem levar adiante, por um tempo maior, ações que tenham uma finalidade, entre elas atividades e jogos. As crianças conseguem formular questões mais elaboradas, aprendem a trabalhar diante de um problema, desenvolvem estratégias, criam ou mudam regra de jogos, revisam o que fizeram e discutem entre pares as diferentes propostas.

A aprendizagem da matemática na Educação Infantil pode ocorrer por meio da exploração da situação problema com um sentido muito preciso. Essas situações-problema devem ser criteriosamente planejadas, a fim de que estejam contextualizadas, remetendo a conhecimentos prévios das crianças, possibilitando a ampliação de repertórios de estratégias no que se refere à resolução de operações, notação numérica, formas de representação e comunicação etc., e mostrando-se como uma necessidade que justifique a busca de novas informações.

Embora os conhecimentos prévios (ou seja, aqueles que as crianças já trazem do seu repertório cultural) não se mostrem homogêneos porque resultam das diferentes experiências vividas pelas crianças, eles são o ponto de partida para a resolução de problemas e, como tal, devem ser considerados pelos adultos.

Cada atividade e situação problema proposta pelo adulto deve considerar esses conhecimentos prévios e prever estratégias para ampliá-los. Ao se trabalhar com conhecimentos matemáticos (como, por exemplo, com o sistema de numeração, medidas, espaço e formas, etc.) por meio da resolução de problemas, as crianças estarão, conseqüentemente, desenvolvendo sua capacidade de generalizar, analisar, sintetizar, inferir, formular hipótese, deduzir, refletir e argumentar.

Dessa forma, organizamos no quadro abaixo as noções matemáticas exigidas para crianças de zero a seis anos, conforme indica o volume três do *Referencial*, apresentando o período etário das crianças, objetivos e conteúdos, para melhor visualizar a proposta.

Quadro 4 - Síntese dos objetivos e conteúdos de matemática do RCNEI V. 3

| Período etário das crianças | Objetivos | Conteúdos |
|-----------------------------|---|--|
| Zero a três anos | Estabelecer aproximações a algumas noções matemáticas presentes no seu cotidiano, como contagem, relações espaciais, etc. | Utilização da contagem oral, de noções de quantidades, de tempo e espaço em jogos e brincadeiras, bem como músicas juntamente ao professor e nos diversos contextos nos quais as crianças reconheçam essa utilização como necessária. Manipulação e exploração de objetos e brinquedos em situações organizadas, de maneira a existirem quantidades individuais para que a criança possa descobrir as características e |

| | | |
|---------------------------|--|--|
| | | propriedades principais e suas possibilidades associativas: empilhar, rolar, transvasar, encaixar, etc. |
| Quatro a seis anos | <p>Reconhecer e valorizar os números, as operações numéricas, as contagens orais e as noções espaciais como ferramentas necessárias no seu cotidiano;</p> <p>Comunicar ideias matemáticas, hipóteses, processos utilizados e resultados encontrados em situações problemas relativos à quantidade, espaço físico e medida, utilizando a linguagem oral e linguagem matemática;</p> <p>Ter confiança em suas próprias estratégias e na sua capacidade para lidar com situações matemáticas novas, utilizando os seus conhecimentos prévios.</p> | <p>Utilização da contagem oral nas brincadeiras e em situações nas quais as crianças reconheçam suas necessidades;</p> <p>Utilização de noções simples de cálculo mental como ferramenta para resolver problemas;</p> <p>Comunicação de quantidades, utilizando a linguagem oral, a notação numérica e/ou registros não convencionais;</p> <p>Identificação da posição de um objeto ou número em uma série, explicitando a noção de sucessor e antecessor;</p> <p>Identificação de números nos diferentes contextos em que se encontram;</p> <p>Comparação de escrita numérica, identificando algumas regularidades;</p> <p>Ação de quantidades, utilizando a linguagem oral, a notação numérica e/ou registros não convencionais;</p> <p>Identificação de números nos diferentes contextos em que se encontram;</p> <p>Jogos de esconder ou de pega, nos quais um dos participantes deve contar, enquanto esperam os outros se posicionarem;</p> <p>Brincadeiras de cantigas que incluem diferentes formas de contagem: <i>a galinha do vizinho bota ovo amarelinho, bota um; um, dois feijão com arroz...</i></p> <p>Exploração de diferentes procedimentos para comparar grandezas;</p> <p>Introdução às noções de medida de comprimento, peso, volume e tempo, pela utilização de unidades não convencionais;</p> <p>Marcação do tempo por meio de calendário;</p> <p>Experiências com dinheiro em brincadeiras ou situações de interesse das crianças;</p> <p>Explicitação ou representação da posição de pessoas e objetos, utilizando vocabulários pertinentes nos jogos, nas brincadeiras e nas diversas situações nas quais as crianças</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>considerem necessária essa ação;</p> <p>Exploração e identificação de propriedades geométricas de objetos e figuras, como formas, tipos de contornos, bidimensionalidade, tridimensionalidade, faces planas, lados retos etc.;</p> <p>Representação bidimensionalidade e tridimensionalidade de objetos;</p> <p>Identificação de pontos de referencias para situar-se e deslocar-se no espaço;</p> <p>Descrição e representação de pequenos percursos e trajetos, observando pontos de referência.</p> |
|--|--|---|

Fonte: Baseado no documento (BRASIL, 1998 v.3)

Os documentos indicam que no século XXI exige-se que os professores devem ter saberes relacionados à Pedagogia, às Metodologias de Ensino, aos conteúdos matemáticos e à Psicologia; tais saberes manifestam-se nos seguintes objetivos:

- Compreender que a ação educativa na creche e na pré-escola incorpora às atividades educativas os cuidados essenciais das crianças e suas brincadeiras, e tem como objetivo o desenvolvimento integral das crianças e suas identidades;
- Propiciar às crianças ambientes de acesso e ampliação dos conhecimentos da realidade social e cultural por meio de várias experiências com o universo matemático e outros que lhes permitem fazer descobertas, tecer relações, organizar o pensamento, o raciocínio lógico, situar-se e localizar-se espacialmente. Situar e fundamentar a concepção de criança, de educação, de instituição e do profissional da Educação Infantil;
- Compreender que as noções matemáticas (contagem, relações quantitativas e espaciais etc.) atendem, por um lado, às necessidades das próprias crianças de construir conhecimentos que incidam os mais variados domínios do pensamento; por outro lado, corresponde a uma demanda social de instrumentalizá-las melhor para viver, participar e compreender um mundo que exige diferentes conhecimentos e habilidades;
- Compreender que as noções matemáticas devem ser construídas pelas crianças a partir das experiências proporcionadas pelas interações com o meio, pelo intercâmbio com outras pessoas que possuem interesses, conhecimentos e necessidades que podem ser compartilhados;

- Planejar com a possibilidade de reconhecer a potencialidade e a adequação de uma dada situação para a aprendizagem, tecer comentários, formular perguntas, suscitar desafios, incentivar a verbalização por parte da criança e etc., são atitudes indispensáveis do adulto;
- Considerar o rápido e intenso processo de mudança vivido pelas crianças nessa faixa etária, em que elas apresentam possibilidades de estabelecer vários tipos de relações (comparação, expressão de quantidade, representações mentais, gestuais e indagações, deslocamentos no espaço);
- Possibilitar no convívio social e no contato das crianças (por meio de histórias, contos, músicas, jogos e brincadeiras) diversas ações, como, por exemplo, recitar a seu modo a sequência numérica, fazer comparações entre quantidades e entre notações numéricas e localizar-se espacialmente;
- Propor às crianças situações problema que devem ser criteriosamente planejadas, a fim de que estejam contextualizadas, remetendo a conhecimentos prévios das crianças, possibilitando a ampliação de repertórios de estratégias no que se refere à resolução de operações, notação numérica, formas de representação e comunicação etc., e mostrando-se como uma necessidade que justifique a busca de novas informações.

2.3.5. Ano de 2010

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, Brasil (2010), indicam que a Educação Infantil vive um intenso processo de revisão de concepções sobre educação de crianças em espaços coletivos, de seleção e fortalecimento de práticas pedagógicas mediadoras de aprendizagens e do desenvolvimento das crianças.

São tomadas como prioritárias as discussões sobre como orientar o trabalho junto às crianças de até três anos em creches e assegurar práticas junto às crianças de quatro a cinco anos que prevejam formas de garantir a continuidade no processo de aprendizagem e de desenvolvimento das crianças, sem antecipação de conteúdos que serão trabalhados no Ensino Fundamental.

Assim, o processo de elaboração das diretrizes inicia-se em 2008 pela Coordenação Geral de Educação Infantil do MEC, que estabeleceu com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul um convênio de cooperação técnica para a articulação de um processo nacional de estudos e debates sobre o currículo da Educação Infantil. Para atender a essa determinação, a Secretaria de Educação Básica, por meio da Coordenação Geral de Educação Infantil, está

elaborando, desde então, orientações curriculares, em um processo de debate democrático e com consultoria técnica especializada, sobre os seguintes temas:

- O currículo na Educação Infantil: o que propõem as novas Diretrizes Nacionais?; - As especificidades da ação pedagógica com os bebês; - Brinquedos e brincadeiras na Educação Infantil; -Relações entre crianças e adultos na Educação Infantil; - Saúde e bem estar das crianças: uma meta para educadores infantis em parceria com familiares e profissionais de saúde; - Múltiplas linguagens de meninos e meninas no cotidiano da Educação Infantil; - A linguagem escrita e o direito à educação na primeira infância; - As crianças e o conhecimento matemático: experiências de exploração e ampliação de conceitos e relações matemáticas; - Crianças da natureza; - Orientações curriculares para a Educação Infantil do campo; - Avaliação e transições na Educação Infantil. (BRASIL, 2010, p. 31-32)

Pode-se observar nos temas acima, em andamento, que no século XXI exigem-se dos professores os saberes provenientes das várias áreas do conhecimento, como, por exemplo, da saúde, da matemática, da linguagem escrita, das ciências da natureza e sociais, bem como os saberes específicos da Ciência da Educação e pedagógicos.

A observação que faço aqui é que os documentos oficiais são elaborados por uma equipe em que a universidade também está presente; portanto, a escolha por este ou aquele conhecimento que compõem tais documentos também está comprometida com os saberes da universidade e das forças políticas que os prestigiam:

Nesse sentido, as relações entre pesquisa e profissão podem abranger um vasto leque de atividades e de projetos, contando que estes estejam realmente embasados na vivência profissional dos professores. É nessa perspectiva que se desenvolve, atualmente, práticas de pesquisa colaborativa, pesquisa ancorada, pesquisa ação, pesquisa em parceria, etc. nas quais professores tomam parte: o prático torna-se um coparceiro dos pesquisadores. As fronteiras entre os pesquisadores e o professor tende a se apagar ou pelo menos a se deslocar, proporcionando o surgimento de novos atores: o professor pesquisador, o pesquisador integrado na escola, etc. (TARDIF, 2008, p. 293)

CAPÍTULO 3

3.1. Metodologia da Pesquisa

Neste capítulo, apresento a metodologia de investigação que pauta a análise e compreensão dos saberes de três professores que atuavam na Educação Infantil no momento em que participaram da ACIEPE.

Nesse sentido, a pesquisa se pauta na abordagem qualitativa, onde segundo Fiorentini e Lorenzato (2006) busca-se investigar e interpretar uma unidade em ação com dinâmica própria, mas que guarda forte relação com seu entorno ou contexto sócio cultural; também, segundo André (1984), fundamenta-se em uma perspectiva que valoriza o papel ativo do sujeito no processo de produção de conhecimento e concebe a realidade como uma construção social, e configura-se no Estudo de Caso.

Os mesmos autores afirmam ainda que o Estudo de Caso é o estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos com contornos claramente definidos, permitindo amplo e detalhe do conhecimento, conforme indica Gil (1998, p. 58 *apud* FIORENTINI & LORENZATO, 2006). Ele é recomendável para a confirmação ou reformulação do problema, sobretudo quando se quer estudar algo singular, que tenha um valor em si mesmo.

Assim, considera-se que a primeira função do pesquisador é entrar em contato com a situação a ser investigada; portanto, vale a pena ressaltar que, conforme já apontado no primeiro capítulo, à questão de pesquisa está diretamente relacionada com minha prática profissional enquanto formadora de professores, e é justamente por este motivo que o contexto da pesquisa foi a ACIEPE.

Ou seja, ao entrar em contato com vários pesquisadores da Universidade, minhas inquietações se transformaram em questão de pesquisa; uma vez que havia uma situação que favorecia uma investigação, que são gravações em áudio e vídeo que registraram passo a passo os encontros da ACIEPE, foi-me sugerido que observasse tal material devido à riqueza de informações e também porque muitas das questões que eram levantadas poderiam ser analisadas com a utilização do mesmo.

Como a ACIEPE se constituiu a partir de 12 encontros, em um total de 48 horas, preocupei-me inicialmente em analisar as gravações feitas em áudio e vídeo, de forma a poder delimitar o foco da investigação: os saberes dos professores da Educação Infantil em relação às vivências matemática de crianças de três a seis anos.

Há de se considerar, ainda, a particularidade do contexto da pesquisa da ACIEPE, pois o propósito foi analisar detalhadamente uma realidade singular: os saberes de três dos trinta e seis professores inscritos.

Além das gravações de áudio e vídeo, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas enquanto instrumentos de construção dos dados, as quais complementam informações pessoais e profissionais que indicam quem são os três professores.

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2006), o papel das entrevistas semiestruturadas em pesquisas qualitativas apresenta um roteiro de pontos ou perguntas a serem contemplados durante a entrevista, podendo, de acordo com o desenvolvimento da mesma, alterar a ordem ou introduzir questões não previstas inicialmente.

Nesta pesquisa as entrevistas foram compostas por oito perguntas:

1) Qual é a sua formação escolar? Em que ano se formou para o exercício do magistério?

2) Durante a Educação Básica, você fez uso de livros didáticos que consideraram as propostas curriculares de matemática?

3) Quando se tornou professora na UAC da universidade? Ou seja, em que década? E os documentos indicavam que deveriam saber o quê?

4) Quando fez a ACIEPE em 2009, quais os saberes que o Referencial da Educação Infantil indicava?

5) Qual é a sua experiência com a educação matemática enquanto professora?

6) Há quanto tempo trabalha com crianças de três a seis anos? Fale um pouco de sua experiência com a educação matemática.

7) No local em que trabalhou ou trabalha com crianças de três a seis anos, havia orientação em relação à educação matemática para crianças pequenas? Qual? E o autor estudado, lembra-se?

8) Você considera que a sua formação escolar anterior à sua formação escolar profissional influencia ou influenciou em sua prática com as crianças? E as práticas não escolares também contribuíram com sua formação no trabalho com as crianças na Educação Infantil? Pode dizer algo a respeito?

Dois professores foram entrevistados em sua própria residência e outro no meu local de trabalho, a UAC. A partir de uma conversa apresentava de maneira simples e objetiva a minha intenção de pesquisa mostrando o objetivo e a metodologia da mesma. Em seguida, seguia o roteiro de questões apresentadas acima, digitava as respostas no computador, lia para

que o entrevistado pudesse confirmar ou alterar os registros de sua fala. Os roteiros foram alterados à medida em que o entrevistado entendia já ter respondido a questão.

Há de se considerar ainda que a singularidade do caso está no fato de que se está analisando uma situação única, o que é possível devido ao recurso utilizado, que são os registros por gravação de áudio e vídeo no momento em que ocorreu; portanto, têm um valor em si, considerando aspectos que mostram a situação ocorrida.

Sujeitos da pesquisa

Os sujeitos de pesquisa são três professores que participaram da ACIEPE e atuavam na Educação Infantil, pois nem todos os participantes tinham esse perfil, uma vez que havia também licenciandos de diversos cursos, dentre eles do Curso de Pedagogia, Matemática, Física e Pós-graduação em Educação. Durante a realização da ACIEPE, as filmagens dos doze encontros foram autorizadas por todos os participantes, bem como os três professores autorizaram o uso de suas narrativas como material empírico de pesquisa.

Os critérios de seleção dos sujeitos foram definidos após a análise de todos os vídeos: estar atuando como professor na Educação Infantil e participar da ACIEPE. Depois de selecionados os três sujeitos e de todo o material elaborado por eles, este trabalho encarrega-se apenas das narrativas que tratavam especificamente do ensino de matemática.

Esses critérios foram adotados porque houve momentos em que os professores envolvidos com a prática diária da docência na Educação Infantil analisaram questões que abordavam aspectos teóricos e práticos de uma ação educativa para crianças de três a seis anos, sendo que em muitos casos a matemática não estava presente. Os aspectos práticos são argumentos da experiência profissional utilizados pelos professores para explicar alguma ação educativa com ou para a criança; já os aspectos teóricos são os argumentos que estão subsidiados por uma ciência da educação.

Desta maneira, apresento a caracterização dos três professores, sujeitos da pesquisa, enfatizando a formação acadêmica e experiência profissional, no quadro a seguir:

Quadro 5 - Caracterização dos professores

| Formação acadêmica dos Professores | Experiência profissional | Dados complementares retirados das entrevistas semiestruturadas. |
|--|--|--|
| <p>PEI-1 Especialização em Educação Infantil (concluiu em 2006) Letras (concluiu em 2009)</p> | <p>Professora no Ensino fundamental, série inicial e Educação Infantil.</p> | <p><i>Na época em que estudei na Educação básica, utilizei livros didáticos que trabalhavam de forma tradicionalista os conceitos da matemática. Acho que eles contemplavam as propostas curriculares de matemática.</i></p> <p><i>Na década de 2000, entrei na UAC, e a proposta para trabalhar a matemática consistia na construção de conceitos a partir do manuseio com objetos concretos.</i></p> <p><i>Em 2009, o Referencial da Educação Infantil apontava para a construção de conceitos através de problematizações, construção de hipóteses, mediações, manuseio com objetos concretos que viabilizariam a construção de conceitos.</i></p> <p><i>Durante toda a minha vida escolar aprendi de forma tradicional; ou seja, sabia fazer sem compreender muito o processo que respondia a resolução do que foi proposto. E como temos a tendência de repassar nossas vivências, tive vários desafios que era aprender de forma significativa para poder ensinar diferentemente das minhas experiências.</i></p> <p><i>Trabalhei durante doze anos com crianças de zero a seis anos e a minha experiência foi a de realmente aprender formas mais significativas para trabalhar a matemática. Fiz vários cursos de formação, participei de grupos de estudo, troquei experiências com profissionais de educação e contei com a assessoria da coordenação para orientar o meu trabalho.</i></p> <p><i>Contava com a orientação em relação à educação matemática e também com o estudo de livros que relatavam as práticas diferenciadas de escolas que trabalhavam de forma significativa os conceitos da matemática.</i></p> <p><i>O ser professor de Educação Infantil num contexto atual está relacionado com desempenho de papéis, com responsabilidades, com reflexões de modos de atuação, com processos sistematizados e contínuos de formação profissional, com aprendizagens adquiridas nas ocorrências em salas de aulas, nas escolas, nos relacionamentos com as crianças e com as comunidades as quais as escolas estão inseridas.</i></p> |
| <p>PEI-2 Licenciatura em Matemática (concluiu em 1985)</p> | <p>Já atuou no trabalho administrativo escolar, lecionou no Ensino Fundamental e Médio há nove anos e na Educação Infantil, durante quatorze anos.</p> | <p><i>Iniciei como professora na Educação Infantil na década de 1990. O material bibliográfico que consultava não fazia reconhecimento de áreas específicas de conhecimento.</i></p> <p><i>Enquanto trabalhavam-se outras áreas de conhecimento, subtendia-se que a matemática também estava inclusa. Músicas infantis, jogos, histórias. E mesmo a rotina, oferecia oportunidades de desenvolver a matemática, como organização dos pratos na mesa, guardar as mochilas, os brinquedos no parque, etc.</i></p> <p><i>Observa que o Referencial Curricular apontava os jogos, como por exemplo, amarelinha, os números, o equilíbrio, desenvolvimento motor amplo.</i></p> <p><i>A prática muitas vezes era enriquecida com experiência de colegas de trabalho, que ajudavam em soluções cotidianas. Os cursos oferecidos na formação continuada quase não traziam a matemática como fundamental para o trabalho com as crianças.</i></p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>PEI-3 CEFAM (concluiu em 2000) e Pedagogia (concluiu em 2009)</p> | <p>Atua na Educação Infantil há treze anos.</p> | <p><i>Durante a minha formação básica utilizei livros didáticos na disciplina de matemática.</i></p> <p><i>Ingressei como professor da Educação Infantil na Rede Municipal em 2000.</i></p> <p><i>O concurso público para a carreira do Professor na Educação Infantil exigiu conhecimentos básicos do conteúdo de matemática em si e as metodologias: regra de três, equação de primeiro grau, exercícios de lógica matemática, noções de geometria, quatro operações. Abordagem didática, como a criança aprende a matemática e as implicações interdisciplinares.</i></p> <p><i>Quando fiz a ACIEPE em 2009, atuava como professor na Educação Infantil há quatro anos, turma de fase cinco. Nessa época, ao participar de formação continuada com Suely Mello, que atuava como consultora da rede municipal compreendi que com a metodologia lúdica a criança aprende melhor conteúdos eram trazidos para sua realidade. Trazia para a prática o que Paulo Freire falava que é trazer para o cotidiano o que as crianças deveriam aprender.</i></p> <p><i>Os saberes adquiridos durante a ACIEPE me ajudaram a pensar sobre a matemática para crianças, porém temos falta de material. Abriu horizontes com a utilização de materiais, não podemos ficar presos a materiais comprados, podemos utilizar tudo que a criança possa trazer para a escola. Exemplo: trabalho com o tema trânsito, usando caixa de papelão diverso em tamanhos e formas. Podemos trabalhar noção de peso, medida, capacidade de volume, comparações. Tudo que leva a criança pensar de maneira lógica.</i></p> <p><i>Não há no local em que trabalho com crianças de três a seis anos orientação em relação à educação matemática para crianças pequenas, fazemos isso com os colegas de trabalho trocando sugestões de atividades com as crianças.</i></p> <p><i>Quando criança, eu fazia muitos brinquedos com o meu irmão e crianças da rua.</i></p> <p><i>Uma coisa que a Suely falava para gente é quanto o fazer o brinquedo faz parte da prática do aprendizado e do brinquedo. Quando a criança está produzindo os seus brinquedos, ela já está dentro da brincadeira. Exemplo: um grupo de meninas e meninos para brincar de casinha, em vez de trazer os brinquedos, traz material para confeccionar e brincar. Isso não é muito fácil para um adulto porque faz com que ele tenha que pensar com a mente da criança e ao mesmo tempo planejar o seu fazer profissional.</i></p> |
|---|---|---|

3.2. Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos consideraram aspectos presentes no modelo analítico de Powell (2004), uma vez que o autor sugere para a análise de vídeos uma sequência de sete fases interativas, não lineares, descritas abaixo.

1. Observar atentamente os dados do vídeo;
2. Descrever esses dados;
3. Identificar eventos críticos;

4. Transcrever;
5. Codificar;
6. Construir o enredo;
7. Compor a narrativa.

Porém, nesta pesquisa a ordem das fases não segue rigorosamente a proposta do autor, considerando-se que Powell (2004) desenvolveu seu trabalho a partir de estudo transversal e longitudinal sobre de ideias matemáticas de um grupo focal de estudantes. Ao mesmo tempo, o propósito de seu estudo era o de descrever a base teórica para um modelo de análise de dados para videoteipes, delinear cada fase do modelo e fornecer modelos do exemplo em ação. Sendo assim, o autor indica que tal modelo pode se adequar à realidade de outras pesquisas. Segue, no próximo item, a constituição e a sequência da análise dos dados desta pesquisa.

CAPÍTULO 4

Saberes dos Professores manifestados no contexto da ACIEPE

4.1. Observar atentamente os dados do vídeo

A primeira fase consistiu em ouvir e assistir várias vezes os vídeos selecionados sem impor intencionalmente uma análise específica sobre o que observar, buscando assim a familiarização com os dados de pesquisa. Neste caso, o acervo consultado foi um total de oitenta e um vídeos contendo de três a dezesseis minutos cada um. Desses, foram escolhidos os vídeos que tratavam especificamente de assuntos relacionados à matemática e que eram de professores que estavam atuando como professor de Educação Infantil, independentemente de sua formação. Entre esses, havia deztoitos vídeos, dos quais este trabalho encarregou-se de nove, uma vez que foram selecionadas as falas que não tiveram muitas interrupções em relação à conclusão da narrativa. Os nove vídeos compõem o material empírico da pesquisa.

4.2. Descrição, transcrições e codificação dos dados dos vídeos:

Na segunda fase, segundo Powell (2004) é importante que as descrições sejam de fato descritivas e não interpretativas; sendo assim, neste momento há como indicar ações corporais, movimentos e outros ruídos que podem ser entendidos como expressões. Assim, os vídeos selecionados representam recortes dos encontros de três horas, de modo que a descrição procura mostrar alguns momentos que podem indicar as particularidades presentes no cenário da ACIEPE, onde as falas dos professores foram feitas.

Powell (idem) em seus estudos coloca a transcrição como sendo a quarta fase. Porém, como esta pesquisa se diferencia do modelo analítico proposto pelo autor (que utilizou os registros de vídeos como dados de pesquisa em um estudo longitudinal sobre o desenvolvimento do pensamento matemático), bem como utiliza as narrativas de professores gravadas em vídeos em um estudo de caso sobre os saberes ali manifestados em uma situação particular e singular, foi feita a opção pela transcrição literal das narrativas. Portanto, apresento-as no quadro 6, que está dividido em quatro colunas: i) participantes da ACIEPE; ii) transcrição; iii) descrição; iv) código, as próximas fases sugeridas por Powell.

Desta maneira, entendo que a transcrição (coluna 2) ao lado da descrição (coluna 3) facilita o trabalho de análise dos dados uma vez que foi possível indicar o código (coluna 4).

Já o registro do tempo da fala de cada sujeito (coluna 1) ajudou na localização das narrativas, no momento em que manuseava o vídeo na busca de consideráveis falas e gestos dos professores.

É importante mencionar que, segundo Powell (2004), as filmagens, assim como as descrições, são subjetivas, pois olhar de quem as faz está de certo modo permeado por sua personalidade; assim, trata-se de um dado inevitável. No caso desta pesquisa, as descrições com as falas dos professores foram feitas a partir de nove vídeos.

A atividade de codificação (coluna 4) visa identificar temas que ajudam o pesquisador a interpretar seus dados e definir códigos relacionados a vários construtos, tais como eventos críticos, sinais, e o fluxo de ideias entre aprendizes em um grupo. Desta maneira, a codificação foi feita considerando-se a perspectiva teórica de Tardif (2004), conforme o quadro 3 do capítulo dois, o qual apresenta um modelo tipológico de classificação dos saberes dos professores. Portanto, os códigos que representam categorias de análise ficaram assim definidos:

SP – Saberes Pessoais

SAFM – Saberes Anteriores à Formação para o Magistério

SFM – Saberes da Formação para o Magistério

SPOLD – Saberes dos Programas Oficiais e Livros Didáticos

SEPM – Saberes da Experiência Profissional no Magistério


Cabe aqui uma observação em relação ao exercício de analisar os saberes dos professores utilizando o modelo tipológico de Tardif (2008): o autor faz a classificação dos saberes para dar conta do pluralismo do saber profissional, e como seus sujeitos de pesquisa são professores em exercício, entendo que em suas narrativas os saberes se relacionam com os lugares aos quais trabalham, com a organização que os formam, com os instrumentos de trabalho e com sua própria experiência. Outro aspecto considerado pelo autor é que o fator tempo, no exercício da profissão, articula os saberes provenientes da formação inicial e contínua, currículo e socialização escolar, conhecimentos das disciplinas, experiência pessoal e profissional e a aprendizagem com os pares.



Então, ao observarem e falarem sobre atividades matemáticas para crianças com as quais trabalham, falam de seus fazeres. Ao mesmo tempo, os saberes classificados por Tardif estão articulados em suas narrativas, a ponto de não identificarmos de onde eles provêm; porém, o exercício é o de verificar entre a pluralidade dos saberes quais ou qual estão

emergindo. Com esse exercício, pode-se aprofundar o olhar em relação a uma situação particular e ampliar os conhecimentos em relação ao propósito desta pesquisa, que é compreender melhor os saberes dos professores de forma a contribuir teoricamente com a temática relacionada à sua formação, especialmente dos que atuam na Educação Infantil.


Segue abaixo o quadro 6, contendo as transcrições, descrições e codificação dos vídeos.

Quadro 6 - Transcrições, descrições e codificação dos vídeos

| Data: 25/04/2009 | | | |
|--|---|---|--|
| Temas da ACIEPE: | | | |
| – Oficinas de sombra e de argila | | | |
| – Uso de materiais manipuláveis e de jogos no ensino de matemática | | | |
| Vídeo 1 | | | |
| Participante da ACIEPE | Transcrições | Descrição | Código |
| 00:00-02:48 PEI-3 | <p><i>Bom, a gente foi atrás deste material porque pensando na Educação Infantil a gente não pode fugir do lúdico. E agora refletindo no que foi dito, eu acho que a gente pode ter cometido um erro (mostra uma cama de brinquedo) porque por si só ele encerra uma brincadeira pronta. São objetos de casa, tal, então limita um pouco a criatividade da criança. Mas o que nós pensamos para trabalhar a matemática com isso (trata-se de uma cama de casal em miniatura) após manipulação da criança, brincadeira livre, que a gente participaria. Eu gosto muito da Educação Infantil porque o professor pode brincar, e durante a brincadeira fazer a intervenção que ele quer, de maneira lúdica também. A intervenção que nós faríamos, principalmente nessa cama, porque eu achei que oferece possibilidade bem rica, são esses cortes aqui (mostra no brinquedo) no estrado, sabe, eles formam quatro triângulos dentro do retângulo. Então, com a criança que ainda não conhece nada disso, nenhum desses termos, ficaria muito legal trabalhar uma pintura, né. Vamos pintar isso daqui.</i></p>  <p style="text-align: center;">Figura 15 - material do Projeto Ciência Lúdica</p> | <p>Sexto encontro da ACIEPE. O encontro inicia-se com o estudo sobre a problemática da divulgação científica em geral, especialmente no que diz respeito à divulgação matemática. Consideram-se questões sobre o rigor científico na perspectiva histórico-cultural da educação matemática. Parte da discussão envolveu a educação matemática para crianças de três a seis anos. Em seguida, foram colocados à disposição dos professores vários jogos e brinquedos para que os mesmos pensassem em uma atividade para as crianças. Eles se organizaram em grupos de cinco ou seis pessoas. Foram formados oito grupos. Cada grupo deveria eleger um relator para compartilhar as reflexões com o coletivo. Havia brinquedos como: cama de casal e cadeira de balanço em miniatura, jogos de encaixe colorido e com</p> | <p>SP SFM SPOLD SEPM</p> |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | <p><i>E aí a criança fala: vamos pintar de uma cor só. Por que uma cor só? E se pintar de quatro cor, como ficaria? Ele tá dividido. Vamos usar essa divisão. Ah, não, a minha eu quero um. Tá bom! Ai alguém vai, pelo amor de Deus, alguém vai discordar. Risos do pessoal. Se ninguém concordar eu pintaria o meu. Ai, além de trabalhar as formas, né. Tem quatro triângulos, tem a questão posicional, um triângulo tá pra cima, outro tá pra baixo. Por exemplo, eu tenho um menino chamado Alex. Alex tem alguma coisa parecido com o seu nome? Triangulo pra cima. Vitória, tem alguma coisa parecida com seu nome? E também, talvez eu esteja equivocado na questão do zero. Mas esse círculo vazio seria um modo fácil de a gente ensinar pra criança o quê simboliza o zero. Por que o zero é mostrado de maneira circular? (enfia o dedo no modelo vazado), porque aqui não tem nada.</i></p> | <p>formas geométricas vazadas.</p>  <p>Figura 16 - material do Projeto Ciência Lúdica</p> <p>A transcrição apresentada refere-se à síntese feita pelo relator do sétimo grupo.</p> | |
| Vídeo 2 | | | |
| Participante da ACIEPE | Transcrições | Descrição | |
| <p>00:00:03</p> <p>00:00:11</p> <p>PEI-3</p> <p>00:00:49</p> | <p><i>Nós pensamos para seis anos...</i></p> <p><i>Olha, eu acho para todas as idades, eu acho que primeiro ele é resistente e depois na formação numérica dela, quando ela for fazer representação numérica, se ela não usar o zero ela não vai compreender, não é verdade? Ela não vai compreender, ela vai ficar só no unitário, vai chegar no nove, e aí o dez? Tem um zero aí.</i></p> <p><i>Mas é uma evolução do aprendizado, né, porque tem a questão do difícil, alguém falou aí que é muito difícil, alguma coisa assim, muito difícil isso aqui (mostra um cubo de peças de encaixe vazada com formas geométrica e colorido) o encaixe é difícil para a criança. Eu acredito que a dificuldade faz parte do processo; se tá difícil pra ela, ela vai abandonar hoje. Ela vê alguém conseguindo, amanhã ela tenta, ela tem que ter o contato. Assim como é difícil para uma criança um pouco menor, pega isso aqui (trata-se de um cubo de madeira minúsculo) e não pôr na boca. Ela vai pôr na boca, posso perder uma criança, pode morrer na minha frente, então não vou mexer com isso. Mas pouco a pouco vou mostrando pra ela, isso não pode pôr na boca, isso não pode pôr na boca, pode ir pro hospital, ela vai sendo</i></p> | <p>O vídeo 2 é sequencia da fala PEI-3 do vídeo 1. A primeira narrativa é uma resposta feita por um dos coordenadores da ACIEPE: <i>porque é importante falar do zero nesta idade?</i> Em seguida, após a discussão sobre a importância da introdução do zero na Educação Infantil, PEI-3 reconsidera sua resposta.</p>  <p>Figura 17 - material do Projeto Ciência Lúdica</p> <p>Durante a fala de PEI-3 há conversas paralelas, e ele responde o que captou. Neste momento, há silêncio nas comunicações</p> | <p>SP</p> <p>SFM</p> <p>SEPM</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p><i>condicionada, ela fica com medo, né, tanto que eu trabalho com o maternal, e nesse condicionamento, ontem eu sentei com eles, foi um dia de tinha cinco criança só. Eu coloquei lego, aquele pequenininho mesmo, vamos fazer brincadeira, não é pra pôr na boca, não é pra comer, e o tempo todo você olhando pra cinco criança em uma mesinha é fácil de controlar. Então não põem na boca. Eu acho que faz parte do aprendizado o professor tá junto com as crianças, principalmente nesse nível infantil. Isso daqui (mostra novamente os cubos), transferindo, eee eu gostei muito do que elas usaram, sabe? Transformaaar, isso daqui (mostra o cubo) partindo pra isso (mostra a cama de brinquedo) fazer uma representação mais ou menos, ai já vem a profundidade, porque aqui, por mais que ele tenha, né, a tridimensão, já fica muito mais evidente, pelo ooo, por isso precisa ser maior do que isso (mostra os brinquedos sobre a mesa), né, que a criança enxerga muito mais a parte grande. Isso aqui já oferece (mostra as peças do jogo de encaixe) uma profundidade maior, uma tridimensionalidade maior, melhor né de compreender. Iiii, isso aqui eu gostei muito (mostra o cubo, com círculos vazados) porque também esse círculo, ele pode ser visto de forma negativa, né. Porque o círculo pode remeter a criança a pensar que todo quadrado tem um círculo. Eu acho que é pensar um pouco de maneira negativa na inteligência infantil, a criança tem uma inteligência suficiente pra gente oferecer o retângulo sem o círculo e outro com o círculo (está desmontando as peças e formando um cubo), nem todo quadrado tem o círculo. Veja porque isso daqui não é um quadrado (está nas mãos uma face do cubo com os encaixes nas pontas), tudo isso aqui é um retângulo, pode-se formar um cubo, isso daqui, pra ele, não vai ser um quadrado nunca, vou te mostrar que ele é retilíneo, não é verdade? E essa cadeirinha de balanço, pode-se trabalhar com a criança, (balança a cadeira com o dedo) observa que durante a brincadeira, primeiro elas vão ver que uma cadeira de balanço e depois ela vai, além disso. Ela começa usar como alavanca (põe um objeto sobre a cadeira, impulsiona e o objeto é lançado). A criança, ela muda muito o objeto de brinquedo dela; a boneca vira um personagem, o carro vira um avião, né, não é verdade, a cadeira de balanço</i></p> | <p>paralelas.</p> <p>Enquanto reforça a importância de o professor estar junto com a criança, manuseia algumas peças de um jogo de encaixe.</p> | |
|--|---|--|

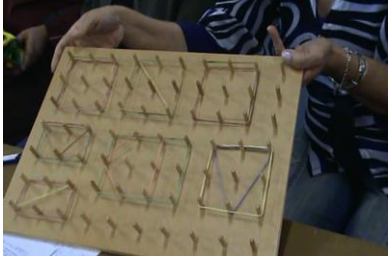
| | | | |
|-------------------------------|--|---|---|
| | <i>também, (outro participante fala: “ela pode lembrar do cavalinho que ela brincou no berçário”), exatamente. O fato de tudo isso daqui ser incolor, pode pintar tudo. Não é legal.</i> | | |
| Vídeo 3 | | | |
| Participante da ACIEPE | Transcrição | Descrição | |
| 00:02:24 PEI-1 | <i>Você sabe de uma coisa, eu tô vendo ela falar, assim, a preocupação é com a proporção, com o tamanho. Eu acho, eu acho fantástico a ideia, pelo simples fato de a criança brincar e manusear coisas diferentes. Eu acho que tem tanta preocupação em justificar, em sistematizar, impor como uma coisa (expressão com mão e face fechada) ao passo que eles vão adquirir, brincando (expressão solta das mãos e faces).</i> | <p>Essa narrativa corresponde ao comentário de PEI-1 após ouvir uma apresentação de outro grupo que apresenta uma atividade em que o material escolhido são fôrmas de alumínio de vários tamanhos e formas.</p>  <p>Figura 18 - material do Projeto Ciência Lúdica</p> <p>O sujeito diz que primeiro a criança irá manusear livremente esse material. Mostra que crianças de um e de dois anos ao tentarem colocar uma fôrma dentro da outra podem perceber que o tamanho e a fôrma não oferecem tal procedimento se a fôrma que está sendo colocada no interior da outra não for menor e igual a ela. Assim, podem perceber as diferenças entre os atributos oferecidos pelo material, forma e tamanho. PEI-1 diz também que se podem trabalhar noções como capacidade, volume. Mostra que o professor pode fazer um bolo de quatro andares de areia</p> | SP SAFM SFM SPOLD SEPM |

| | | | |
|-------------------------------|--|---|--|
| | | <p>molhada com as formas de coração, junto com as crianças, acentuando as diferenças de tamanhos. Depois aponta outras noções que podem ser trabalhadas com as crianças, como: capacidade, o peso, proporção. Em seguida, a coordenadora da ACIEPE indaga se tais noções podem ser vivenciadas com as crianças nesta idade. Depois de algumas intervenções em relação à noção do conceito de proporcionalidade, acredita que algumas noções podem sim ser trabalhadas, e que podemos utilizar o gesso na confecção das formas para mostrar os diferentes atributos que o material oferece, e uma atividade interessante é pintá-las. Ainda, diz que depois esse material pode ser utilizado como recurso didático em outras atividades.</p> | |
| Vídeo 4 | | | |
| Participante da ACIEPE | Transcrição | Descrição | |
| 00:00:00 PEI-3 | <p><i>Pensando no que ela falou, eu acho que a problemática da Educação Infantil é o material que chega pra gente. Isso força ao distúrbio que ela falou que a gente deve ficar impondo, porque a gente não pode oferecer isso pra criança (mostra a cama em miniatura) porque a secretaria não manda. Essa variação do material que faria com que a criança pudesse aprender de uma forma muito mais tranquila, aquilo que a gente tenta fazer eles engolir, porque o que chega pra gente é papel, giz de cera, lápis de cor, canetinha. Esse material, tradicional, isso daqui que um avanço, que é necessário pra criança, acho que até a quarta série acho que isso aí (brinquedo na mão) é necessário, não chega pra nós. A gente tem que correr atrás de sucata, ficar imaginando.</i></p> | <p>A narrativa de PEI-3 diz respeito ao que ouviu sobre a atividade apresentada pelo grupo que utilizou as fôrmas de alumínio e do comentário de PEI-1 no vídeo 3.</p> | <p>SFM SEPM SPOLD</p> |

| | | | |
|--------------------------|---|---|--|
| PEI-1 00:00:58 | <i>Você quer coisa mais gostosa do que brincar de sucata? Eu acho que a sucata, ela, ela, supera a expectativa de um status que de que visualmente é muito atrativo, mas não agrega...</i> | Aqui, o comentário é feito logo em seguida, e até simultâneo, no momento em que PEI-3 está terminando sua fala. | SFM SEPM SPOLD |
| Vídeo 5 | | | |
| Participante da ACIEPE | Transcrição | Descrição | |
| PEI-1 00:00:36 | <i>Na verdade seriam duas possibilidades, primeiro eles montariam uma casa com material, que eles ...convencionais. Aí eles organizariam de alguma forma, tem crianças que tem cama na cozinha, então ela se organizaria ali. Depois a gente daria outro tipo de material que é, eles poderiam confeccionar (mostra o material) esses mesmos materiais de outra perspectiva. Daí a gente pensou também, em propor classificações, por exemplo, levar caixas, por exemplo, nesses lugares (aponta para um material organizado), o que é que tem nesses lugares (aponta para o material). Mas, aí, lugares vivos, ir para uma cozinha da escola, por exemplo, vamos classificar o que é parecido, então propor três caixas, e deixar eles fazer classificação segundo critérios deles próprios. Outra possibilidade é propor também uma planta da casa, que eles desenhassem a planta da casa. Propor medição das áreas, de alguma forma eles iam, talvez pequenas áreas por palmo, áreas grandes por pés, propor esse tipo de coisas, trabalhar e explorar o espaço e de perspectivas diferentes. Para seis anos (responde a uma pergunta feita durante a exposição). Aqui a Bina, ela brincou com esse aqui (risos), mostra uma placa com pinos de madeira, achei interessante, isso eu não conhecia.</i> | A situação, aqui, ainda é referente ao sexto encontro da ACIEPE, e o grupo de PEI-1 apresenta a atividade. A fala descrita corresponde ao segundo componente do grupo, pois todos os seus membros realizaram falas em relação à apresentação e cada um falou sobre determinada atividade, acordada pelo grupo. Foram escolhidos vários materiais e aqui estão sendo apresentadas miniaturas de móveis de casa, como cadeira, cômoda, cama, armário, etc., iguais que jogos de encaixe vazado, colorido, de madeira e com várias formas geométricas. | SFM SEPM SPOLD SP |
| PEI-2 00:03:17 | <i>Bom esse... (silêncio; comentários à parte entre outras pessoas) Então na verdade esse retângulo aqui (mostra um retângulo de madeira), abre um leque de opções pra criança. Pensei em crianças maiores, também né, pra tá brincando com isso daqui (mostra o retângulo) num primeiro momento brincar mesmo. E de assim, é, não sei, fazer com que a criança reflita, por exemplo: eu tenho três quadrados (mostra o que fez no quadro com elástico</i> | Na sequência outro componente do mesmo grupo, PEI-2, apresenta outra sugestão de atividade com o seguinte material: | SPOLD SFM SEPM SP |



Figura 19 - material do Projeto Ciência Lúdica

| | | | |
|---|---|--|------------|
| | <p>de dinheiro) aqui né, eu separei, com isso aqui (mostra o retângulo), três quadrados aqui, que a partir desses três quadrados se eu juntar eu posso estar fazendo um retângulo maior aqui, e se eu passar uma diagonal aqui, no meio de um desses quadrados, eu vou estar fazendo dois triângulos com a base igual, eu posso tá construindo a partir de um outro quadrado aqui, eu posso tá construindo um retângulo também aqui dentro, eu posso tá construindo uma outra figura diferente dentro desse retângulo aqui. E aqui também, dois retângulos iguais aqui. Eu posso tá fazendo o mesmo retângulo, eu posso tá dividindo com a diagonal fazendo dois triângulos, ou eu posso tá construindo um triângulo diferente nessa outra possibilidade aqui. Na verdade tem n possibilidades que se pode tá brincando aqui e fazer com a criança, é, pra eu tá ensinando as formas geométricas né, eu posso tá ensinando ela perceber as quantidades que eu fiz. É tem muitas possibilidades. E a questão da área eu acho meio complicado tá falando em área nesse momento aí né, porque na verdade, depois ele vai perceber que quando eu juntar tudo isso eu tô fazendo a área, do que eu juntei todas essas formas que eu fiz, eu tô, na verdade eu fiz a área deste retângulo aqui maior né. Mas é complicado, acho, falar em área para criança de pré-escola, ainda. Eu acho que a proposta é brincar.</p> |  <p>Figura 20 - material do Projeto Ciência Lúdica</p> <p>O geoplano é um retângulo de madeira com pinos fixados, em uma distancia entre eles de meio centímetro e em uma área de dez pinos por sete pinos.</p> | |
| <p>Data: 09/05/2009</p> <p>Temas da ACIEPE:</p> <p>– Oficinas de sombra e de argila</p> <p>– Filme – O professor e o selvagem na resolução de um problema de matemática</p> | | | |
| Vídeo 6 | | | |
| Participante da ACIEPE | Transcrição | Descrição | |
| 00:00:52 PEI2 | <p><i>Maria do Carmo, na verdade eu queria assim, eu fiquei meio confusa naquela oficina da argila lá quando você aparece no filme, assim, eu não entendi direito se vocês se propuseram, quando assim, uma atividade de construção ou se a atividade estava sendo livre da construção da argila porque assim eu vi que você ficou sentada, assim (gesto braço cruzado) do lado de duas crianças ouvindo o que ela tava falando, o que elas estavam falando né, e assim percebia que elas estavam construindo coisas para a Dona Bugiganga, eu queria saber se a proposta foi construir entender isso aí, se vocês</i></p> | <p>O vídeo 6 apresenta uma fala do sétimo encontro da ACIEPE. Os professores apresentam suas observações verbalmente, após assistirem o vídeo que mostra a realização da oficina de argila e sombra para crianças de quatro anos realizadas na UAC. PEI 2 manifesta o desejo de fazer comentários sobre o vídeo apresentado. Antes da fala</p> | SFM |

as possibilidades para gente da gente brincar com as coisas, com os jogos, com os instrumentos, eu acho que poderia ter feito umas caixas com materiais como, por exemplo, palito para que eles pudessem ter possibilidade de grudar e descobrir não tá grudando e se eu pegar o palitinho. De algumas possibilidades para eles a água, podia ter alguma coisa com água lá ... com possibilidades para que eles pudessem buscar aquilo ali ou também não buscar porque de repente não queria mas...

preocupação de reproduzir a forma semelhante a de Dona Bugiganga feita de caixas de papelão, mas achataram a argila modelando-a de maneira que ficasse quadrada e redonda.



Figura 23 - material do Projeto Ciência Lúdica



Figura 24 - material do Projeto Ciência Lúdica

A situação de dar a mão para a sombra pode ser virtual para a criança e ela fica confusa. Foi perguntado à criança se ela deu a sua mão à Dona Bugiganga de verdade ou não, mas não foi possível ver se respondeu ou não. Na atividade de sombra, as crianças agiam livremente utilizando papéis, cola, e tesoura, dando a forma que queriam ao papel; depois, projetavam a sombra na parede. Já na oficina de argila, as crianças tinham uma referência de construção, que era a Dona Bugiganga, mas houve formalidade na organização do ambiente, pois as crianças estavam com avental para não se sujarem, as

| | | <p>mesas toda forradas, as crianças comportadas, os professores não pegaram a argila, a matemática estava presente nas construções. Faltou oferecer à criança algumas técnicas de modelagem com a argila, como usar o palito para encaixar uma peça a outra, bem como o manuseio livre para que a criança pudesse cheirar e observar a textura da argila seca e molhada. Algumas ideias relacionadas à matemática e a ciências, como por exemplo, formas geométricas e sombra, estão presentes nas oficinas.</p> | |
|--------------------------|---|--|------------|
| Vídeo 7 | | | |
| Participante da ACIEPE | Transcrição | Descrição | |
| 00:02:38 PEI-1 | <p><i>Mas eu acho que a fulana tá com o foco na formalização. Ao passo que ali, vocês estavam dando uma brincadeira sem muitos propósitos, brincar, e na de sombra, e aí existe toda uma preocupação, diferente né. Uma proposta de brincar com sombra.</i></p> | <p>Este vídeo refere-se ao sétimo encontro e à discussão sobre as oficinas de sombra e argila continuam, mas aqui a preocupação maior é com a oficina de sombra. Esta narrativa, na realidade, é um comentário sobre uma fala que a antecede e que sugere brincadeiras com a sombra utilizando em um primeiro momento a luz do sol e o corpo da criança, os brinquedos do parque, antes de se fazer a oficina com luz artificial. O sujeito PEI-1 faz também observações sobre a utilização do lençol, apontando que a sombra deveria ser apresentada primeiramente em uma superfície plana para que a imagem não fique distorcida. Observa, ainda, que antes de fazer-se sombra com projeções de recortes de cartolina confeccionadas pela criança, deveria antes brincar com a sombra de objetos como, por</p> | SFM |

| | | | |
|---|--|---|-------------------|
| <p>PEI-3 00:03:06</p> | <p><i>Eu discordo dela e concordo com ela. Acho que na proposta dela da pra se trabalhar também a liberdade lúdica, principalmente o contato com a luz natural, né, porque a gente pode fazer diversas intervenções com as crianças e observar também como ela trabalha com a sombra junto com outra criança, pode fazer com que ela percebe a sombra do colega, vejo mais possibilidades com a luz natural, acho que a fala dela foi um pouco mal interpretada sim, embora tenha passada a ideia de que se preocupou mais com a educação formal do que com a não formal, acho..... que é uma atividade subsidiária em sala do que que uma atividade externa. Achei que a fonte de luz estava um pouco fraca, talvez isso é por causa da filmagem, né, a sombra não ficou bem desenhada, se ela fosse com farolete ficava mais focado. Também acho que a ideia do lençol foi legal, mas preferi a ideia da parede e o farolete poderia ser melhor que a luz mais aberta da lâmpada, embora a luz ofereça para se usar a sala inteira, né, mas o farolete é um jeitinho da criança perceber que vai ...</i></p> | <p>exemplo, bola, um palhaço e depois com recortes. Muitas perguntas foram feitas entre os participantes.</p> <p>PEI-3, após ouvir as observações dos colegas, continua fazendo observações em relação às suas falas.</p> | <p>SFM</p> |
| <p>Data: 16/05/2009</p> <p>Temas da ACIEPE:</p> <p>– Escuta dos professores em relação à proposta do cenário;</p> <p>– Experimentação da caixa preta: criação de imagens com sombra</p> | | | |
| <p>Vídeo 8</p> | | | |
| <p>00:06:40 PEI-1 10h29m</p> | <p><i>Então, eu fiquei pensando em uma coisa que você falou. Vocês... é na realidade é um projeto de módulo, é... vocês estão tentando, é não é bem modulo a palavra que eu queria dizer. Mas as informações a princípio vão ser pra vocês, é... ahh... medirem mesmo se.... não sei, não vou ... Mas, minha preocupação é que na verdade quando você deixam de registrar, é que vocês as vezes poderiam ampliar esse projeto direcionado pelas próprias coisas das crianças que vão aparecendo ao longo do tempo.</i></p> <p><i>Mas eu acho que isso é o diferencial, porque na verdade o quê que acontece, tá sendo um curso, não sei, pra gente, a gente tem conversado, é um curso bem</i></p> | <p>Antes das duas narrativas que fazem parte do vídeo 8, houve uma discussão sobre as questões levantadas durante o encontro anterior. Desta maneira, os participantes têm a oportunidade de compreender melhor o propósito daquele encontro: analisar a relação entre a educação formal e a educação não formal, bem como refletir sobre o processo educacional para crianças pequenas, quando o assunto em pauta é a ciência e a matemática. A partir das reflexões chegou-se à conclusão</p> | <p>SFM</p> |

| | | | |
|--------------------------|--|--|-------------------------|
| 11h47 | <p><i>diferente, eu acho, conta com a participação de todo mundo, vocês falam, mas vocês também abrem também pra falas, vocês constroem em cima disso. É gostoso, por exemplo, passar, ver essa prática, talvez, em sala de aula, mas não nesse contexto, entendeu? Mas fazendo essa plasticidade mesmo, né, levando pra sala de aula o que a gente tá escutando, experienciando, eu acho que essas coisas são importante.</i></p> <p><i>Eu acho que vocês não estão preocupados com as respostas...</i></p> | <p>de que a ACIEPE trouxe contribuições significativas tanto para as oficinas realizadas com as crianças no Projeto Ciência Lúdica quanto para todos os que estiveram envolvidos no curso.</p> <p>Essa narrativa foi feita no momento em que os participantes fazem as seguintes observações sobre as oficinas de sombra e argila: será que os questionamentos das crianças estavam sendo respondidos durante as oficinas? Desta maneira, chegou-se à conclusão de que quando respondemos algo às crianças geralmente observa-se qual experiência ou vivência contribui com construção de ideias matemáticas que elas trazem. Ainda, foi dito por uma das participantes que sempre há uma resposta, seja ela verbal ou não. O ideal é observar se a criança muitas vezes quer apenas a confirmação ou não de algo; ou melhor, é interessante pensar sobre que diálogo a criança quer estabelecer “comigo”, pois muitas vezes uma pergunta é a abertura para uma reflexão. Se apresentarmos os conceitos prontos e fechados às crianças, podemos estar impossibilitando-as de imaginar e criar.</p> | |
| Vídeo 9 | | | |
| 00:01:38 PEI-1 | <p><i>Quando você coloca essa questão da não resposta, isso dá uma certa ansiedade na gente. Na verdade é assim, você propõe uma coisa e quer um objetivo daquilo que... e de imediato. É porque na verdade é que não que essas atividades não têm objetivos, têm objetivos, que é realmente pensar nas questões até que</i></p> | <p>As narrativas deste último vídeo contém a continuação da discussão anterior. Sendo que foi colocado aos participantes que o objetivo da escolha da oficina de argila era o de convidá-los a uma reflexão sobre as vivências</p> | SFM SP |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| 00:09:36 | <p><i>vão fazer futuramente. Mas, com, ahhh, pensando num processo, não em uma coisa como você falou, em uma fórmula, não. Vamos manusear, vai pensar as questões que envolve sobre e mais tarde ela até vai responder essas questões. Mas a gente tem uma certa ansiedade em relação a isso...</i></p> <p>Há uma pausa, mas logo retoma a fala. <i>Na verdade o que eu percebo é o seguinte, esse é o momento. Há um tempo atrás eu tive um problema com a matemática em casa. Então eu fui na escola e conversei com a professora o seguinte: agora é a fase do manuseio pra que eles possam perceber, depois, fica difícil o manuseio, Depois parte pra uma, pra essa matemática que se pressupõe que já se vivenciou tudo isso. E agora vamos construir o que a gente vivenciou antes. Não parece essa, essa relação? Então eu falei é gozado, uma criança na primeira série, agora não tem série mais, mas na época era, na primeira série, ela tinha todo o contexto que favorecia o manuseio, a comparação, a conversa informal do professor. Depois não, depois é a formalização mesmo, não tem alternativa.</i></p> | <p>das crianças em relação às noções sobre formas geométricas. Sendo que, neste caso, a proposta da ACIEPE e do Projeto Ciência Lúdica é que vivenciemos com as crianças ideias relacionadas à fluência e à plasticidade das formas, das coisas e, em última instância, do pensamento.</p> | |
|----------|--|--|--|

Fonte: Elaborado pela autora.

4.3. Eventos críticos e construção do enredo

Depois da observação e descrição, segundo Powell (2004) o pesquisador tem um conhecimento profundo do conteúdo; portanto, pode rever cuidadosamente os vídeos e identificar momentos significativos para pesquisa, que são denominados de eventos críticos. Nesta etapa, para poder responder à pergunta de pesquisa, procurei aprofundar o olhar em relação ao conteúdo que as narrativas expressam com os saberes dos professores, na perspectiva de Tardif (2008).

Assim, considero como eventos críticos aqueles em que são identificados nas narrativas dos professores diversos saberes, como, por exemplo, os relacionados ao planejamento de atividades matemáticas com e para as crianças. Para tanto, analisarei à luz da teoria os eventos críticos de cada um dos professores envolvidos e, em seguida, o entrelaçamento dos saberes nas falas dos três professores, de forma que se possa compreender a construção do enredo desta pesquisa. Ou seja, o enredo foi composto a partir das falas

individuais e coletivas feitas na ACIEPE. Dessa forma, não há como negar o entrelaçamento dos saberes individuais e coletivos quando se trata da formação de professores.

Os saberes de PEI-1

As narrativas de PEI-1 mostram algumas reflexões sobre muitos conceitos em relação ao trabalho com crianças de três a seis anos, especialmente no que diz respeito à educação formal e não formal, sendo que no vídeo 3, ao referir-se a uma atividade apresentada, chama atenção para essa questão: *eu acho que tem tanta preocupação em justificar, em sistematizar, impor como uma coisa* (expressão com mão e face fechada) *ao passo que eles vão adquirir, brincando* (expressão solta das mãos e faces). Parece que todos os saberes elencados por Tardif estão presentes nesta fala e nas expressões de PEI: SP, SFEA, SFPM, SPOLD, SEFM.

Quando ouve algo sobre a sucata na Educação Infantil, no vídeo 4, valoriza o uso da mesma: *Eu acho que a sucata, ela, ela, supera a expectativa de um status que de que visualmente é muito atrativo, mas não agrega...* Aqui a fala é mais tranquila parece ser legitimada pelos saberes: SFM, SPOLD, SFM.

No vídeo 5, ao se reportar a respeito do uso dos materiais, PEI 1 está representando o que o seu grupo observou, sendo assim, mostra que a brincadeira de casinha pode ser vivenciada com a criança explorando duas possibilidades: *montariam uma casa com material, que eles ...convencionais. Aí eles organizariam de alguma forma, tem crianças que tem cama na cozinha, então ela se organizaria ali. Depois a gente daria outro tipo de material que é, eles poderiam confeccionar* (mostra o material) *esses mesmos materiais de outra perspectiva.* É possível visualizar sua fala na foto do vídeo 5. Com isso, percebe-se que em um segundo momento as crianças confeccionariam os objetos, brinquedos, durante a brincadeira de casinha. Depois, indica que algumas noções matemáticas como classificação e medida podem ser vivenciadas pela criança com os brinquedos ou no ambiente da escola, como, por exemplo, a cozinha. Quando diz: *Propor medição das áreas, de alguma forma eles iam, talvez pequenas áreas por palmo, áreas grandes por pés, propor esse tipo de coisas, trabalhar e explorar o espaço e de perspectivas diferentes,* parece compreender que a geometria trata da organização do espaço em perspectiva diferente. Os saberes pessoais se apoiam nos saberes da formação para o magistério que está embasado nos saberes disciplinares; neste caso, da matemática e pedagógicos. SP, SFM, SPOLD e SEPM.

No vídeo 7, PEI-1 retoma a questão da educação formal e não formal: *Mas eu acho que a fulana tá com o foco na formalização,* e também da brincadeira: *Ao passo que ali, vocês estavam dando uma brincadeira sem muitos propósitos, brincar, e na de sombra, e aí existe*

toda uma preocupação, diferente né. Uma proposta de brincar com sombra. Como PEI-1 estava se baseando PEI-3 fala sobre a oficina de argila, infiro que talvez esse argumento refere-se à mesma oficina de argila, o que pode ser verificado na descrição do vídeo 6, quando são abordadas as observações dos participantes da ACIEPE. (SFM)

No vídeo 8, há intenção de entender melhor a proposta da ACIEPE: *Vocês... é na realidade é um projeto de módulo, é... vocês estão tentando, é não é bem modulo a palavra que eu queria dizer.* Após as explicações dos coordenadores, PEI-1 demonstra reconhecer que sua opinião e observação quando solicitadas no decorrer da ACIEPE, de alguma maneira, contribuíram com a construção de algo como, por exemplo, a elaboração de novas oficinas ou reelaboração das mesmas. Isso está presente quando diz: *Mas eu acho que isso é o diferencial, porque na verdade o quê que acontece, tá sendo um curso, não sei, pra gente, a gente tem conversado, é um curso bem diferente, eu acho, conta com a participação de todo mundo, vocês falam, mas vocês também abrem também pra falas, vocês constroem em cima disso.*

Esse saber está relacionado à sua experiência profissional quando faz cursos de formação continuada; então, os saberes que estão mobilizando tal reflexão provêm da formação para o magistério (SFM).

Ao analisar as falas de PEI-1, não há como deixar de considerar sua preocupação em utilizar os conceitos vivenciados na ACIEPE sobre educação formal, não formal e informal; seguindo o pensamento de Fávero (2007), percebe-se que houve uma articulação desses conceitos com a questão da brincadeira no sentido de entender os aspectos não formais da Educação Infantil. Observo também que os programas oficiais da década de 1980 não tratam especificamente deste assunto; no entanto, neste período, começa-se a repensar a função da pré-escola no Brasil, em que ela deixa de ser propedêutica (ou seja, preparar apenas a crianças para um novo ciclo de educação, o Ensino Fundamental) para atender melhor a algo mais amplo, que é compreender mais profundamente as crianças e a sua maneira de entender o mundo. Portanto, neste momento, a educação, a criança e a infância também passam a ser repensadas diante dos novos estudos e pesquisas. E, atualmente, Barbosa (2007) nos convida novamente a pensar sobre tal modalidade de educação. Com isso, compreendo que o contato com os conceitos estudados na ACIEPE sobre a educação formal e não formal levaram a tais reflexões.

Observo que PEI-1 é observadora dos documentos oficiais, uma vez que durante a entrevista faz referência aos mesmos com “conhecimento de causa”; portanto, percebo em suas narrativas que suas observações em relação aos saberes sobre o brincar estão presentes em tais documentos desde a década de 1980, onde se mostra que a apropriação da

aprendizagem matemática ocorre por meio do lúdico, em relação a uma crítica ao uso do mimeógrafo. Na década de 1990, o Ministério da Educação e do Desporto, por meio da Secretaria de Educação Fundamental, lança um documento denominado *Crítérios para um Atendimento em Creches que Respeite os Direitos Fundamentais das Crianças*, que chama a atenção sobre o brincar como um direito da criança, e esse é o primeiro critério para o atendimento de crianças de zero a seis anos. No início do século XXI, os documentos trazem para a aprendizagem matemática na Educação Infantil a exploração das situações problema, onde se mostra que essas devem ser planejadas a fim de que estejam contextualizadas, remetendo a conhecimentos prévios das crianças, possibilitando a ampliação de repertórios de estratégias no que se refere à resolução de operações, notações numéricas, formas de representação e comunicação etc., e mostrando como uma necessidade que justifica a busca de novas informações. No ano de 2010, os documentos oficiais mostram que se está vivenciando um intenso processo de revisão de concepções sobre educação de crianças em espaços coletivos e de fortalecimento de práticas pedagógicas mediadoras de aprendizagens e do desenvolvimento da criança. PEI-1 ingressa no trabalho na Educação Infantil no ano de 2000; portanto, as suas reflexões sobre o brincar e a educação formal podem também estar relacionadas ao que os documentos oficiais abordam.

PEI-1 faz referência às noções de classificação e de medida quando narra sobre a atividade elaborada pelo seu grupo. A noção de classificação está presente nos documentos oficiais desde a década de 1970, sendo que em tal década se indica muito o uso dos blocos lógicos para tal aprendizagem. Em 1980 e 1990, a ênfase maior está na apropriação por meio do lúdico; no século XXI, o termo vivenciar e experimentar aparece com o propósito de mostrar que tal noção (classificação) é assim aprendida. Já a noção de medida, por sua vez, aparece nos documentos oficiais a partir da década de 1980.

Os saberes de PEI-2

PEI-2 tem formação acadêmica em licenciatura em matemática e sua fala mostra tais saberes quando utiliza de maneira tranquila a linguagem matemática para explicar as possibilidades de conteúdos a serem explorado com o geoplano, neste momento, PEI-2 está representando o seu grupo.

Não apresenta uma brincadeira para vivenciar com as crianças formas geométricas e a noção de quantidade, mas quando diz *num primeiro momento brincar mesmo* e depois quando diz *se pode tá brincando aqui e fazer com a criança, é, pra eu tá ensinando as formas geométricas né, eu posso tá ensinando ela perceber as quantidades que eu fiz*, demonstra que

é por meio da brincadeira que trabalharia tais noções. Esse saber pode ter sido proveniente dos documentos oficiais, uma vez que faz referência aos jogos e brincadeiras observadas no Referencial Curricular na entrevista (SP). Os saberes PEI-2 provêm de sua formação em matemática quando utiliza com facilidade a linguagem matemática (SFM), e os seus dez anos de experiência profissional (SEPM) na Educação Infantil contribuíram com sua formação no exercício do magistério com crianças de três a seis anos à medida que, neste período, realizou cursos de formação continuada (SFM). Essa observação também é possível de se verificar quando diz: *Mas é complicado, acho, falar em área para criança de pré-escola, ainda. Eu acho que a proposta é brincar.* Vários saberes podem estar presentes nesta fala, pois ao refletir sobre a prática, os saberes de PEI-2 busca certa coerência pragmática e biográfica, portanto vejo aqui os saberes pessoais (SP).

PEI-2 observa a atuação dos adultos na interação com as crianças ao assistir o vídeo da oficina de argila: *porque assim eu vi que você ficou sentada, assim (gesto braço cruzado) do lado de duas crianças ouvindo o que ela tava falando, o que elas estavam falando né, e assim percebia que elas estavam construindo coisas para a Dona Bugiganga, eu queria saber se a proposta foi construir a Dona Bugiganga ou se foi aleatório.* Observo também nesta fala, com o apoio da descrição de PEI-2, que se encontra no quadro 6 do vídeo 6 uma preocupação em saber quais conteúdos de matemática estavam sendo vivenciados com as crianças e de que modo na interação com o adulto esse conteúdos eram tratados. Os saberes da formação continuada vivenciados por PEI-2 na ACIEPE se articulam com os saberes da experiência profissional e da sua formação acadêmica, que é a licenciatura em matemática.

Ao narrar a atividade elaborada com o geoplano, pensada pelo grupo PEI-2 aponta que se poderia trabalhar com as crianças a noção de quantidade, forma e área. Tais noções matemáticas são encontradas em todos os documentos oficiais analisados de 1970 até 2010, com exceção da noção de área, onde PEI-2 observa bem que é complicado vivenciar com a criança tal noção.

Os saberes de PEI-3

PEI-3, no vídeo 1, está representando o seu grupo, atribui ao lúdico um papel importante conforme indicam os estudos de Sousa (2004), quando faz a seguinte afirmação: *Bom, a gente foi atrás deste material porque pensando na Educação Infantil a gente não pode fugir do lúdico.* (SFM)

O material a que PEI-3 se refere é composto pelos brinquedos disponíveis no acervo do Projeto Ciência Lúdica para crianças e que foram apresentados aos professores durante a

ACIEPE. A fala está mais diretamente relacionada aos móveis de uma casa em miniatura de madeira crua como cama de casal, cômoda, cadeira de balanço, etc. Aqui, para PEI-3, a impressão é a de que lúdico é sinônimo de brincadeira; depois, no vídeo 7, sua fala é pessoal, e a brincadeira aparece como algo livre: *Acho que na proposta dela da pra se trabalhar também a liberdade lúdica [...]*. Desta maneira, percebe-se que tal saber provém da formação para o magistério (SFM), porque durante a entrevista PEI-3 afirma que quando fazia a ACIEPE lembrou-se de um curso de educação continuada na perspectiva histórica cultural que tratava sobre o papel da brincadeira na Educação Infantil.

Há de se considerar, ainda, no vídeo 1, que PEI-3 relaciona brincadeira com criatividade, a partir do objeto que segura nas mãos, a cama de brinquedo, ao afirmar: *E agora refletindo no que foi dito, eu acho que a gente pode ter cometido um erro* (mostra uma cama de brinquedo) *porque por si só ele encerra uma brincadeira pronta. São objetos de casa, tal, então limita um pouco a criatividade da criança*. Indica que os objetos prontos também se comunicam, pois eles dizem o que é, onde deve ser colocado, para que serve.

A fala de PEI-3 parece não estar isolada de sua atuação profissional, considerando-se que começou a ministrar aulas na Educação Infantil em 2000, momento em que os documentos oficiais passavam por reformulações. A partir daquele momento de transição, os autores que pensam sobre o ensino de matemática na Educação Infantil passaram a indicar, nos documentos oficiais, o jogo e a situação problema como sendo a situação ideal de aprendizagem das crianças (SÃO PAULO, 1990 e BRASIL, 1998), porém o papel da brincadeira como atividade principal da criança aparece com ênfase maior na década de 1990. Já na década de 2000, há uma preocupação maior em detalhar e sistematizar os conteúdos e objetivos da matemática, o que pode ser observado no quadro 4.

Desta forma, ao analisar a fala de PEI-3 sobre a brincadeira, de acordo com o modelo tipológico de classificação e identificação de Tardif (2008) posso inferir que os saberes manifestos podem ser provenientes dos programas oficiais e livros didáticos (SPOD) como também dos cursos de formação para o magistério (SFM), pois PEI-3 menciona a ACIEPE e outro curso de formação continuada ao tratar da brincadeira na Educação Infantil. Tais saberes representam um conjunto de conhecimentos adquiridos nas instituições de formação de professores, nesse caso, na universidade. Há de se considerar ainda o papel da diretoria de ensino como promotora de cursos de formação continuada.

PEI-3, no vídeo 1 mostra que o brinquedo cama de casal oferece a criança à oportunidade de trabalhar as formas geométricas, sugere como experiência pintar os quatro triângulos dentro do retângulo; ainda, para que a criança perceba as diferentes formas, sugere

como intervenção a pintura com cores diferentes. Observa que tais conteúdos de geometria “nomear as formas” devem ser vivenciados com as crianças de maneira lúdica, ou seja: *Eu gosto muito da Educação Infantil porque o professor pode brincar, e durante a brincadeira fazer a intervenção que ele quer, de maneira lúdica também.*

No vídeo 4, quando PEI-3 diz: *eu acho que a problemática da Educação Infantil é o material que chega pra gente. Isso força ao distúrbio que ela falou que a gente deve ficar impondo*, observo que o conhecimento está no objeto seja ele o brinquedo ou outros materiais como papel, giz de cera, por exemplo, e não na interação ou significação dada ao objeto. A imposição pode estar vinculada muito mais em uma postura do professor do que ao próprio objeto.

Há de se considerar, ainda, que para PEI-3 a geometria na Educação Infantil deve priorizar a nomenclatura das formas a partir do lúdico e da brincadeira. Aqui, novamente, brincadeira e lúdico aparecem como sendo sinônimos. A fala em relação ao conteúdo da geometria é contrária à proposta da ACIEPE que diz, segundo Moura¹², que a compreensão espacial é necessária para interpretar, compreender e apreciar o nosso mundo que é intrinsecamente geométrico. Para aprender geometria, a criança precisa aprender a investigar, experimentar e explorar tanto os objetos do cotidiano como outros materiais específicos. O desenvolvimento do sentido espacial na criança é conseguido por meio de exercícios que solicitem às crianças a visualização, o desenho e a comparação de formas e diferentes posições. Já o documento oficial da década de 1970 ao tratar da geometria diz que as crianças devem identificar as faces de objetos tridimensionais em suas representações planas e as formas geométricas são identificadas junto com atributos como tamanho, cor e espessura onde a recomendação é utilizar os blocos lógicos. Nas décadas de 1980 e 1990 a recomendação é que as noções geométricas devem ganhar relevância na própria brincadeira e atividades diárias com as crianças. E no século XXI a indicação é a exploração de propriedades geométricas de objetos e figuras, como formas, tipos de contornos, bidimensionais, tridimensionais, faces planas, lados retos etc.

Nesse sentido, observamos que os saberes provenientes da própria experiência profissional para o magistério (SEPM) se sobrepõe à proposta da ACIEPE. A preocupação em relacionar formas com palavra escrita é tão forte que PEI-3 ao segurar um triângulo insiste em

¹² Texto não publicado, elaborado por: Anna Regina Lanner de Moura; Prof. Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura; Domício Magalhães Maciel; Erica Morreira Ferreira; Fabiana Fiorezi de Marco; Maria do Carmo de Sousa; Micheline Kanaan, Perci Omoreira; Luci Mara Gotardo Gonçalves; Heloisa Helena Saviani; Marilac Nogueira e Maria do Carmo Pereira da Silva tendo como referencia os trabalhos de Luciano Lima & Mário Takazaki & Roberto P. Moisés.

relacioná-la com os nomes das crianças: *Por exemplo, eu tenho um menino chamado Alex. Alex tem alguma coisa parecida com o seu nome? Triângulo pra cima. Vitória tem alguma coisa parecida com seu nome?* A entonação de sua voz encena uma possível situação real com as crianças, talvez a proposta seja mostrar uma interdisciplinaridade da matemática com a alfabetização, ou seja, a possibilidade de se trabalhar várias área conhecimento com a mesma atividade.

Pode-se observar uma característica bem presente na narrativa de PEI-3 no vídeo 2, a pluralidade e temporalidade dos saberes.

Durante sua fala ele é questionado em relação à introdução do zero na Educação Infantil. Ao responder, um dos participantes da ACIEPE o questiona novamente quando diz que o zero representa nada. Isso o fez refletir melhor sobre tal saber e, ao mesmo tempo, ao tentar responder prontamente tais questões, busca saberes da sua formação anterior à profissão do magistério (SAFM) e pessoais (SP) em relação aos conteúdos matemáticos: *Olha, eu acho para todas as idades, eu acho que primeiro ele é resistente e depois na formação numérica dela, quando ela for fazer representação numérica, se ela não usar o zero ela não vai compreender, não é verdade?;* e os saberes da formação para o magistério: *Olha, eu acho para todas as idades, eu acho que primeiro ele é resistente e [...]*. Os documentos oficiais das décadas analisadas no capítulo dois não fazem referência em relação à introdução do zero. Na década de 1970, quando o foco da matemática estava atrelado à Teoria dos conjuntos, os documentos recomendam que a criança deva identificar o conjunto unitário e quantidades de um a dez.

Durante a entrevista, PEI-3 lembra-se de momentos de sua vivência quando criança que trouxeram noções matemáticas como também de sua participação em cursos de formação continuada, em que o tema brincar foi muito explorado. Outro aspecto interessante nesta narrativa é a especificidade da Educação Infantil quando o professor se preocupa, além do brincar, com a ação da criança em levar coisas à boca. Portanto, no momento em que PEI-3 reflete sobre os questionamentos endereçados a ele, os saberes anteriores à formação (que são os conteúdos matemáticos), os saberes da formação para o magistério, os pedagógicos e os pessoais, bem como sua vivência quando criança parece vir à tona; aqui observo que, o tempo, de certa forma, reativa algumas crenças, não muito explícitas, para dar conta das questões intrigantes.

Quando os saberes dos três professores se entrelaçam

Quando o assunto é a prática com as crianças, vêm à tona os saberes da experiência que têm sua origem no dia-a-dia dos professores em confronto com as condições das profissões. Esses saberes não se encontram sistematizados em doutrinas ou teorias, mas provêm de todos os outros saberes, pessoais e da formação. Os três professores quando falam da prática com as crianças tanto na elaboração das atividades – o que foi muito mais presente na fala de PEI 3 – como durante as análises sobre as atividades para as crianças, trazem certezas subjetivas que são sistematizadas e transformam-se em discurso da experiência capaz de informar ou formar outros docentes na resposta aos problemas do dia-a-dia. Desta maneira, observo os seguintes temas:

O Brincar e a sistematização do ensino na Educação infantil

De certo modo, a reflexão sobre o brincar e a sistematização do ensino na Educação Infantil estavam presentes nas narrativas dos três professores. Esse assunto foi tema dos primeiros encontros da ACIEPE, quando o assunto foi educação formal, não formal, informal e o lúdico no ensino de matemática. Desta maneira, foi possível verificar que os professores mostraram a importância da brincadeira na Educação Infantil, pois todos a mencionaram como forma de vivenciar noções matemáticas com as crianças.

No entanto, ao elaborarem atividades para as crianças, apenas PEI-1 citou uma maneira de vivenciar a matemática ao brincar de casinha. PEI-2 e PEI-3 falam de conteúdos matemáticos a serem transmitidas às crianças enquanto brincam, mas não oferecem um exemplo de brincadeira.

Conteúdos matemáticos

As discussões sobre os conteúdos matemáticos ocorreram entre os professores no momento do fazer com as crianças; dentre elas, cito a introdução do zero e a noção de área na elaboração de atividades para crianças de três a seis anos, e a dúvida foi saber qual a melhor idade, ou se nesta fase da educação deve-se ou não introduzir tais noções.

Interação adulto-criança na vivência de noções matemáticas

Ao assistirem os vídeos das oficinas de sombra e argila, os professores observaram na interação adulto-criança as noções matemáticas estavam sendo vivenciadas. Neste momento, o conhecimento sobre a educação formal e não formal surge nas argumentações dos

professores, que se preocuparam muito mais em saber qual era o conteúdo oferecido às crianças do que como as crianças vivenciavam as noções matemáticas.

O uso da sucata na Educação infantil

Ainda em relação ao fazer com as crianças, o uso da sucata também foi alvo de muita discussão. Os assuntos abordados foram usá-la para suprir a falta de material e como a sucata pode oferecer oportunidade para o desenvolvimento da criatividade no uso de confecção de brinquedos com a criança e não para a criança.

A abordagem didática do brinquedo

Durante o desenvolvimento da ACIEPE os participantes, dentre eles os três professores, fizeram perguntas típicas que estruturam a abordagem didática do brinquedo quando se pensa no trabalho com as crianças: “como é?”; “como funciona?”; “para que serve?”; “que outros objetos funcionam do mesmo jeito?”.

Ao investigar tais questões, a equipe que coordenou a ACIEPE considerou que o brinquedo industrializado é produto de um *design* intencional, ou seja, veicula conhecimentos históricos e culturais, particularmente os científicos e tecnológicos, que são articulados para o bom funcionamento do artefato.

Vale a pena trazer aqui, novamente, a ideia da engenharia reversa com os brinquedos, uma vez que esta se refere à pesquisa da funcionalidade dos mesmos, e também, ao contexto de uso dos artefatos que representam. Por exemplo, em um brinquedo que simula um ferro de passar roupa, a representação dos aspectos formais do artefato verdadeiro correspondente permite algumas questões do tipo: “onde e como se usa o ferro?”; “o que é preciso fazer para ele funcionar?”. “como e onde ele é ligado?”; “por que e como o ferro esquenta?”.

Estas perguntas fizeram parte da ACIEPE, uma vez que os professores manifestaram conhecimento sobre o tema em discussão, como também ficaram curiosos em saber sobre o aspecto desconhecido do mesmo conceito.

4.4. Compendo a narrativa e Considerações Finais

Segundo o modelo analítico de Powell (2004), a narrativa é a última fase partir da qual a questão da pesquisa é respondida. Então, vale a pena reiterá-la: quais são os saberes manifestos por professores da Educação Infantil, no contexto da ACIEPE, em relação à vivência matemática de crianças de três a seis anos?

Segundo Powell (2004), após a análise dos dados, o pesquisador visualiza o todo, de qualquer parte do material gravado a partir dos dados sobre os quais a questão de pesquisa está sendo respondida; sendo assim, é chegado o momento de concluir o trabalho.

Tendo como referência o modelo tipológico de classificação dos saberes dos professores de Tardif (2008), foi possível fazer o exercício de “enxergar” quais os saberes provenientes nas narrativas dos sujeitos de pesquisa, e, assim, observar as nuances de tais saberes. Desta maneira, aprofundamos o olhar em relação a esses próprios saberes, que no caso desta pesquisa relacionam-se ao ensino da matemática para a criança de pré-escola. Com isso, foi possível compreender melhor a matemática e o brincar na Educação Infantil quando o “fazer” com as crianças se baseia na abordagem teórica histórico cultural, no que diz respeito aos saberes dos professores quando o assunto é a matemática.

Observei e constatei, também, a dificuldade em fazer tal exercício devido ao entrelaçamento dos saberes nas argumentações apresentadas nas narrativas. Mesmo assim, pude perceber nas narrativas que:

- 1- A preocupação em “como” transmitir é maior que “o que” transmitir a criança quando o assunto é matemática. Parece não haver dúvidas em relação ao “o que” vivenciar com a criança de pré-escola quando o assunto é matemática, a não ser a dúvida de PEI 3 ao introduzir o zero na educação infantil;
- 2- O lúdico e brincadeira compreendidos como sinônimos têm um papel importante na Educação Infantil e, conseqüentemente, na educação matemática das crianças;
- 3- A brincadeira livre, muitas vezes, antecede uma atividade dirigida de matemática para que a criança possa se familiarizar com o material (brinquedo) que será utilizado pelo professor;
- 4- Os conceitos educação formal, informal e não formal trouxeram inquietações em relação à educação matemática para crianças de pré-escola;
- 5- Os professores perceberam muitas possibilidades com o uso do material escolhido na elaboração de atividades para que as crianças vivenciassem noções matemáticas, como, por exemplo, as que estão transcritas nas narrativas do vídeo 1, 2 e 5.

Ao observar os saberes provenientes nas narrativas dos professores, percebemos que os saberes da experiência profissional quase não aparecem de maneira explícita para, por exemplo, legitimar uma argumentação, mas quando aparecem se sobrepõem aos saberes de

formação que estavam sendo tratados na ACIEPE. Em contrapartida, os saberes da formação para o magistério estiveram presentes em todas as falas.

Os saberes disciplinares, no caso específico de PEI-2, os da matemática, pois essa sua formação, legitimaram sua fala, porque eles apareceram com maior frequência em sua narrativa.

O repertório vocabular da matemática encontrado nas narrativas dos professores que são formados em pedagogia trazem em suas argumentações os saberes anteriores à formação do magistério, pois tais saberes quando são contemplados na formação para o magistério aparecem com uma carga horária reduzida, como a disciplina de Metodologia do ensino de Matemática encontrada no Curso de Pedagogia. Portanto, os saberes disciplinares da matemática foram aprendidos nos cursos de formação anterior ao magistério.

Como pesquisadora, pude apreender como os saberes experienciais adquirem certa objetividade na relação crítica com os saberes disciplinares, curriculares e da formação profissional.

Os professores parecem ter incorporado e articulado vários saberes à sua prática retraduzindo-os em categorias de seu próprio discurso (TARDIF, 2008). Sendo assim, é possível concluir que as narrativas orais dos professores estão permeadas de saberes individuais e coletivos que se entrelaçam a todo o momento; dentre eles, os pessoais, aqueles provenientes da formação escolar, anterior ao da formação profissional para o magistério, bem como aqueles provenientes de programas e livros didáticos. Todos esses saberes integram os saberes da experiência.

Pude, enquanto professora e formadora de professores, rever e reformular conceitos matemáticos provindos de minha formação escolar anterior, como também aprendi com a abordagem histórica cultural e por meio dos estudos de Sousa¹³ durante minha participação na ACIEPE que os conceitos matemáticos são gerados na cultura humana a todo o momento, onde velho e novo se completam e se complementam em um movimento presente no conhecimento matemático de interdependência e fluência. Desta maneira, há de se proporcionar condições para que os sujeitos percebam o movimento que está no desenvolvimento dos conceitos matemáticos.

Portanto, analisei como pesquisadora uma situação onde vivenciei a formação (ACIEPE) e ações educativas (oficinas do Projeto Ciência Lúdica) sobre a natureza dos

¹³ Texto não publicado, organizado pela Prof.^a Dr.^a Maria do Carmo de Sousa a partir de reflexões feitas no Grupo de Pesquisa “Educação Conceitual”. O Grupo de Pesquisa é Coordenado pela Prof.^a Dr.^a Anna Regina Lanner de Moura – Faculdade de Educação – UNICAMP.

trabalhos com crianças de três a seis anos. Mesmo sendo uma situação singular e particular, pude refletir sobre as “teorias professadas” e as teorias praticadas; assim, o exercício que faço agora é o de tentar estreitar, em minhas ações como coordenadora pedagógica, o abismo que existe entre uma e outra.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, A. M. **Teatro de Animação**. 3ª Ed. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2007.
- ANGOTTI, M. **O Trabalho Docente na Pré-Escola: concepções teóricas e a realidade da escola pública**. (Mestrado em Educação). Universidade Federal de São Carlos. 1992. 260 p.
- ANDRÉ, M. D. A. **Estudo de Caso**: seu potencial na educação. PUC do Rio de Janeiro, Caderno de Pesquisa (49), p. 51-54, maio, 1984.
- BRASIL, MEC, COEDI. Política Nacional de Educação Infantil. Brasília: MEC/SEF/DPEF/COEDI, 1994a.
- _____. Educação Infantil no Brasil: situação atual. Brasília: MEC/SEF/DPEF/COEDI, 1994b.
- _____. Por uma política de formação do profissional de educação infantil. Brasília: MEC/SEF/DPEF/COEDI, 1994c.
- _____. Critérios para um atendimento em creches que respeite os direitos fundamentais das crianças. Brasília: MEC/SEF/DPEF/COEDI, 1995a.
- _____. Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Brasília: MEC/SEF, 1998b. 3 v.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: MEC, SEB, 2010.
- BARBOSA, M. C.; HORN, M. G. S. **Projetos pedagógicos na Educação Infantil**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2007.
- BUTT, R. L.; RAYMOND, D.; YAMAGISHI, L. Autobiographic praxis – Studying the formation of teachers’ knowledge. **Journal of Curriculum Theorizing**, 7 (4), 1998, p.87-288.
- CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos Fundamentais de Matemática**. (Partes I e II), Lisboa Editora, 1951.
- FÁVERO, O. **Educação não-formal**: contextos, percursos e sujeitos. Educ. Soc. [online]. 2007, v. 28, n. 99, p. 614-617. ISSN 0101-7330.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos / Dario Fiorentini, Sergio Lorenzato. – Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores)
- FIORENTINI, D. (et al) **Cartografia do Trabalho Docente: Professor(a)-Pesquisador(a)**. Campinas: Mercado das Letras, 1998.
- _____. **Alguns Modos de Ver e Conceber o Ensino de Matemática no Brasil**. Revista Zetetiké, ano 3, nº 4, 1995.

FORMOSINHO, J. O. (et al) **Formação em Contexto: uma estratégia de integração**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

FREIRE, P. **Comunicação ou extensão?** 10a ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

GADOTTI, M. **A questão da educação formal/não formal**. Droit à l'éducation: solution à tous les problèmes ou problème sanssolution? Sion: (IDE), 18 au 22 octobre 2005.

GOHN, M. da G. **Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas**. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan/mar, 2006.

HARVEY, David. Geografia. (Dicionário do Pensamento Marxista). R. Janeiro: Zahar, 1983.

LEODORO, M. P. Projeto “Ciência lúdica para crianças”: divulgação científica para a infância cidadã. In: **Anais do V Congresso Paulista de Educação Infantil**. 08 a 11/09/09, FEUSP, 2008.

MASSARINE L.; MOREIRA I. C. **A Divulgação Científica no Brasil e suas Origens Históricas**. Revista TB, Rio de Janeiro, 188:5/26, jan.-mar.,2012.

LESSARD, C.; TARDIF, M. **La profession enseignante au Québec (1945-1990) – Historie, système et structures**. Montréal: Presses de l'Université de Montréal, 1996.

LÉVY-STRAUSS, Claudete. **O Pensamento Selvagem**. 3 ed. Campinas, SP: Papirus, 2002

KISHIMOTO, T. M. Política de Formação profissional para a educação infantil: Pedagogia e Normal Superior. Revista Educação & Sociedade, ano XX, nº 68, dezembro, 1999.

KOPNIN, P. V. **A Dialética como Lógica e Teoria do Conhecimento**, Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

NACARATO, A. M. **Formação continuada sob a perspectiva da pesquisa-ação: currículo em ação de um grupo de professoras ao aprender ensinando Geometria**. (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. 334f.

NADOLNY, L. F. **Estratégia de formação continuada de professores de Educação Infantil**: em foco a linguagem movimento, 2010. 101f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

_____. O desenvolvimento profissional das educadoras de infância: entre os saberes e os afetos, entre a sala e o mundo. In: OLIVEIRA-FORMOSINHO, J.; KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Formação em contexto: uma estratégia de integração**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002, p. 41 - 88.

POWELL, A. B., Francisco, J. M., & MAHER, C. A. Uma abordagem à análise de dados de vídeo para investigar o desenvolvimento das ideias matemáticas e do raciocínio de estudantes. In: **BOLEMA: The Bulletin of Mathematics Education**. 21, 2004, p. 81-140.

RODRIGUES, C. I. & ZARAMELLA, C. N. Dona Bugiganga: relações entre o objeto-mediador e crianças de quatro anos. In: Congresso Paulista de Educação Infantil, V, 2009.

São Paulo. In: **Anais do V Congresso Paulista de Educação Infantil**. São Paulo, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo: 2009.

SÃO PAULO (Estado), Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Subsídios para a implementação do modelo pedagógico para educação pré-escolar**. 2ª ed. São Paulo, SE/CENP, 1981. 482 p.

_____. **Modelo pedagógico para a educação pré-escolar**, São Paulo: SE/CENP/FLE, 1979. 154 p.

_____. **Pré-Escola: uma nova visão**, São Paulo: SE/CENP.1984. 64p.

_____. **Proposta curricular para a educação pré-escolar**. São Paulo: SE/CENP, 1990. 40 p.

SILAVA, H. C. **O que é Divulgação Científica?** Page 1. *Ciência & Ensino*, vol. 1, dezembro de 2006.

SIQUEIRA, R. G. **Educação Matemática na Educação Infantil: um levantamento de propostas**. 2007. 142 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2007.

SOUSA, M. C. **O ensino de álgebra numa perspectiva lógico-histórica: um estudo das elaborações correlatas do ensino fundamental**. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, 2004, Universidade Estadual de Campinas.

SOUSA, M. C.; ROCHA, M. J. S. Abordagem teórica e prática educativa: Educação Matemática na infância. In: 17o. COLE - Congresso de Leitura do Brasil, 2009, Campinas. **Caderno de Atividades e Resumos**. Campinas: ALB, 2009.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

TARDIF, M.; LASSARD, C. **Le travail enseignant au quotidien** – Contribution à l'étude du travail dans les métiers et les professions d'interaction. Belgique/Québec: De Boeck/Pul: 2000.

TEIXEIRA, M. R. G. **A obra de Bento de Jesus Caraça e a Educação Matemática em São Paulo**. Disponível em: <http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/107-1-A-gt5_teixeira_ta.pdf>.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2000.

WAJSKOP, G. **Brincar na pré-escola**. São Paulo: Cortez, 1995.

APÊNDICE

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado para participar da pesquisa intitulada *Saberes de Professoras da Educação Infantil: uma experiência no Projeto Ciência Lúdica para crianças*. Depois de participar da atividade curricular de integração de ensino, pesquisa e extensão (ACIEPE) na UFSCar, intitulada como “Ciência Lúdica para Crianças: pressupostos, atividades e vivências”, tive a intenção de investigar os saberes dos professores em relação à educação matemática para crianças de 3 a 6 anos, pois essa era a temática em estudo e apresentava uma nova proposta de trabalho com as crianças, em um projeto itinerante de divulgação científica para crianças de 3 a 6 anos. O objetivo principal da presente pesquisa é investigar os saberes de três professores da Educação Infantil manifestos durante sua participação na ACIEPE. Nesse sentido, busca-se observar os saberes a ação dos professores da Educação Infantil nas atividades que envolvem o conhecimento matemático. A pesquisa se pauta na abordagem qualitativa e nossa opção é usar dados de vídeos gravados durante a realização da ACIEPE em 2009, pois desta maneira, podemos observar várias vezes um episódio, ou seja, tantas vezes quanto necessárias antes de decidir por uma escolha particular das narrativas nele contida. Em seguida, utilizaremos entrevistas semiestruturadas. Você foi selecionado após análise dos vídeos, gravados na ACIEPE e sua participação não é obrigatória. O objetivo deste estudo é investigar os saberes dos professores em relação à educação matemática para crianças de 3 a 6 anos. Sua participação nesta pesquisa consistirá em permitir a utilização de sua narrativa, gravada durante a sua participação na ACIEPE, citada acima, como também participar de uma entrevista semiestruturada. Durante a pesquisa se sentir que as perguntas direcionadas a você causam desconforto, podemos interromper o procedimento ou segui-lo, conforme achar adequado. Estamos à disposição para qualquer esclarecimento, antes e durante o curso da pesquisa, a respeito dos procedimentos ou qualquer outro, se desejar. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento, pois sua recusa não trará nenhum prejuízo em relação à pesquisa ou a instituição ao qual ela está vinculada. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: cephumanos@power.ufscar.br

_____, _____ de _____ de 2013

Nome e assinatura do sujeito de pesquisa